

**“ANÁLISIS DEL PROCESO LOGÍSTICO PORTUARIO Y PROPUESTAS DE MEJORA PARA LA OPERACIÓN MARÍTIMA DE DESCARGUE Y PORTÉO DE BOBINAS DE ACERO DE LA EMPRESA SERTEPORT S.A., DENTRO DE LAS INSTALACIONES DEL TERMINAL MARÍTIMO MUELLES EL BOSQUE S.A.”**

**JOSÉ LUÍS BETÍN CÁLIZ  
CARLOS ANDRES BARRIOS HERRERA**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
MINOR EN LOGÍSTICA Y PRODUCTIVIDAD  
CARTAGENA DE INDIAS, D. T. Y C.**

**2010**

**“ANÁLISIS DEL PROCESO LOGÍSTICO PORTUARIO Y PROPUESTAS DE MEJORA PARA LA OPERACIÓN MARÍTIMA DE DESCARGUE Y PORTÉO DE BOBINAS DE ACERO DE LA EMPRESA SERTEPORT S.A., DENTRO DE LAS INSTALACIONES DEL TERMINAL MARÍTIMO MUELLES EL BOSQUE S.A.”**

**JOSÉ LUÍS BETÍN CÁLIZ**  
**CARLOS ANDRES BARRIOS HERRERA**

**Monografía presentada como requisito para optar por el título de Ingeniero Industrial**

**Asesor**  
**JORGE W. CASSALINS DEL VALLE**  
**Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS**  
**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**MINOR EN LOGÍSTICA Y PRODUCTIVIDAD**  
**CARTAGENA DE INDIAS, D. T. Y C.**

**2010**

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del Jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

Cartagena de Indias, D. T. y C., 29 de octubre de 2010

## ***DEDICATORIA***

Quiero agradecer a Dios, a mi familia, especialmente a mi mamá que me apoyo incondicionalmente cuando más lo necesité y me regalo sus consejos de madre, a mis abuelos, a mis tías, a mi hermana, a todos aquellos que se esforzaron y se sacrificaron por regalarme la educación que he recibido a lo largo de mi vida y de mi carrera como profesional, a los profesores que en todos mis años de educación me han ayudado a adquirir los conocimientos que he logrado y a todos aquellos que me apoyaron antes, durante y al término de esta investigación.

**JOSÉ LUÍS BETÍN CÁLIZ**

## ***DEDICATORIA***

Sobre todas las cosas quiero darle las gracias a Dios, por darme la fuerza suficiente para cursar todos los obstáculos que la vida por el normal curso de la misma pone sobre el camino que seguimos hacia la realización personal, a mi papá por darme la gran oportunidad de estudiar en la prestigiosa Universidad Tecnológica de Bolívar, a mi mamá, mi hermano, mis primos y mis tías por ser tan amorosos, apoyarme, aconsejarme y brindarme su ayuda incondicionalmente en todas las decisiones que han sido determinante en el curso de la carrera y mi vida, a mi novia por llenar de amor todos los días de mi vida, a todos los profesores que durante estos 5 años me instruyeron y me brindaron el conocimiento para desempeñarme como un buen profesional y servir a la sociedad, a mis compañeros de estudio y mi compañero en la elaboración del estudio monográfico porque apenas empezamos la etapa donde será imperioso demostrar todos esos conocimientos que tenemos y aplicarlos en la vida laboral.

**CARLOS ANDRES BARRIOS HERRERA**

## **RESUMEN**

En la presente investigación se caracterizo y describió de una manera cautelosa el proceso marítimo portuario de descargue y porteo de las bobinas de acero en el terminal marítimo Muelles el Bosque, realizado a manos del operador portuario SERTEPORT S.A., es un proceso de planeación y ejecución bajo los estándares y utilización de técnicas y herramientas de Ingeniería; Planeación de actividades, la priorización de las mismas, selección del talento humano, eficaz clasificación de las herramientas a utilizar que de acuerdo a las características de la carga se determinara cuales serán las indicadas para dicha operación a realizar.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a Alejandro Zapata, gerente regional de SERTEPORT S.A., por brindarnos la posibilidad de realizar esta investigación, por regalarnos parte de su tiempo y suministrarnos la información que hizo posible la realización de la misma, por corregirnos y despejar nuestras dudas, por su generosidad, su gratitud y toda la ayuda necesaria para su desarrollo.

Agradecemos especialmente al Ingeniero Jorge Cassalins, Ejecutivo Comercial de la Sociedad Portuaria Regional Cartagena y también profesor de Gestión de Puertos y Marketing Internacional de la Universidad Tecnológica de Bolívar, por toda la gestión realizada para brindarnos acceso al Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A., y darnos la posibilidad de presenciar directamente la operación de descargue y porteo de bobinas de acero, por todo el apoyo que nos brindó y la asesoría suministrada durante el desarrollo de la investigación.

Nuestros más sinceros agradecimientos a Hernando Tovar, profesional en Comercio Exterior, al Instructor del Centro Internacional Náutico y Pesquero SENA Regional Bolívar Jorge Garay, al Gerente comercial Alan Duque y José Cruz coordinador de operaciones respectivamente del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A., y al Ingeniero Fabián Gazabón, actual Director del Programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Bolívar por brindarnos toda la ayuda que necesitamos, la información que estuvo al alcance de sus manos y pudieron suministrarnos, a su excelente trato y toda la orientación y apoyo que nos regalaron para llevar a feliz término la investigación.

## CONTENIDO

	pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	18
<b>1. OBJETIVOS</b>	20
1.1 OBJETIVO GENERAL	20
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	20
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b>	21
<b>3. MARCO TEÓRICO</b>	22
3.1 INTRODUCCIÓN A LA OPERACIÓN PORTUARIA	22
3.2 PUERTOS	23
3.2.1 Criterios de selección de puertos	23
3.3 INDICADORES OPERATIVOS PORTUARIOS	23
3.3.1 Tiempo bruto de operaciones	25
3.4 MANEJO DE LA CARGA	25
3.4.1 Definición de carga	25
3.4.1.1 Clasificación de la carga	25
3.4.2 Equipos y herramientas utilizadas para el manejo de las cargas	26
3.4.2.1 Equipos para manejo de cargas en Instalaciones Portuarias	27
3.4.2.2 Equipos para manejo de cargas en buques de carga general	27
3.4.2.3 Herramientas usadas para el manejo de cargas	28

3.5 RIESGOS TÍPICOS GENERALES EN LAS OPERACIONES	33
MARÍTIMAS DE CARGA Y DESCARGA DE BUQUES	
3.6 PRODUCTOS ACERADOS	33
3.6.1 Productos planos de acero	34
3.6.1.1 Laminados en caliente	34
3.6.1.2 Laminados en frío	34
3.6.1.3 Revestidos	34
<b>4. MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>35</b>
4.1 NOMENCLATURA PORTUARIA BÁSICA	35
4.2 NOMENCLATURA NÁUTICA BÁSICA	37
<b>5. DISEÑO METODOLÓGICO</b>	<b>42</b>
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	42
5.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	42
<b>6. OPERACIÓN MARÍTIMA DE DESCARGUE Y PORTEO DE</b>	<b>44</b>
<b>BOBINAS DE ACERO QUE REALIZA SERTEPORT S.A.</b>	
6.1 PLANEACIÓN LOGÍSTICA DE LA OPERACIÓN	44
6.1.1 Recursos necesarios para el desarrollo de la operación	45
6.1.1.1 Personal	45
6.1.1.2 Equipos	46
6.1.1.3 Herramientas	48
6.1.1.4 Locación	50

6.1.1.5	Tiempo de operación	50
6.2	<b>ALISTAMIENTO DE LA OPERACIÓN</b>	51
6.2.1	Entrega de información al Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A.	51
6.2.2	Preparación de formatos	51
6.2.3	Inspección de la carga a bordo	52
6.3	<b>EJECUCIÓN DE LA OPERACIÓN</b>	53
6.3.1	Inicio de la operación	53
6.3.2	Desarrollo de la operación	53
6.3.2.1	Descargue	53
6.3.2.2	Porteo	54
6.3.3	Fin de la operación	55
6.3.4	Evaluación de la operación de acuerdo al plan establecido	55
<b>7.</b>	<b>FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD DE LA OPERACIÓN MARÍTIMA DE DESCARGUE Y PORTEO DE BOBINAS DE ACERO</b>	<b>57</b>
7.1	<b>FACTORES ESTABLES</b>	58
7.1.1	Priorización de recursos	58
7.1.2	Forma de la estiba desde puerto de origen	58
7.2	<b>FACTORES FORTUITOS</b>	59
7.2.1	Condiciones ambientales	59
7.2.2	Averías en los equipos o en la carga	60

7.2.3 Accidentes	61
7.2.4 Agilidad en el recibo de la carga	61
7.2.5 Exigencias del cliente	62
7.2.6 Disponibilidad de recursos	62
<b>8. ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN MARÍTIMA DE DESCARGUE Y PORTEO DE BOBINAS DE ACERO</b>	<b>64</b>
8.1 OPERACIÓN DE DESCARGUE Y PORTEO DE BOBINAS MN BBC NITEROI	71
8.2 ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD DE LA OPERACIÓN DE DESCARGUE Y PORTEO DE BOBINAS	76
<b>9. PROPUESTAS DE MEJORA PARA LA OPERACIÓN MARÍTIMA DE DESCARGUE Y PORTEO DE BOBINAS DE ACERO</b>	<b>80</b>
<b>10. CONCLUSIONES</b>	<b>84</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>86</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>87</b>

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Rendimiento mínimo por hora de algunas operaciones de descargue	65
Tabla 2. Reporte de productividad de algunas operaciones de descargue de bobinas de acero realizadas por SERTEPORT S.A.	65
Tabla 3. Tabla de frecuencia de factores que afectan la productividad de las operaciones de descargue de bobinas	75
Tabla 4. Porcentaje y tiempos de factores que afectan la productividad de la operación de descargue y porteo de bobinas	76

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Indicadores Operativos Portuarios	24
Figura 2. Clasificación de las cargas	26
Figura 3. Buque de carga general	27
Figura 4. Clases de aparejos	28
Figura 5. Clases de eslingas de cadena	30
Figura 6. Tipos de eslingas de cable de acero	31
Figura 7. Tipos de argollas o anillos	31
Figura 8. Grilletes	32
Figura 9. Ganchos	32
Figura 10. Principales partes de un buque convencional	41
Figura 11. Grúas de buque de carga general	47
Figura 12. Equipos usados para el descargue de bobinas	48
Figura 13. Descargue de bobinas en muelle y ubicación en patio de instalación portuaria	49
Figura 14. Amenaza de lluvia durante desarrollo de operación de descargue	59
Figura 15. Descargue con ayuda de elevador	61

Figura 16. Estiba de la carga desde puerto de origen	61
Figura 17. Consolidado de buques CTG TERNIUM 2010	64
Figura 18. Diagrama de causa efecto de retrasos durante la operación de descargue en la MN BBC NITEROI	74
Figura 19. Diagrama de Pareto para la operación de descargue de bobinas	77
Figura 20. Diagrama de Pastel para la operación de descargue de bobinas	78

## LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1. Grafico de comportamiento de los tiempos de operación de descargue de bobinas de acero	67
Gráfico 2. Gráfico de comportamiento de los tiempos productivos de las operaciones de descargue de bobinas de acero	69

## LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Cuestionario de entrevista a gerente de SERTEPORT S.A.	87
Anexo B. Cuestionario de entrevista a coordinador de operaciones Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A.	89
Anexo C. Carta de asignación de motonave	91
Anexo D. Formato pre operativo motonaves	92
Anexo E. Formato inspección preliminar de la motonave	93
Anexo F. Formato acta de avería de la carga	94
Anexo G. Informe del operador de incidente a la carga	95
Anexo H. Formato BL	96
Anexo I. Plano de la estiba	97
Anexo J. Formato asignación de equipos para la operación	98
Anexo K. Notificación de daños	99
Anexo L. Estado de hecho parcial	100
Anexo M. Reporte de productividad parcial	101
Anexo N. Formato estado de hecho	102
Anexo O. Estado de hecho	103

Anexo P. Reporte de productividad	104
Anexo Q. Formato tarja de la carga	105
Anexo R. Formato para control de vehículos	109
Anexo S. Acta de averías	110
Anexo T. Certificado de la cooperativa	111
Anexo U. C HOOK	112

## INTRODUCCIÓN

El comercio internacional de mercancías a través de los puertos, ha contribuido al desarrollo de los mismos. El transporte internacional de mercancías ha exigido que los puertos se adapten a las necesidades de sus clientes ya que de ellos depende en gran parte la eficiencia en el desarrollo de las operaciones que ayudarán en la entrega de productos importados.

La necesidad de productos acerados usados como materias primas para la producción de bienes cuyo destino es el puerto de Cartagena, ha permitido a los operadores portuarios de la ciudad la posibilidad de realizar operaciones de descargue de esos productos y facilitar la entrega de los mismos a sus clientes finales.

El puerto de Cartagena cuenta con el Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A., y SERTEPORT S.A. (Servicios Técnicos Portuarios), entre otros operadores portuarios, que se encargan del descargue de productos acerados, entre ellos, bobinas de acero. Estos operadores portuarios también se encargan del descargue otros tipos de carga, sin embargo, la presente investigación analizará el proceso logístico portuario que se lleva a cabo para la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero que realiza SERTEPORT S.A. (Servicios Técnicos Portuarios), dentro de las instalaciones del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A. Para ello, se explicará cómo se realiza la logística concerniente al proceso logístico portuario y como de desarrolla la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero mediante un ejemplo que aclarará dudas en cuanto a la duración del tiempo de operación y a la productividad de la misma.

Esta investigación se apoyo en la información que pudo suministrar SERTERPORT S.A. (Servicios Técnicos Portuarios), sobre las anteriores operaciones marítimas de descargue y porteo de bobinas de acero que se

realizaron en El Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A., desde el 25 de diciembre de 2009.

Debido que los resultados y el buen funcionamiento de lo planeado durante la operación logística portuaria conciernen a la Instalación Portuaria, al Operador Portuario y la motonave transportadora de la carga, se analizó la forma en que estos actuaron durante las operaciones observadas y de acuerdo a los registros e información suministrada. También se consideró de importancia la opinión de los jefes y personas que participaron directamente en la operación para la elaboración de propuestas de mejoras que ayudaran a disminuir los factores de afectan la productividad de la operación y lograr aumentar la productividad de las mismas.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Analizar el proceso logístico portuario y proponer mejoras para la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero de la empresa SERTEPORT S.A., dentro de las instalaciones del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Conocer y esquematizar el proceso logístico portuario para la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero de la empresa SERTEPORT S.A., dentro de las instalaciones del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A.
- Identificar los factores que retrasan la productividad de la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero de la empresa SERTEPORT S.A., dentro de las instalaciones del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A.
- Medir, analizar y recolectar información sobre la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero de la empresa SERTEPORT S.A., dentro de las instalaciones del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A.
- Proponer mejoras que ayuden a aumentar la productividad basado en indicadores, y determinar su impacto si se implementan en el proceso logístico portuario, para la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero de la empresa SERTEPORT S.A., dentro de las instalaciones del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Actualmente el comercio internacional, se ha convertido en un importantísimo instrumento para la aceleración del crecimiento económico de los países en todo el mundo. Sus exigencias han hecho que los puertos cambien y se adapten a las necesidades de sus clientes, en lo que respecta a su funcionamiento y organización para hacer más productivas y eficientes las operaciones que ayudaran a la entrega de productos de importación o de exportación y para brindar mayores oportunidades de intercambio de mercancías entre distintos países.

En la presente investigación, se analizó el proceso logístico portuario de la empresa SERTEPORT S.A. (Servicios Técnicos Portuarios), para la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero, que la empresa realiza, dentro de las instalaciones del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A., mediante el uso de herramientas estadísticas que facilitaron el análisis.

De manera práctica, se llevó a cabo esta investigación con el propósito de aplicar los conocimientos adquiridos en Logística y Productividad con una experiencia real en empresas que desempeñen actividades logísticas, como parte de los requisitos exigidos para optar por el título de Ingeniero Industrial. Fundamentados en los conocimientos adquiridos de los módulos vistos en el Minor de Logística y Productividad realizado en la Universidad Tecnológica de Bolívar durante el primer semestre de 2010; Gestión de la Productividad, Comercialización de la Logística internacional, Logística de la Distribución Física Internacional y Gestión de Puertos.

Esta investigación también ayudará como marco de referencia para investigaciones que tengan como propósito el análisis de operaciones logísticas portuarias y más aun para aquellas relacionadas con el descargue de tipo de carga suelta.

### **3. MARCO TEORICO**

#### **3.1 INTRODUCCIÓN A LA OPERACIÓN PORTUARIA**

Durante los sesenta primeros años del siglo XX, las grandes líneas de las actividades de los puertos variaron relativamente poco en todo el mundo. Desde entonces la situación ha cambiado radicalmente. El comercio internacional se ha transformado en un importantísimo instrumento para la aceleración del crecimiento económico de los países en desarrollo, y ha vinculado todas las economías nacionales en un solo sistema económico mundial, ya que les permite la posibilidad de concentrar esfuerzos para producir los productos donde son más eficientes de acuerdo a las facilidades que presentan para la exportación de los mismos o para la importación de aquellos para su consumo o como materias primas para la elaboración de otros bienes. Esa vinculación, de importancia vital, se ha logrado gracias al sistema de transporte del comercio mundial.

Ha habido grandes cambios en lo que respecta al volumen y a la variedad del comercio y la velocidad de movimiento de las mercancías. El transporte, y especialmente el transporte marítimo, que todavía desplaza hoy más del 90% del volumen del comercio mundial, también han cambiado mucho, en lo que respecta a su organización y sus técnicas, para responder a las exigencias crecientes del comercio. Tal es la nueva situación en que se encuentran hoy día los puertos del mundo.

Es evidente que los puertos tienen que cambiar. De hecho han de desempeñar un papel nuevo, porque las exigencias del comercio y el transporte brindan oportunidades y al mismo tiempo entrañan riesgos para los puertos. De las respuestas que se dé a esa nueva situación dependerá el éxito o el fracaso de un puerto internacional.

## **3.2 PUERTOS**

Los puertos son zonas de actividad logística dedicada a atender buques de carga y prestar servicios de movilización, distribución y almacenaje de carga a importadores o exportadores de mercancía.

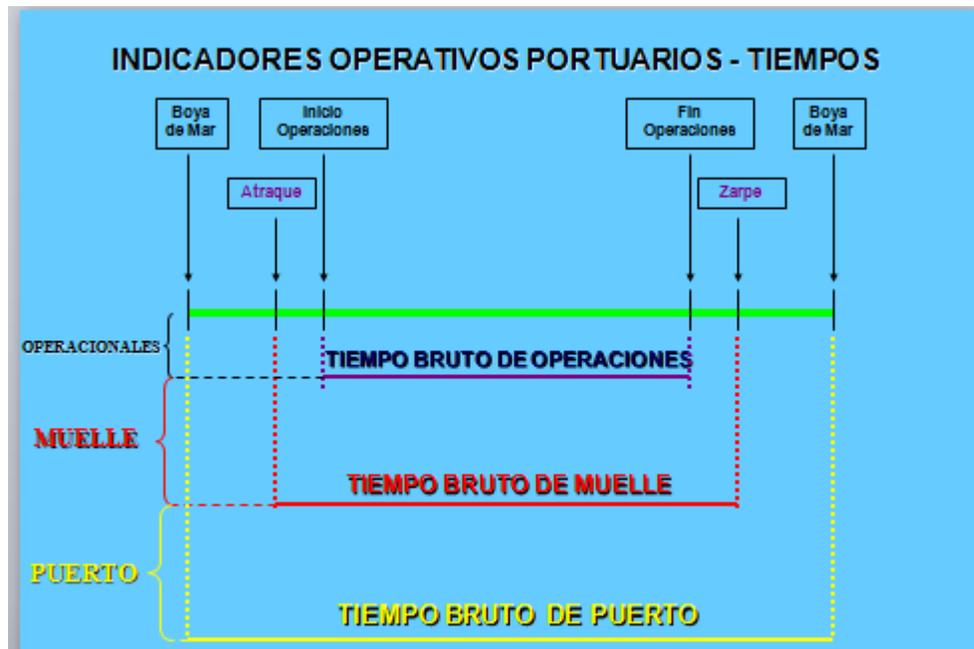
**3.2.1 Criterios de selección de puertos.** En el negocio de importación o exportación, son muchas las decisiones que un empresario debe tomar a la hora de seleccionar un puerto de embarque. Dentro de los criterios para la selección de un puerto se destacan, entre otros: El acceso frecuente de las líneas marítimas que ofrecen servicio al mercado de interés, la distancia desde el punto de producción y/o alistamiento de la carga al puerto, las condiciones y servicios del terminal marítimo: Canales de acceso, seguridad, equipos, procedimientos y tarifas.

## **3.3 INDICADORES OPERATIVOS PORTUARIOS**

Para el efecto de controlar la operación y proponer opciones de mejora, se debe trabajar bajo estándares para tomar estos como bases y comenzar a realizar la comparación, considerando que todas las operaciones que se han realizado han sido en condiciones diferentes ya que fueron diferentes motonaves las que trajeron las bobinas, diferentes cantidades de bobinas, bobinas de diferentes tamaño y peso, diferentes tipos de grúas, en total cada planeación fue particular, pero para efectos del estudio la investigación se apoyó bajo los estándares operacionales suministrado por la empresa, producto de un estudio que muestra el rendimiento mínimo por hora de la maniobra con los equipos posibles a utilizar para su descargue. Con los datos e información de las diferentes maniobras se sabrá si se cumplieron los estándares operacionales y si la operación fue productiva.

Considerando la anterior situación se ha llegado a la conclusión de utilizar un indicador de tipo operativo utilizando el siguiente esquema mostrado en la Figura 1 (Indicadores Operativos Portuarios), presentado de la siguiente manera.

Figura 1. Indicadores Operativos Portuarios



Fuente: Transparencias Ing. Industrial Jorge W. Cassalins Del Valle. Curso Gestión Comercial de Puertos. Universidad Tecnológica de Bolívar. Año 2010.

Estos indicadores van progresivamente considerando lapsos de tiempos que influyen en tipos de estudios de la efectividad de la operación, ya sea desde que la Motonave pase la boya de mar donde entra en territorio del puerto hasta que vuelve a salir de la boya para dejar el territorio del puerto a la cual se le llama TIEMPO BRUTO DE PUERTO, o desde que la Motonave atraque en el muelle del puerto y luego zarpe de este mismo la cual se le conoce como TIEMPO BRUTO DE MUELLE.

**3.3.1 Tiempo bruto de operaciones.** Este indicador es el comprendido desde el inicio de operaciones hasta el final de la operación, para efectos del estudio este indicador nos mostrará la efectividad de la operación realizada por lo tanto en base a él compararemos y emitiremos opciones de mejora. Este indicador no discrimina entre el tiempo total productivo y el tiempo ocioso en el cual no genero valor a la actividad portuaria de descarga y porteo de las bobinas, pero dicho indicador se pudo desglosar en Gros Productivity (GP) y Net Productivity (NP). Indicadores que en el capítulo 8 se explicarán con mayor detalle.

### **3.4 MANEJO DE LA CARGA**

**3.4.1 Definición de carga.** La carga es el elemento sujeto a manipulación intermedia entre los distintos modos de transporte y por lo tanto, la que debe ser correctamente manipulada, estibada y transferida. Sin embargo para que este control sea efectivo, la carga debe ser correctamente identificada, puesto que presenta diversas características y condiciones.<sup>1</sup>

**3.4.1.1 Clasificación de la carga.** Las cargas se clasifican de diversas formas. Según su tipo ellas pueden ser:

- Carga General
- Carga a granel

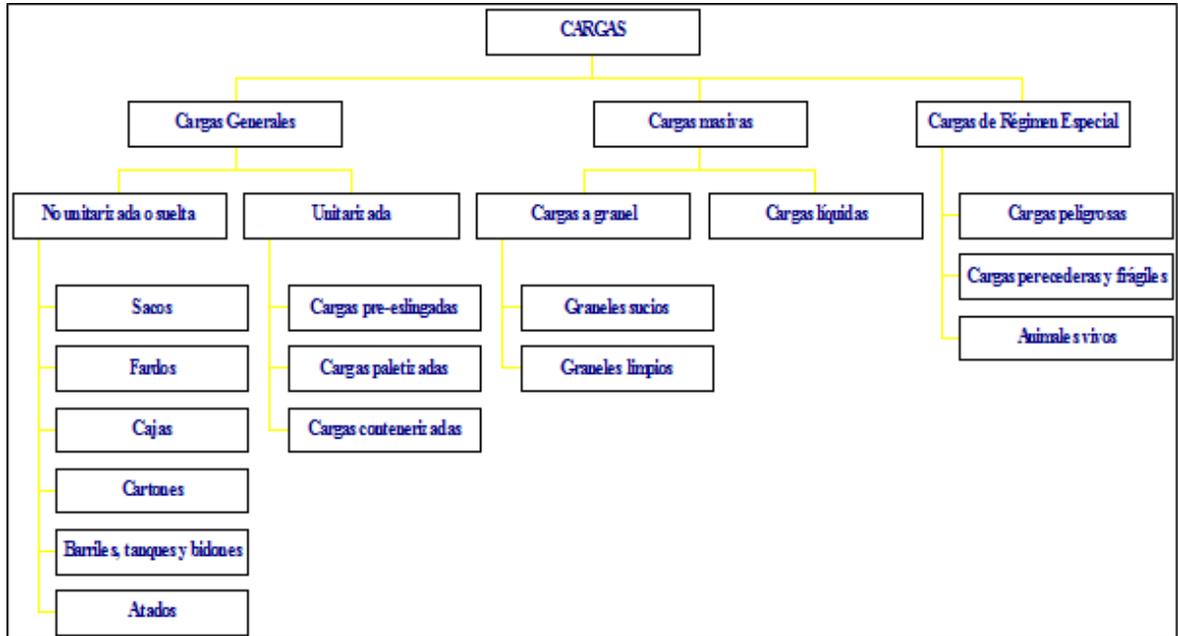
En la Figura 2 (clasificación de las cargas), se muestra de forma más detallada esta clasificación. En la presente investigación se trabajará con cargas de tipo general. A continuación se presenta su definición.

---

<sup>1</sup> GARAY GARCIA. Jorge Luís. Estiba y manejo de la carga. SENA. Centro Nacional Náutico y Pesquero. Cartagena de Indias – Colombia.

- **Definición de Carga General.** Es cualquier tipo de carga, no sólida o líquida a granel, cuya naturaleza, forma, envase o condiciones determina su modo de manipulación, almacenamiento y transporte.

Figura 2. Clasificación de las cargas



Fuente: Transparencias Ing. Industrial Jorge W. Cassalins Del Valle. Curso Gestión Comercial de Puertos. Universidad Tecnológica de Bolívar. Año 2010.

**3.4.2 Equipos y herramientas utilizadas para el manejo de las cargas.** En la actualidad, existe un gran número de equipos y herramientas que se utilizan para movilizar y almacenar cargas. En esta investigación se nombrarán algunas de estas herramientas y equipos utilizados por operadores portuarios, buques de carga general e Instalaciones Portuarias.

### 3.4.2.1 Equipos para manejo de cargas en Instalaciones Portuarias.

**Grúas pórtico.** Son equipos portuarios especialmente diseñados para el descargue y cargue de embarcaciones portacontenedores.

**Grúa móvil multipropósito.** Su movilidad le permite realizar operaciones de carga/ descarga de buques y de manipulación de carga pesada en los patios del terminal.

**Elevadores o montacargas.** Son equipos para mover cargas en forma intermitente y en áreas limitadas.

**Reach Staker.** Equipo para manipulación de cargas diseñado para elevar contenedores.

Las grúas móviles y las grúas pórtico, son usadas para el manejo de cargas. Sin embargo, se usa con más frecuencia en las operaciones de descargue de bobina de acero la grúa móvil multipropósito. Para operaciones de descargue de bobinas que vienen en contenedores es más productivo el uso de grúas pórtico. Más adelante el en capítulo 6 se muestran algunos equipos usados por SERTEPORT S.A., para operaciones de descargue de bobinas.

**3.4.2.2 Equipos para manejo de cargas en buques de carga general.** Los buques de carga general son conocidos como multipropósito. Ellos se encargan del transporte de mercancías diversas, carga general, a granel, contenedores e incluso pueden llevar algún pequeño tanque. Normalmente llevan grúas en el centro para su propia carga y descarga. Hay buques que tienen dispuestas las grúas en los laterales para dejar una cubierta abierta en su totalidad.<sup>2</sup> Para mayor

---

<sup>2</sup> <http://www.taringa.net/posts/apuntes-y-monografias/4244286/Buques-de-Carga-General-o-Multiproposito.html>

comprensión, en la Figura 3 (Buque de carga general), se muestra la imagen de un buque de carga general con grúas en uno de sus costados.

Figura 3. Buque de carga general



Fuente: <http://www.marinetraffic.com/ais/es/shipdetails.aspx?mmsi=305366000>

### 3.4.2.3 Herramientas usadas para el manejo de cargas.

**Aparejos.** Los aparejos son las herramientas o accesorios que se usan para asegurar una carga a un dispositivo de izaje. La actividad de aparejamiento está considerada como el complemento fundamental en las operaciones de manejo de cargas con grúas, es decir, el 50% del éxito de una maniobra.

Los materiales que se mueven generalmente van desde pequeñas partes en la industria del mantenimiento, hasta operaciones de cargas muy pesadas en la industria de la construcción, transporte, plantas industriales y petroleras entre otras. En la Figura 3 (Clases de aparejos), se ilustran algunos de ellos.

Figura 4. Clases de aparejos



Fuente: Transparencias Instructor Jorge Garay García. Curso de aparejos. SENA Centro Internacional Náutico y Pesquero. Año 2010.

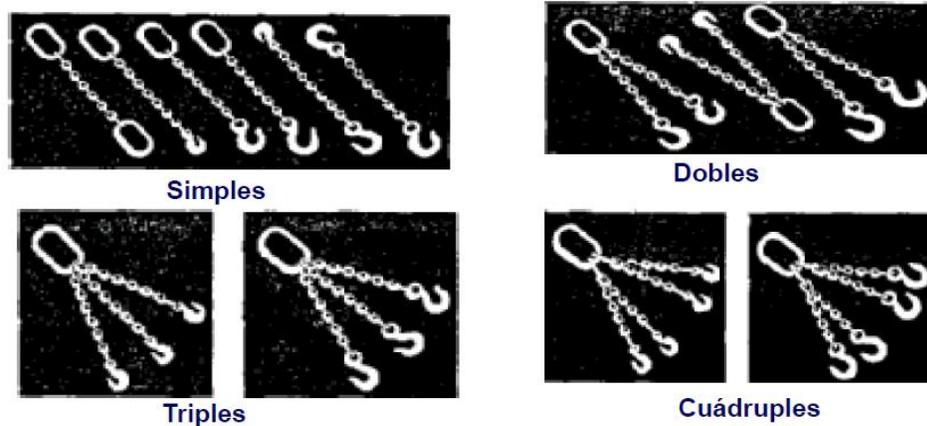
**Eslingas.** Una eslinga es un tramo relativamente corto de un material flexible y resistente, con sus extremos en forma de ojales debidamente preparados para sujetar una carga y vincularla con el equipo de izaje para el levantamiento de cargas. Existen varios tipos de eslingas.

- Eslinga de cadena
- Eslinga de cable de acero
- Eslinga de banda de fibra sintética o nylon

Las eslingas de cadena sirven para levantar o mover cargas muy pesadas o de gran volumen, ya que estas son las más fuertes. Entre sus ventajas se encuentran mayor resistencia a las altas temperaturas, el desgaste y el daño. En la Figura 5 (Clases de eslingas de cadena), se muestran las clases de eslingas de este tipo.

Las eslingas de cable de acero (Figura 6. Tipos de eslingas de cable de acero), como su nombre lo indica, sirve para mover o levantar cargas con ayuda de cables de acero. Un cable de acero es un conjunto de alambres de acero, retorcidos helicoidalmente, que constituyen un alambre de metal apta para resistir esfuerzos de tracción con apropiadas cualidades de flexibilidad.

Figura 5. Clases de eslingas de cadena



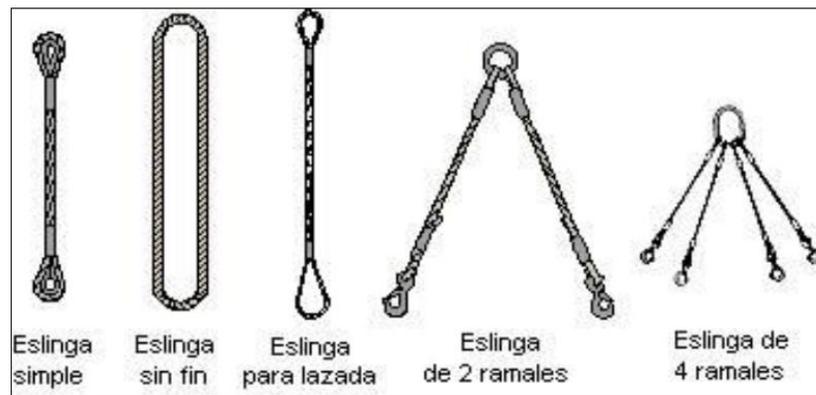
Fuente: Transparencias Instructor Jorge Garay García. Curso de aparejos. Clases de eslingas de cadena. SENA Centro Nacional Náutico y Pesquero. Año 2010.

Las eslingas sintéticas, son aquellas que son fabricadas con materiales de fibra sintética, poliéster o nylon.

**Elementos de unión.** La unión entre el canal de la eslinga y el medio de elevación se lleva a cabo, en ocasiones por medio de:

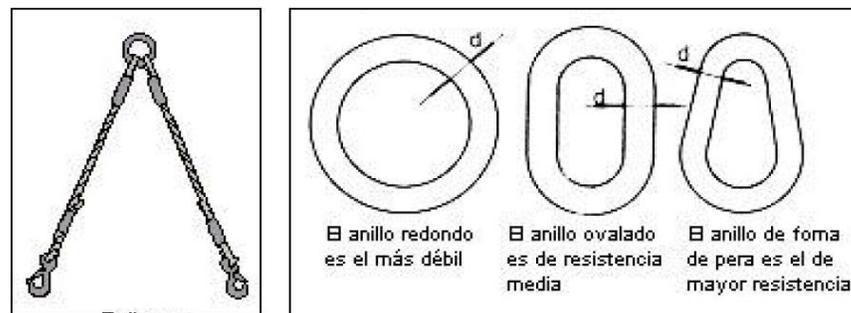
- Argollas o anillos (Ver Figura 7. Tipos de argollas o anillos)
- Grilletes (Ver Figura 8. Grilletes)
- Ganchos (Ver Figura 9. Ganchos)

Figura 6. Tipos de eslingas de cable de acero



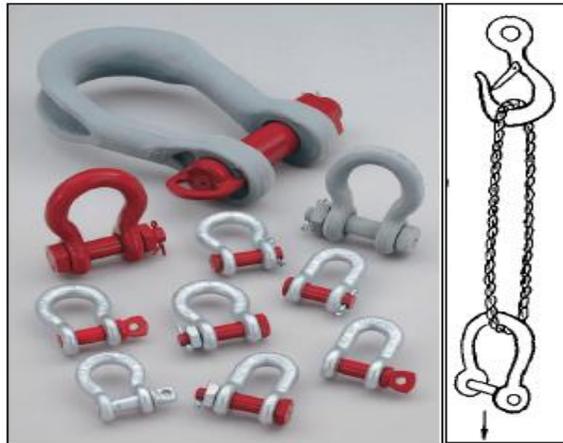
Fuente: Transparencias Instructor Jorge Garay García. Curso de aparejos. Tipos eslingas de cable de acero. SENA Centro Nacional Náutico y Pesquero. Año 2010.

Figura 7. Tipos de argollas o anillos



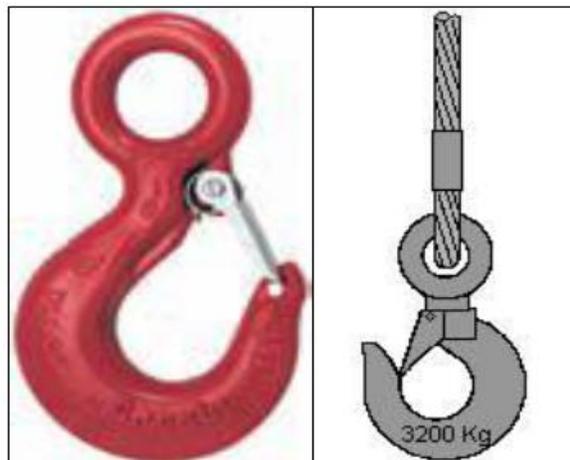
Fuente: Transparencias Instructor Jorge Garay García. Curso de aparejos. Argollas o anillos. SENA Centro Nacional Náutico y Pesquero. Año 2010.

Figura 8. Grilletes



Fuente: Transparencias Instructor Jorge Garay García. Curso de aparejos. Grilletes. SENA Centro Nacional Náutico y Pesquero. Año 2010.

Figura 9. Ganchos



Fuente: Transparencias Instructor Jorge Garay García. Curso de aparejos. Ganchos. SENA Centro Nacional Náutico y Pesquero. Año 2010.

### **3.5 RIESGOS TÍPICOS GENERALES EN LAS OPERACIONES MARÍTIMAS DE CARGA Y DESCARGA DE BUQUES**

Todas las operaciones portuarias tienen o involucran riesgos. Algunos tienen mayor significación o son propios de la actividad. Estos riesgos son los que se conocen con el nombre de “Riesgos Típicos”. Para estudiar los riesgos típicos, es necesario analizar la actividad o ambiente que los originan. Algunos de los riesgos típicos que se presentan durante el desarrollo de una operación de cargue y descargue de bobinas de acero en los buques son las caídas, riesgo típico de las superficies de trabajo y el sobreesfuerzo, riesgo típico en el manejo de materiales.

Las operaciones portuarias se caracterizan fundamentalmente por la movilización de mercancías de diferentes tipos, tamaños y volúmenes, por lo tanto, la mayoría de los accidentes en este trabajo están relacionados directa o indirectamente con el manejo de materiales. En las operaciones portuarias, el manejo de materiales comprende los procedimientos mediante los cuales las cargas se izan o viran, transportan o transfieren, descienden y se depositan en la nave o viceversa, por medios mecánicos y/o manuales. La energía necesaria para llevar a cabo el manejo de materiales puede ser manual o mecanizada. Acción que involucra tanto a personas, equipos y/o materiales. Es por ello que resulta indispensable que el supervisor y los trabajadores identifiquen los riesgos de accidentes que están involucrados en la operación a desarrollar.

### **3.6 PRODUCTOS ACERADOS**

En el mundo existen una gran cantidad de productos de acero, entre ellos, planchones, palanquillas, varillas, alambón, paneles aislados, cubiertas, tejas, entresijos, tubos, etc. En la presente investigación se trabajará con bobinas de acero, productos planos enrollados laminados en frío y caliente. A continuación se

presentarán algunos productos de acero planos que produce la empresa TERNIUM, uno de los líderes en el mercado latinoamericano productores de acero y derivados.

**3.6.1 Productos planos de acero.** Son productos de sección transversal rectangular maciza, cuyo ancho es muy superior al espesor. Pueden presentarse enrollados en espiras superpuestas o sin enrollar (láminas u hojas).

**3.6.1.1 Laminados en caliente.** Los productos laminados en caliente se producen aplicando un proceso termo mecánico para reducción del espesor del planchón, a altas temperaturas. Son utilizados por una variedad de consumidores industriales en usos tales como la fabricación de ruedas, piezas automotrices, tubos, cilindros de gas, etc. También se emplean en la construcción de edificios, puentes, ferrocarriles y para chasis de automóviles o camiones. Los productos laminados en caliente se pueden proveer como bobinas o laminas cortadas a una longitud específica. Estos productos también sirven como entrada para la producción de productos laminados en frío.

**3.6.1.2 Laminados en frío.** Las chapas laminadas en caliente son sometidas a un proceso de laminación en frío donde se obtiene la reducción de su espesor, una mayor aptitud al conformado y un mejor aspecto superficial, apto para una amplia gama de aplicaciones.

**3.6.1.3 Revestidos.** Productos de acero recubiertos con otro material (cinc, estaño, cromo u películas orgánicas), principalmente para incrementar su resistencia a la corrosión.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> <http://www.ternium.com/sp/productos/planos.asp>

## 4. MARCO CONCEPTUAL

### 4.1 NOMENCLATURA PORTUARIA BÁSICA

**Agente Marítimo.** Persona física o jurídica que por mandato del armador o del propietario de un buque, participa en operaciones mercantiles referentes a la entrega de la carga, el transporte de cosas y personas, cobro de fletes, etc., actividades que, en principio, están atribuidas por la ley al mandante.

**Almacenaje.** Utilización de las áreas cubiertas o descubiertas que se tienen para su efecto.

**Arrastre.** Camión.

**Bodegas de Carga General.** Son las zonas portuarias en donde se almacenan las mercancías sueltas bajo cubierto ya sea a la espera de los procesos de importación o traslado o en espera de los procesos de exportación o consolidado (llenado) de contenedores.

**Carga.** Se denomina así a aquellas mercaderías que son objeto de transporte mediante el pago de un precio.

**Costado de Nave o Aproche.** Es el área en donde se efectúa la transferencia de la carga situada al costado de los buques mercantes.

**Instalación portuaria.** Conjunto de instalaciones y facilidades que permiten la realización del intercambio de mercancías entre un medio terrestre y uno acuático.

**Mercancía.** Una mercancía es todo "aquello que se puede vender o comprar", usualmente el término se aplica a bienes económicos.<sup>4</sup>

**Montacargas.** Todo dispositivo mecánico empleado para el movimiento de suministros, materiales o productos terminados, el cual es accionado por un motor eléctrico o de combustión interna.

**Muelle.** Obra construida en la orilla del mar, de un lago o río navegable para facilitar el embarque y desembarque de los buques.

**Operador Logístico.** Un operador logístico es una empresa u organización que diseña, planea, ejecuta y gestiona procesos asociados al aprovisionamiento o abastecimiento, transporte, almacenamiento y distribución, tanto de productos, como de recursos de una empresa.<sup>5</sup>

**Operador Portuario.** Persona natural o jurídica inscrita ante la superintendencia general de puertos, encargada de movilizar y manipular las mercancías dentro de la zona portuaria, para ubicarla en bodegas, patios y vehículos que deben transportarlas a su lugar de destino.

**Patios de Carga General.** Son áreas definidas para el almacenamiento de la carga general voluminosa a descubierto que por su naturaleza o peso no pueden ser almacenadas en bodegas a cubierto. Están separadas de las demás áreas de almacenamiento tales como patios de contenedores normales, bodegas y cobertizos.

---

<sup>4</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Mercancía>

<sup>5</sup> <http://www.proexport.com.co/VBeContent/NewsDetail.asp?Source=ExpiredNews&ID=6919&IDCompany=16>

**Puerto.** Zona de actividad logística dedicada a atender buques de carga y prestar servicios de movilización, distribución y almacenaje de carga a importadores o exportadores de mercancía.

**Tarja.** La cuenta que se lleva de la mercancía que entra o sale de un buque de carga general o de un contenedor.

## 4.2 NOMENCLATURA NÁUTICA BÁSICA

**A bordo.** En la embarcación.

**Aleta.** Parte curva del casco de la nave en donde comienza a delinearse la popa.

**Amura.** Parte del buque donde empieza a delinearse la proa.

**Aparejador.** Persona cuya competencia para esta labor ha sido demostrada satisfactoriamente.

**Aparejar.** El arte o proceso de asegurar una carga a un gancho por medio de la correcta aplicación y capacidad adecuada de las eslingas y accesorios relacionados.

**Aparejo.** Accesorios o equipo usado para asegurar una carga a un dispositivo de izaje.

**Arboladura.** Conjunto de plumas de un buque.

**Atracar.** Acción de arrimar el buque al muelle.

**Babor.** Costado izquierdo del buque mirando de popa a proa.

**Bobina.** Lámina de acero enrollada.

**Bodega.** Espacio interior de los buques desde la cubierta inferior hasta la quilla.<sup>6</sup>

**Buque.** Barco. Embarcación. Motonave

**Buques de Carga General.** Este tipo de buques, transporta mercancías diversas, carga general, a granel, contenedores e incluso pueden llevar algún pequeño tanque. Normalmente llevan grúas en el centro para su propia carga y descarga.

**Calado.** Distancia vertical desde la quilla hasta la línea de agua de la nave.

**Capitán.** El que manda en el buque.

**Casco.** Cuerpo del buque.

**Cobrar.** Recoger o tirar hacia sí de un cabo o cadena.<sup>7</sup>

**Descargue y cargue de embarcaciones.** Movilización de cargamentos de la bodega, patio o cubierta a la embarcación o al costado de la misma o al muelle o viceversa.

**Equipo de izaje.** Los instrumentos y los elementos necesarios para el cargue y descargue de los buques.

**Eslora.** Largo del buque.

---

<sup>6</sup> <http://www.alquiler-directo.com/alquiler-barcos/diccionario-nauticoB.htm>

<sup>7</sup> [http://www.diccionario-nautico.com.ar/g\\_c.php](http://www.diccionario-nautico.com.ar/g_c.php)

**Eslora oficial.** Largo del buque medido entre las perpendiculares bajadas desde los puntos de intersección de la proa y la popa con la línea de flotación.

**Estiba.** Es el arte de colocar la carga a bordo para ser transportada con un máximo de seguridad para el buque y su tripulación, ocupando el mínimo volumen posible, evitar averías en la misma y reducir al mínimo las demoras en el puerto de descarga.

**Estribor.** Costado derecho del buque mirando de popa a proa.

**Fondeo.** Fijar una embarcación en un lugar mediante un ancla.<sup>8</sup>

**Francobordo.** Distancia comprendida entre la línea de agua hasta la cubierta principal.

**Grúa.** Máquina para elevar y distribuir cargas en el espacio suspendidas de un gancho.<sup>9</sup>

**Línea de flotación.** Es la intersección del plano de nivel libre de agua con la superficie exterior del casco.

**Lingar.** Acción de pasar la eslinga a través del ojo de la bobina.

**Manga.** Ancho del buque.

**Popa.** Parte posterior de un buque.

---

<sup>8</sup> [http://www.diccionario-nautico.com.ar/g\\_f.php](http://www.diccionario-nautico.com.ar/g_f.php)

<sup>9</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Grúa>

**Porteo.** Es el traslado de la carga de la zona de descargue a la zona de almacenamiento.

**Proa.** Parte delantera de un buque.

**Puntal.** Altura del buque, que comprende desde la quilla hasta la cubierta principal.

**Quilla.** Parte principal e inferior del esqueleto del casco.

**Riesgos típicos.** Riesgos propios de la operación portuaria.

**Trinca.** Ligadura que se da a uno o más objetos con un cabo, cable o cadena para asegurarla de los balances de la nave.<sup>10</sup>

**Tripulación:** personas que van en una embarcación, dedicadas a su maniobra y servicio.<sup>11</sup>

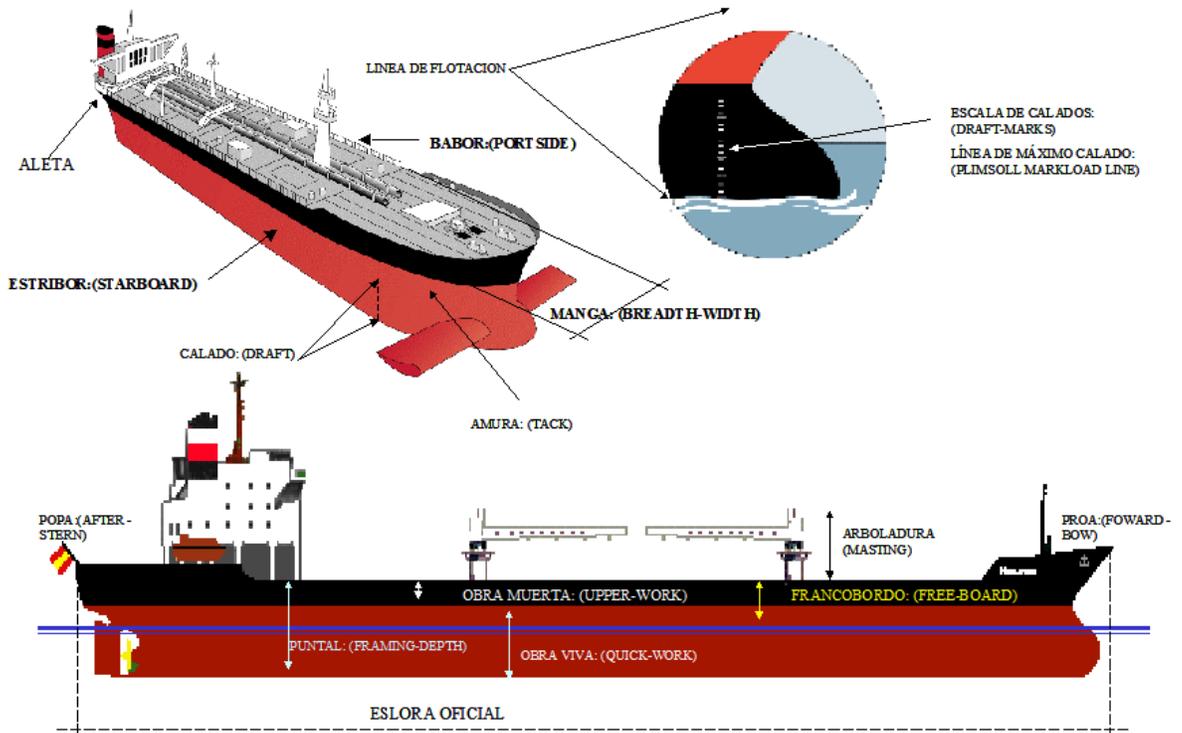
**Zarpe.** Salida definitiva de una embarcación del sitio en el que estaba atracada, abordada o fondeada.

---

<sup>10</sup> <http://www.alquiler-directo.com/alquiler-barcos/diccionario-nauticoT.htm>

<sup>11</sup> Ibid., T.

Figura 10. Principales partes de un buque convencional



Fuente: Carlos Christiansen N. Curso Básico Portuario. Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A.

## **5. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Se llevó a cabo una investigación de tipo descriptivo del proceso logístico portuario de la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero de la empresa SERTEPORT S.A., dentro de las instalaciones del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A.

La investigación se apoyó en información suministrada por SERTEPORT S.A. (Servicios Técnicos Portuarios), y en los registros que se tienen de las operaciones, la observación directa de la operación y entrevistas realizadas al Gerente de esa empresa y al coordinador de operaciones de Muelles El Bosque S.A.

Mediante el análisis de los datos registrados e información suministrada, se realizaron propuestas de mejoras en la logística de la operación marítima de descargue de las bobinas de acero y maniobra de porteo de la empresa SERTEPORT S.A. Los datos son de naturaleza cuantitativa.

### **5.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Para el desarrollo de la investigación, se realizaron entrevistas al gerente de SERTEPORT S.A, y al coordinador de la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de Muelles El Bosque S.A., respectivamente los días 8 y 10 de octubre de 2010 en la ciudad de Cartagena de Indias. El propósito de realizar estas entrevistas fue obtener información que permitiera conocer, esquematizar y comprender la operación. Las preguntas realizadas en las entrevistas se muestran en los cuestionarios dirigidos presentados en los anexos A y B.

Se realizaron visitas a las instalaciones del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A., con el propósito de recolectar datos a partir de la observación directa de la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero de la empresa SERTEPORT S.A. Los datos son de naturaleza cuantitativa.

Después de recopilar los datos e información suministrada por la empresa, se analizaron posteriormente, y con los resultados obtenidos en el análisis se propusieron mejoras en el proceso logístico portuario de la operación marítima mencionada basada en indicadores.

Para facilitar el análisis se utilizaron herramientas estadísticas, entre ellas, gráficos de comportamiento de los tiempos de operación, tabla de frecuencias de las causas que afectan la productividad de la operación, diagrama de pastel y diagrama de causa – efecto.

## **6. OPERACIÓN MARÍTIMA DE DESCARGUE Y PORTEO DE BOBINAS DE ACERO QUE REALIZA SERTEPORT S.A.**

La operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero que realiza SERTEPORT S.A. (Servicios Técnicos Portuarios), dentro de las instalaciones del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A., sigue una secuencia lógica para su desarrollo. Esta operación consta de tres (3) etapas. La planeación logística, alistamiento y ejecución de la operación.

### **6.1 PLANEACIÓN LOGÍSTICA DE LA OPERACIÓN**

La planeación logística de la operación inicia desde el momento en que se genera la información de llegada de la embarcación al muelle. Para realizar la planeación de la operación de manera eficiente y eficaz se debe contar con ciertos documentos. Estos documentos son: la lista de empaque, el conocimiento de embarque y el plano de la estiba, los cuales, son suministrados por el agente marítimo, quien es el representante de la Motonave ante el operador portuario encargado de realizar la operación y ante el puerto destinado de atraque.

La lista de empaque es un documento que proporciona información sobre la carga que transporta la Motonave y que necesita el operador portuario para poder planear los recursos físicos necesarios para la operación.

El conocimiento de embarque, también llamado B.L., es el documento donde se contempla la mercancía transportada en la Motonave y contiene evidencias del contrato al que se llega por el transporte de la mercancía.

El plano de la estiba es el documento donde se ilustra mediante un plano de la motonave, sus bodegas, en la cual están contenidas las bobinas.

En el capítulo 8, se analizará la operación desarrollada en la MN BBC NITEROI y se explicarán más detalladamente con ayuda de algunos anexos cada uno de estos documentos.

Con toda la información que suministran estos tres documentos el operador portuario es capaz de programar los recursos que se usarán para desarrollar la operación.

En forma general, la determinación de los recursos depende de:

- La cantidad de bodegas del buque que se descargarán
- La colocación o distribución de la carga en la(s) bodega(s).
- La cantidad, dimensiones y peso de la carga
- El sitio de descargue
- El lugar donde se almacenará la carga
- Disponibilidad de las plumas de carga o grúas del buque
- Las condiciones ambientales

**6.1.1 Recursos necesarios para el desarrollo de la operación.** Los recursos necesarios para desarrollar la operación de descargue y porteo de bobinas de acero son: personal, equipos, herramientas, locación y tiempo de operación. A continuación se nombran de manera general y se describirán algunas de sus funciones.

**6.1.1.1 Personal.** El personal requerido es el siguiente:

- Estibador(es)
- Winchero(s)
- Conductor(es) de camión
- Montacarguista(s)
- Tarjador(es)

- Chequeador(es)
- Supervisor(es) de operación
- Coordinador(es) de operaciones
- Inspector(es) de seguridad

Ellos se encargarán de ejecutar la operación, es decir, del descargue de la carga, controlar los equipos, administrar los aparejos, transportar y almacenar la carga, contar la carga, supervisar, coordinar la operación y velar porque la operación se realice de forma segura.

**6.1.1.2 Equipos.** Los equipos que se necesitan generalmente son los siguientes:

- Grúa(s) móvil(es)
- Elevador(es) o montacarga(s)
- Camión(es)
- Reach Staker (opcional)

En la mayoría de las operaciones de descargue de bobinas, se utilizan las grúas del buque. Como se representa en la Figura 11 (Grúas de buque de carga general), Las grúas de la MN TUCKAHOE MAIDEN fueron usadas para descargar las bobinas de las bodegas de ese buque. La(s) grúa(s) se encargan de izar la carga en bodega y descargarla sobre los camiones o muelle. El camión tendrá que recibir la carga y transportarla al sitio de almacenamiento. Los elevadores deberán tomar la carga de los camiones y ubicarla en el lugar destinado para su almacenaje. Cuando el descargue se realiza en muelle, se debe usar un elevador con dispositivo de torpedo para que levante las bobinas y las coloque sobre el arrastre. Algunas veces es posible que se utilice el Reach Staker en esta operación. En la Figura 12 (equipos usados para el descargue de bobinas), se muestra una grúa pórtico, a veces usada para descargue cuando las bobinas

vienen en contenedores, la grúa móvil o de tierra, que es la que posee mayor eficiencia en este tipo de operaciones, un elevador con dispositivo tipo punzón o torpedo y un Reach Staker.

En la Figura 13 (Descargue de bobinas en muelle y ubicación en patio de instalación portuaria), se ilustran algunas imágenes de varias operaciones de descargue de bobinas de acero en muelle y posterior traslado a patio de la instalación portuaria. Se observa el dispositivo tipo punzón o torpedo usado por los elevadores y la manera en que se ubican finalmente en el patio. Muchas veces debido a la falta de camiones o maderos, estas bobinas se descargan en muelle. Otras veces puede haya dificultad al girar el gancho de la grúa, lo que imposibilita su correcta ubicación sobre el camión.

Figura 11. Grúas de buque de carga general



Fuente: evidencias de SERTEPORT S.A. de los equipos usados durante la operación de descargue de bobinas de acero en la MN TUCKAHOE MAIDEN.

**6.1.1.3 Herramientas.** Para el manejo de cargas y descargue de bobinas de acero, se usan principalmente las siguientes herramientas:

- Aparejos
- Separadores de carga
- Trincas
- Maderos
- Cobertizos o impermeables
- Escaleras(opcional)
- Cama alta

Figura 12. Equipos usados para el descargue de bobinas



Fuente: registros de SERTEPORT S.A., e imágenes tomadas por los autores de la investigación de los equipos usados durante las operaciones de descargue de bobinas de acero. La imagen del reach staker fue tomada de internet en la dirección <http://www.mdautoelevadores.com.ar/reach-stacker-p29812.html>

Figura 13. Descargue de bobinas en muelle y ubicación en patio de instalación portuaria



Fuente: registros fotográficos de SERTEPORT S.A., en diferentes operaciones de descargue y porteo de bobinas de acero dentro del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A.

La eslinga ayudará a izar la carga. Esta ira enganchada a la grúa con ayuda de grilletes. En operaciones con bobinas de más de 15 toneladas se utilizan cadenas y separadores de carga en vez de eslingas. Los estibadores se encargaran de ubicar la carga sobre la cama alta que transporta el camión con ayuda de polines y asegurarla con trincas. En caso de que comience a llover y las bobinas que se transportan son en frío, deberán colocarse sobre la carga cobertizos o impermeables para no oxidarlas. Si son en caliente no habrá problema por lluvia. Los estibadores algunas veces tendrán que usar una escalera como herramienta para poder bajar a la bodega del buque.

**6.1.1.4 Locación.** La operación de descargue y porteo de bobinas se realizará en el muelle asignado en las instalaciones del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A.

**6.1.1.5 Tiempo de operación.** Con los recursos físicos necesarios (personal, equipos, herramientas y locación), se puede obtener un estimado del tiempo de ejecución de la operación con el cual se procede a determinar hora de comienzo y hora de finalización.

El tiempo de realización de la operación se estima entre 2 horas y 48 horas. Este tiempo puede variar, dependiendo de la planeación de los recursos y algunos eventos no programados.

Si se estiman más de 12 horas de duración de la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero, significa que se deben contratar la misma cantidad de personal que se uso durante las primeras 12 horas para remplazar el personal anterior. No obstante, se podrán seguir usando las mismas herramientas, equipos y locación en la operación marítima.

Si la operación marítima se estima en menos de 12 horas, no habrá problemas en cuanto a la cantidad de personal y solo se trabajaría con ese turno, a menos que ocurra algún evento no programado y prolongue la operación por más de 12 horas. Si ocurre alguno de esos eventos, deberán ser objeto de análisis para poder tomar una decisión al respecto que permita seguir con la ejecución de la operación, de manera que no afecte la productividad.

Con el tiempo estimado de la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero, también se puede determinar el tiempo que permanecerá el buque en el muelle desde el momento que inicia la operación hasta que se descarga la última bobina, debido a que el muelle debe entregarse a una hora

específica. Si en ese momento aun no ha terminado la operación, se detiene y el buque deberá zarpar y dirigirse a otro lugar para fondeo y esperar nueva orden.

## **6.2 ALISTAMIENTO DE LA OPERACIÓN**

### **6.2.1 Entrega de información al Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A.**

Con la cantidad de recursos determinados para el desarrollo de la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero, se entrega esa información al agente marítimo y al puerto generalmente 24 horas antes de la operación. En la información que se entrega, deben estar registrados los datos de cada uno de los trabajadores, los equipos, herramientas y la seguridad social de las personas.

Con esa información el puerto evalúa antecedentes de hechos o sucesos en los que se han visto involucrados estos recursos y tiene potestad para autorizar o negar el ingreso de los mismos al puerto. En caso de no autorizar el ingreso, SERTEPORT S.A. (Servicios Técnicos Portuarios), procede a llamar a la empresa contratada que suministro los recursos para que envíe otro(s) en su reemplazo.

Una vez estén completamente listos todos los recursos necesarios para ejecutar la operación, deberán esperar la orden de ingreso al Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A., antes del ataque del buque con la carga.

**6.2.2 Preparación de formatos.** Antes de realizar la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero, SERTEPORT S.A. (Servicios Técnicos Portuarios), debe tener preparados y Pre impresos algunos formatos, entre ellos: estado de hecho, tarja de la carga y acta de averías.

El estado de hecho es un formato que está diseñado para consignar los tiempos de ejecución de la operación y describir paso a paso su desarrollo.

Tarja de la carga es un formato que se llena a medida que transcurre la operación, en el cual se lleva el conteo de la carga que sale del buque. Aquí también se consignan las referencias, las descripciones, los pesos y algunas observaciones de cada una de las bobinas que se descargan del buque. En caso de observar daños en la carga, deberán ser reportados.

Acta de averías es un documento que se entrega al final de la operación al oficial encargado de la motonave, en donde se deja por escrito y firmado por el jefe de operaciones la ocurrencia o no de daños durante la operación de descargue.

Estos formatos serán expuestos detalladamente en el capítulo 8 cuando se analice el desarrollo de la operación de la MN BBC NITEROI.

**6.2.3 Inspección de la carga a bordo.** Para poder ejecutar la operación, el buque deberá atracar en el muelle acordado de la instalación portuaria. Atracado el buque, se autoriza el ingreso de los equipos, las herramientas y el personal que trabajarán durante la operación marítima. Luego se procede a abrir las bodegas del buque para que las autoridades portuarias suban a bordo e inspeccionen la carga. Posteriormente, el jefe de operaciones y el gerente de la cooperativa suben a bordo y observan que la carga esté de acuerdo a la información documentada. Después, se reúnen con el oficial de la motonave en la cual se deja una constancia entre lo acordado. Si existen diferencias, deberán hacerse ajustes antes del desarrollo de la operación y se toman decisiones al respecto. Mientras tanto, el personal en muelle estará recibiendo instrucciones por parte del coordinador de la operación y una charla previa del personal de seguridad industrial y esperarán la orden de Libre Platica.

## 6.3 EJECUCIÓN DE LA OPERACIÓN

**6.3.1 Inicio de la operación.** La operación inicia cuando se da la orden de libre plática. Se denomina así cuando se confirma al agente marítimo el inicio de la operación. En ese momento, los estibadores suben a bordo de la nave e inspeccionan la distribución de la carga dentro de la bodega. De acuerdo a su ubicación y a la opinión de los estibadores en base a su experiencia en este tipo de operaciones, se decide por donde comenzar el descargue.

El tiempo de operación de descargue inicia cuando la primera bobina de acero es colocada en muelle o sobre el arrastre.

**6.3.2 Desarrollo de la operación.** Las operaciones de descargue y porteo de bobinas de acero se realizan de forma simultánea, sin embargo, para una mayor comprensión del proceso, se explicarán los pasos del descargue y del porteo respectivamente por separado.

**6.3.2.1 Descargue.** Los pasos que generalmente sigue el proceso de descargue son los siguientes.

Paso 1. *Grúa baja aparejos a bodega.* La grúa cobra gancho y posteriormente baja los aparejos a la bodega. Mientras tanto, los estibadores en bodega se preparan para tomar los aparejos.

Paso 2. *Estibadores toman aparejos y ligan la carga.* Los estibadores toman los aparejos, pasan la eslinga a través del ojo de la bobina y la enganchan al gancho de la grúa.

Paso 3. *Grúa iza y vira la carga.* Una vez los estibadores enganchen los aparejos en el gancho de la grúa, ésta, iza y vira la carga hacia el costado de la nave.

Paso 4. *Camión se ubica para recibir la carga.* Simultáneamente al paso anterior, el camión que espera en muelle se ubica al costado de la nave para recibir la carga.

Paso 5. *Grúa descarga la carga sobre camión o muelle.* De acuerdo a la planeación de la operación las bobinas se descargarán sobre muelle o sobre los camiones. Si es sobre los camiones se deberán seguir las indicaciones de los estibadores en este tipo de descargue. Los estibadores esperan sobre la cama alta del camión y le van indicando al operador de la grúa donde se va a ubicar la carga sobre este. La carga deberá quedar centrada entre polines sobre la cama alta del camión. Si se descarga sobre muelle, un elevador con dispositivo tipo punzón tomara la carga y la colocará sobre el camión.

Paso 6. *Estibadores desganchan aparejos y trincan la carga.* Cuando la grúa descarga la bobina sobre el camión o muelle, los estibadores quitan del gancho de la misma los aparejos y proceden trincan la carga.

Paso 7. *Grúa iza los aparejos y gira pluma hacia bodega.* Al mismo tiempo que los estibadores comienzan a trincar la carga, la grúa cobra gancho, vira y lo regresa a la bodega para repetir el proceso con las demás bobinas.

**6.3.2.2. Porteo.** Como se explicó anteriormente el porteo se realiza mientras se hace el descargue. Las bobinas una vez se descarguen en muelle o sobre camión deberán ser transportadas al lugar o sitio destinado para su almacenamiento.

Paso 8. *Camión transporta carga a lugar de almacenaje.* Cuando se descarguen dos (2) bobinas sobre el camión, este debe transportarlas al lugar donde serán almacenadas. No obstante, se tiene en cuenta el peso de las bobinas que se van a transportar, debido a la máxima carga que pueden soportar los camiones. Si el

peso de ambas bobinas supera el máximo tonelaje que puede soportar un camión entonces solo se transportara una sola para ese ciclo.

Paso 9. *Elevador toma la carga y la ubica en lugar de almacenaje.* Cuando el camión llegue con la carga al sitio de almacenaje, los estibadores la destrincan. El elevador toma la carga y la transporta al sitio donde será almacenada finalmente. Los estibadores con ayuda de polines ayudaran a que quede bien ubicada la carga y finalmente la aseguran con trincas.

**6.3.3 Fin de la operación.** La operación termina cuando la última carga es almacenada. Sin embargo, aproximadamente una hora antes que se descargue la última bobina del buque, el agente marítimo se comunica con el operador portuario para ir preparando los documentos finales respectivos de la operación. Además se debe verificar que las bodegas queden limpias y que las demás cargas a bordo no se hayan visto afectadas por el descargue de las bobinas.

**6.3.4 Evaluación de la operación de acuerdo al plan establecido.** Para poder realizar el análisis de la operación, se debe ir evaluando a medida que se desarrolla. El propósito de esta evaluación, es medir los resultados en base a lo planeado. Se comparan:

- Los tiempos de operación con los estimados
- El aprovechamiento de los recursos asignados

Durante el desarrollo de la operación, la evaluación de la misma, se realiza periódicamente y los datos son consignados en el reporte de productividad y estado de hecho.

Al término de la operación se elabora un informe final. Los datos del informe se apoyan en los registros del estado de Hecho. Este formato se entrega junto con el reporte de productividad, la tarja de la carga y un acta de averías firmado por el jefe de operaciones y el oficial encargado de la motonave.

Como se dijo anteriormente, en el capítulo 8 con más detalles se explicará el desarrollo de una operación y se presentarán los formatos anteriormente mencionados.

## **7. FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD DE LA OPERACIÓN MARÍTIMA DE DESCARGUE Y PORTEO DE BOBINAS DE ACERO**

El 25 de Diciembre de 2009, dentro de las instalaciones del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A., la empresa SERTEPORT S.A., inició operaciones marítimas de descargue y porteo de bobinas de acero.

Desde que SERTEPORT S.A., realizó la primera operación marítima hasta la fecha, aun se vienen presentando una serie de novedades con respecto a todo el proceso logístico portuario que la operación marítima conlleva, sobre todo en la parte de la planeación. Muchas veces la información documentada que se entrega es insuficiente y a veces no se entrega a tiempo, lo que genera dificultad para la planeación de los recursos físicos y un mal cálculo en la estimación del tiempo de la operación marítima.

Estas novedades que se presentan durante la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero, sumados a algunos eventos no programados que se pueden presentar, por ejemplo: accidentes, imprevistos, incumplimiento de terceros, exigencias de último momento por parte del cliente, malas condiciones climáticas, la no disponibilidad de muelle, etc., afectan la productividad de SERTEPORT S.A., y ocasiona muchas veces congestión en los muelles, los patios y las bodegas del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A.

Los principales factores que afectan la productividad de la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero son: la disponibilidad de los recursos, las condiciones ambientales, exigencias del cliente, las averías en los equipos o en la carga, los accidentes y el cambio en la documentación. Cabe resaltar que por la naturaleza de cada uno de esos factores se pudieron dividir en dos tipos, los fortuitos y los estables. Los fortuitos son aquellos cuya aparición es aleatoria y la ocurrencia es mínima. Los estables son aquellos cuya aparición es muy probable y la ocurrencia es máxima.

## **7.1 FACTORES ESTABLES**

**7.1.1 Priorización de recursos.** Este aspecto juega un papel importante en el desarrollo de la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero dentro del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A., ya que esta instalación portuaria cuenta con un sistema de priorización para la asignación de los muelles y atraque de los buques que funciona de la siguiente manera: las líneas navieras de primera fila o constantes que son aquellos cuyo volumen de movimiento es alto, por ejemplo: FRONTIER. En el puerto de Cartagena, el movimiento de esta línea naviera es frecuente en dicha instalación portuaria, en el caso que esta línea tenga una motonave cuyo arribo se da cuando la totalidad de los muelles están ocupados, se procede al zarpe o fondeo de aquella motonave cuyo volumen de movimiento sea el menor, en este caso el fondeo de la motonave es absorbido en su totalidad por el Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A., y la operación se debe interrumpir inmediatamente para permitir el ingreso de la motonave de la línea naviera de primera fila, teniendo en cuenta que el operador portuario SERTEPORT S.A., trabaja de la mano con el agente marítimo GLOBAL SHIPPING AGENCIES, que no es un cliente de primera fila del terminal marítimo Muelles El Bosque S.A. Por ello SERTEPORT S.A., corre el riesgo de que una operación de descargue de bobinas que le ha sido asignada no sea completada en el tiempo planeado y se proceda a fondear el buque en caso que se cumpla con las anteriores condiciones para permitir el descargue o cargue de otro tipo de mercancía del buque de la línea naviera de primera fila. En el caso que el buque de la línea FRONTIER contenga bobinas para ser descargadas sería productivo. Sin embargo, por lo general son otro tipo de cargas.

**7.1.2 Forma de la estiba desde puerto de origen.** Este es uno de los factores que afecta la productividad de la operación al momento de su desarrollo, debido a que las cargas no tienen una adecuada estiba desde el puerto de origen. Se

presentan a veces dificultades para el descargue de las bobinas porque existen otras cargas en el buque, además de las mencionadas, que dificultan la operación. En la Figura 15 (Descargue con ayuda de elevador), se observa la operación de descargue de bobinas en la MN SIR ALBERT, donde fue necesario utilizar una grúa móvil para introducir un elevador dentro de la bodega de la motonave y poder desarrollar la misma. Se aprecia como el operario del equipo tiene dificultad para levantar la carga debido a la mercancía que transporta el buque en su parte posterior. En la Figura 16 (Estiba de la carga desde puerto de origen), se observa como vienen estibadas las cargas desde el puerto de origen y su distribución en las bodegas del buque.

Figura 15. Descargue con ayuda de elevador



Fuente: evidencias de SERTEPORT S.A. de los equipos usados durante la operación de descargue de bobinas de acero en la MN SIR ALBERT.

## 7.2 FACTORES FORTUITOS

**7.2.1 Condiciones ambientales.** Las condiciones ambientales juegan un papel importante y también es otro factor que afecta la productividad de la operación marítima debido a que puede desviar la ruta de navegación del buque y retrasar su arribo al puerto y posterior atraque en muelle. Si existe amenaza de lluvia (Ver

Figura 14. Amenaza de lluvia durante desarrollo de operación de descargue), serena o llueve durante la operación, puede detenerse en caso de ser bobinas en frío o si el personal de seguridad industrial del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A., lo exige en caso de ser bobinas en caliente.

Figura 16. Estiba de la carga desde puerto de origen



Fuente: evidencias de SERTEPORT S.A. Estiba de la carga proveniente de origen de la operación de descargue de bobinas de acero en la MN MAORI MAIDEN

**7.2.2 Averías en los equipos o en la carga.** Si se daña un equipo durante la operación, se debe detener y reportar de inmediato. Se debe realizar un informe de averías con registro fotográfico y/o videos para poder hacer seguimiento. Muchas veces en el arribo, al momento de inspeccionar las cargas que contiene el buque, éstas se presentan averiadas. En ese caso se debe esperar a que venga la agencia marítima para que tome un registro antes de iniciar la operación.

Figura 14. Amenaza de lluvia durante desarrollo de operación de descargue



Fuente: evidencias de SERTEPORT S.A. amenaza de lluvia durante la operación de descargue de bobinas de acero en la MN SIR ALBERT

**7.2.3 Accidentes.** Si se accidenta un equipo o alguno de los trabajadores durante el desarrollo de la operación, se evalúa si es necesario detenerla. Con respecto al personal, dependiendo de la gravedad del accidente puede ser necesaria la ayuda de primeros auxilios o ser llevado a enfermería. En el peor de los casos si ocurre una lesión grave, lesión amputante o la muerte de alguno de los trabajadores debe pararse inmediatamente la operación y esperar a que se realicen las investigaciones para determinar las causas del accidente.

**7.2.4 Agilidad en el recibo de la carga.** Por lo general la ejecución de la operación se retrasa porque se cambia la hora de atraque del buque en muelle y los documentos no presentan la misma información de la carga que viene a bordo. Muchas veces por la no disposición de muelle, la motonave debe disminuir la velocidad de navegación para no verse afectado posteriormente. Puede ocurrir que el oficial de la motonave se sienta confundido sobre la forma de ejecutar el proceso y se detenga la operación hasta que se logre definir cómo se va a desarrollar.

**7.2.5 Exigencias del cliente.** El cliente de la carga importada muchas veces entrega información al Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A. sobre como deberá realizarse la descarga e indica como deberán clasificarse las bobinas de acuerdo a su dimensión, por su colada y la separación que deben tener. Toda sugerencia por parte del cliente es aceptada, no obstante, deberá mantener un margen en la operación ya que el coordinador de la operación está en la potestad de detenerla si el cliente cree que puede mandar en la operación.

**7.2.6 Disponibilidad de recursos.** Este es un factor que depende directamente de la planeación de la operación. Muchas veces no se dispone de los recursos físicos necesarios. Por ejemplo: que un estibador no tenga seguro impide su acceso al muelle y se requiera otro en su reemplazo, la no disponibilidad de muelle, reemplazo de equipos, falta de herramientas. Otro caso puede ser que los equipos contratados no son suficientes y retrase el descargue y almacenamiento de las bobinas.

## **8. ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN MARÍTIMA DE DESCARGUE Y PORTEO DE BOBINAS DE ACERO**

Para poder realizar el análisis, se tomo como base la información registrada de las anteriores operaciones de descargue y porteo de bobinas de acero realizadas por SERTEPORT S.A., dentro del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A., desde el 25 de diciembre de 2009 y la observación directa de las operaciones efectuadas en las motonaves MN NITEROI y MN ALAYA respectivamente por parte de los autores de la investigación. A continuación se presentará el análisis y como ejemplo de una operación la llevada a cabo en la MN BBC NITEROI.

La siguiente información corresponde a las maniobras de descargue y porteo de bobinas hasta el 6 de agosto de 2010 (Ver Figura 17. Consolidado de buques CTG TERNIUN 2010). TERNIUM es una de las empresas proveedoras de las bobinas de acero. Posteriormente a la fecha se han realizado otras maniobras entre ellas la efectuada en la MN BBC NITEROI, el cual se analizará con más detalle más adelante. Dentro del anterior registro solo fue posible obtener, por motivos de confidencialidad de información de la empresa SERTEPORT S.A., los estados de hecho y reportes de productividad de las motonaves que se nombran de manera cronológica a continuación:

- MN TUCKAHOE MAIDEN
- MN GATUN
- MN FU QUING SHAN
- MN SIR ALBERT
- MN MAORI MAIDEN
- MN BBC NITEROI

Figura 17. Consolidado de buques CTG TERNIUN 2010

ITEM		MOTONAVE	VIAJE	FECHA ETA	LINEA O AGENCIA	IMPORTACIÓN					EXPORTACIÓN					RE ESTIBAS					
						20 FULL	40 FULL	20 MT	40 MT	C. GENERAL	20 FULL	40 FULL	20 MT	40 MT	C. GENERAL	BB	BTB	BTB CG	BB CG		
1		CHRISTINE C	026	25/12/2009	ADUANERA	0	0	0	0	4,886.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2		PAZ COLOMBIA	109091220	29/12/2009	ADUANERA	0	0	0	0	2,545.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1		MACONDO	111091223	07/01/2010	ADUANERA	0	0	0	0	2,648.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2		BBC Ostfriesland	01/10	27/01/2010	Transmares	0	0	0	0	4,821.62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1		BBC Socol 3	5489514	08/02/2010	Transmares	0	0	0	0	3,013.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1		Tuckahoe Maiden	v-39	10/03/2010	Aquarius	0	0	0	0	8,461.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2		Gatun	v-01	25/03/2010	Sernacol	0	0	0	0	2,646.91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1		Fu Quing Shan	v-01	08/04/2010	Sernacol	0	0	0	0	6,007.80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2		Fedra	S/N	17/04/2010	Multiport	0	0	0	0	3,609.70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3		Hanna C	S/N	23/04/2010	Intership A.	0	0	0	0	1,020.57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4		Geja C	S/N	28/04/2010	Intership A.	0	0	0	0	10,003.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1		Amy C	703100403	04/05/2010	Intership A.	0	0	0	0	2,154.69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1		Hanna C	935100506	08/06/2010	Transmares	0	0	0	0	10,001.00	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0	
1																					
TOTALES						0	0	0	0	61,819.60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: registros de operaciones de descargue y porteo de bobinas de acero SERTEPORT S.A

La Tabla 1. (Rendimiento mínimo por hora de algunas operaciones de descargue), muestra algunos indicadores estandarizados de los tiempos de rendimiento minimo aceptables de las operaciones de descargue más comunes de SERTEPORT S.A. Estos indicadores surgen de la recolección de los datos por parte de SERTEPORT S.A., de diversas maniobras realiza y que se logró llevar a un rendimiento mínimo aceptado. Este indicador ayudará a comparar los tiempos de operación de las maniobras de descargue de bobinas de acero. Si se observa el tiempo de operación estándar para el descargue de bobinas de acero por grúas de buque es de 115 toneladas por hora y el tiempo de operación de descargue de bobinas con grúas móviles o de tierra es de 140 toneladas por hora. Cabe resaltar que este indicador se presenta para cada una de las maniobras en las unidades toneladas/hora.

Tabla 1. Rendimiento mínimo por hora de algunas operaciones de descargue

CODIGO	NOMBRE TIPO DE CARGA	EQUIPO DE OPERACIÓN	ROTO MIN / HR	UNIDAD DE MEDIDA
	ACERO - ROLLOS	GRUA BUQUE	115	TONELADA
	ACERO - ROLLOS	GRUA TIERRA	140	TONELADA
	ACERO - LAMINAS (ATADOS)	GRUA BUQUE	60	TONELADA
	ACERO - LAMINAS (ATADOS)	GRUA TIERRA		
	ACERO - LAMINAS	GRUA BUQUE	60	TONELADA
	ACERO - LAMINAS	GRUA TIERRA		
	ALAMBRON - ROLLOS	GRUA BUQUE	60	TONELADA
	ALAMBRON - ROLLOS	GRUA TIERRA	80	TONELADA
	CONTENEDORES	GRUA BUQUE	12	UNIDAD
	CONTENEDORES	GRUA PORTICO	20	UNIDAD
	CONTENEDORES	GRUA TIERRA	16	UNIDAD
	PAPA (PALLET)	GRUA BUQUE	40	UNIDAD
	PAPEL (ROLLOS)	GRUA BUQUE	120	UNIDAD
	PAPEL (ROLLOS)	GRUA PORTICO	135	UNIDAD
	PAPEL (ROLLOS)	GRUA TIERRA	120	UNIDAD
	PAPEL (ROLLOS)	RAMPA	120	UNIDAD

Fuente: tabla de registro que maneja SERTEPORT S.A., como estándar en sus operaciones con los equipos que se utilizan

En la Tabla 2. (Reporte de productividad de algunas operaciones de descargue de bobinas de acero realizadas por SERTEPORT S.A.), se observa el indicador de productividad bruto (GP) y neto (NP) respectivamente de las operaciones de descargue de bobinas de acero en las motonaves anteriormente mencionadas. También la cantidad de bobinas a bordo (PSC), el tonelaje de la carga (Tons on board), el peso promedio (average), el tiempo total de operación (Total Time), el tiempo neto de la misma (Net Time) y el tiempo de las paradas (Stops) que ocurrieron en su desarrollo. El tiempo de los anteriores datos se da en horas.

En el Grafico 1. (Grafico de comportamiento de los tiempos de operación de descargue de bobinas de acero), se observa cómo se comportan los tiempos de operación para las 6 motonaves mencionadas anteriormente. También se observa

como varían esos tiempos (Total Time), en cada una de las motonaves y esto se debe a algunos de los factores que se mencionaron en el anterior capítulo.

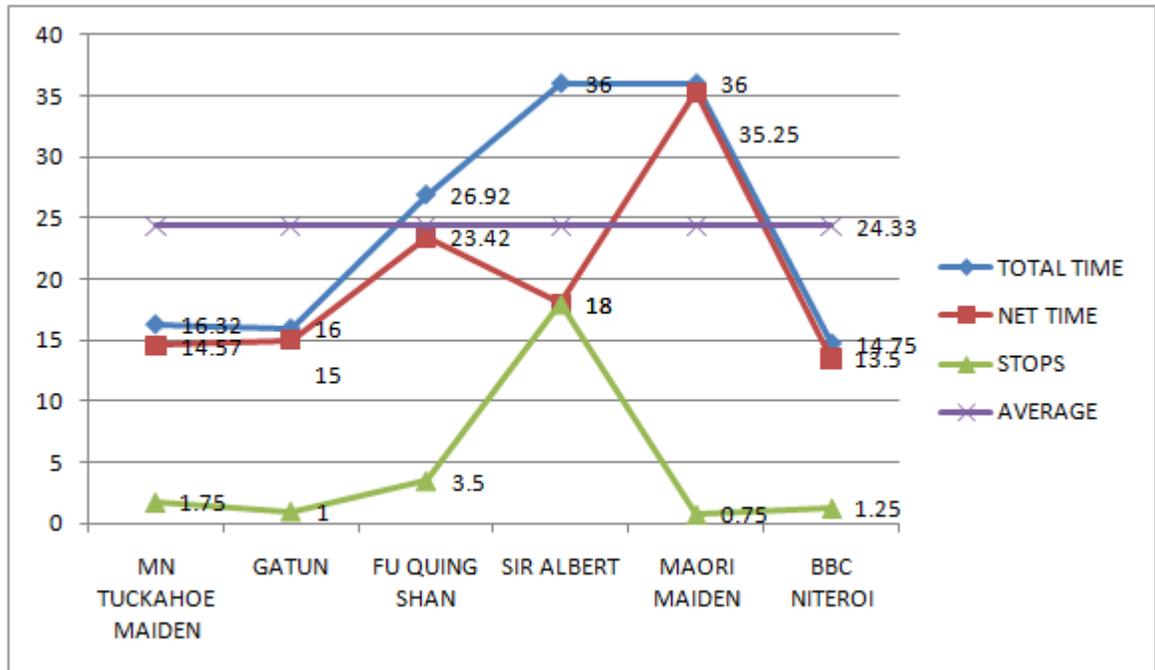
Tabla 2. Reporte de productividad de algunas operaciones de descargue de bobinas de acero realizadas por SERTEPORT S.A.

MN	PCS	TONS ON BOARD	AVERAGE	TOTAL TIME (Hrs)	STOPS (Hrs)	NET TIME (Hrs)	GP(Tons/Hrs)	NP (Tons/Hrs)
TUCKAHOE MAIDEN	457	8,461.27	18.51	16.32	1.75	14.57	518.46	580.73
GATUN	164	2,646.91	16.14	16	1	15	165.43	176.46
FU QUING SHAN	355	6,007.30	16.92	26.92	3.5	23.42	223.15	256.50
SIR ALBERT	398	8,204.00	20.61	36	18	18	227.89	455.78
MAORI MAIDEN	456	6,716.05	14.73	36	0.75	35.25	186.56	190.53
BBC NITEROI	163	2,000.07	12.27	14.75	1.25	13.5	135.60	148.15

Fuente: Autores de la investigación

Cabe mencionar que todas las motonaves que transportaron las bobinas de acero y atracaron en el muelle de la instalación portuaria, no fueron las mismas, es decir, sus dimensiones, arquitectura, la productividad de sus grúas no fueron iguales. Por lo general, es difícil que una misma motonave atraque en el Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A., para descargar bobinas de acero. Lo ideal para realizar un análisis más detallado del tiempo de operación de descargue en las motonaves, es que se presentaran con las mismas dimensiones, la misma cantidad de carga y las mismas condiciones en las que se desarrolla la operación. Con ello sería fácil estandarizar el proceso y observar la variación en la productividad de las mismas. Si se observa la cantidad de bobinas a descargar no fueron las mismas. Esto afecta el tiempo de la operación. Tampoco las condiciones en las que se desarrollaron fueron las mismas. En la tabla 2., se observa como la MN SIR ALBERT operó durante 18 horas pero paró 18 horas también para un total de 36 horas de operación bruta, el mismo tiempo registrado para tiempo de operación productivo e improductivo, cuyo número de bobinas a bordo fue de 398, mientras que en la MN MAORI MAIDEN con mayor número de bobinas, el tiempo de espera fue muy corto y solo fue 0.75 horas, con el mismo tiempo total de operación de la anterior motonave.

Gráfico 1. Gráfico de comportamiento de los tiempos de operación de descargue de bobinas de acero



Fuente: Autores de la investigación

Si uno observa la tabla 2. Se da cuenta que los tiempos de las paradas en las operaciones fueron diferentes para cada una de las motonaves. Es importante que se tenga en cuenta que los tiempos de operación son programados y se estima el tiempo de duración de la operación en base a los recursos que se vayan a utilizar en la misma. En el informe pre operativo, que más adelante se expone con más detalle en el caso de la motonave BBC NITEROI, se puede observar los tiempos estimados de inicio de operación, fin de operación y las pararas por contingencias y cambio en la cuadrilla. No obstante, las paradas por inconvenientes en la operación, por malas condiciones, imprevistos, accidentes y demás factores vistos en el anterior capítulo no entran en el tiempo estimado y afectan la productividad de la operación.

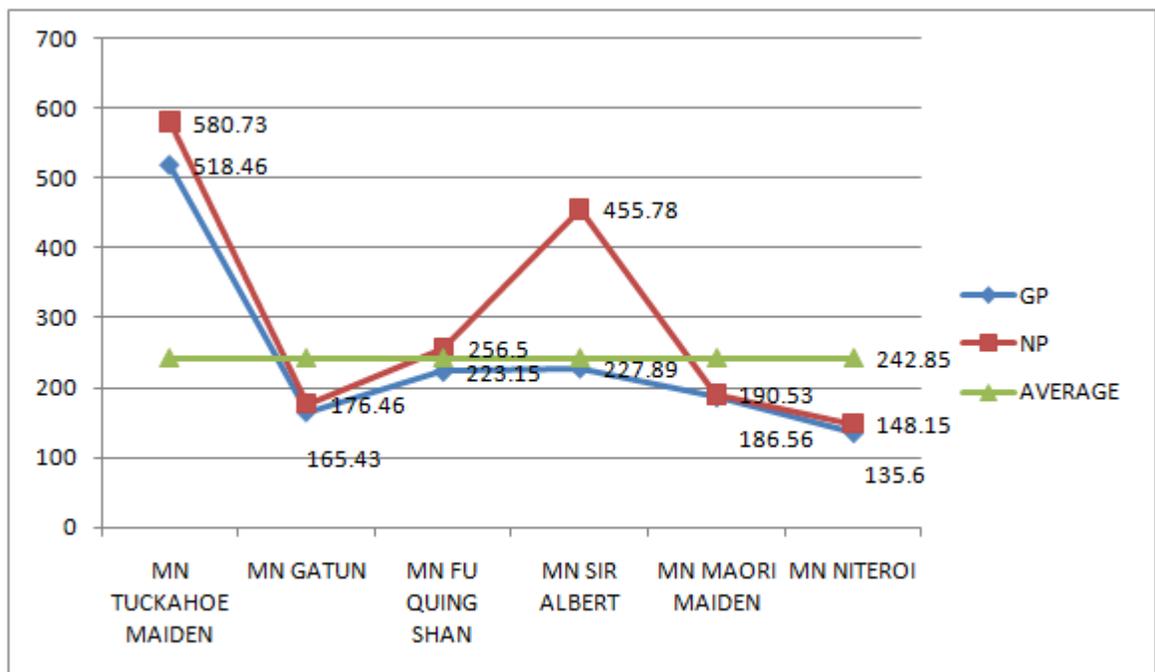
En la Tabla 2., las motonaves TUCKAHOE MAIDEN y MAORI MAIDEN, presentaron un número de bobinas similar, 457 y 456 respectivamente, pero las toneladas a bordo de la primera fueron mucho mayores. La primera de estas trajo a bordo 8,461.27 toneladas y la segunda solo 6,716.05 toneladas, una diferencia de 1,745.22 toneladas, lo que se refleja en sus tiempos de operación diferentes debido al tonelaje a descargar.

Se puede comparar de manera similar el desarrollo de la operación de descargue de bobinas de acero en la MN BBC NITEROI y la MN GATUN. Ambas motonaves atracaron con 163 y 164 bobinas respectivamente para ser descargadas. Ambas también registraron tiempos similares en sus operaciones. Por ejemplo: la MN GATUN registró en total 16 horas, mientras que la MN BBC NITEROI registró 14.75 horas. Sin embargo la MN GATUN tuvo menor tiempo de espera que la MN BBC NITEROI, siendo de 1 horas y 1,25 horas respectivamente. En el gráfico 1, se puede apreciar como los tiempos de las paradas en las operaciones oscilan entre 0.75 y 3.5, pero existe una anomalía en la parada de la MN SIR ALBERT.

En el Gráfico 2. (Gráfico de comportamiento de los tiempos productivos de las operaciones de descargue de bobinas de acero), se muestran los tiempos productivos brutos y netos de las operaciones en las motonaves anteriormente mencionadas. Mientras el indicador de productividad en toneladas/ horas bruto y neto de la operación de descargue de bobinas en la MN SIR ALBERT tiene una diferencia grande, no varía mucho para las demás. Esto ocurrió porque se detuvo la operación durante 18 horas. Este indicador se obtiene de la división de la cantidad de peso en toneladas que se descargan en cada una de las motonaves, por las horas del tiempo total y neto respectivamente. Similar al análisis que se realizó para los tiempos de operación, la productividad de la operación depende de esos tiempos.

Para los Gráficos 1 y 2 se observa unos tiempos promedios. Estos tiempos son el promedio de los tiempos totales de operación y de las productividades correspondientes. Se debe tener presente que las maniobras para cada uno de los buques son diferentes desde el momento de su planeación.

Grafico 2. Grafico de comportamiento de los tiempos productivos de las operaciones de descarga de bobinas de acero



Fuente: Autores de la investigación

## **8.1 OPERACIÓN DE DESCARGUE Y PORTEO DE BOBINAS MN BBC NITEROI**

Se requerían 163 bobinas de acero importadas, para ser descargadas y almacenadas en las instalaciones del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A. El agente marítimo realizó una negociación con la instalación portuaria y entregó la documentación con la información de la carga. Muelles El Bosque S.A. hizo el contrato del buque y contactó a SERTEPORT S.A., para que prestara los servicios de descargue y porteo de bobinas de acero y citó al Jefe de operaciones para la reunión pre operativo que se realizó el 21 de septiembre de 2010 en Muelles El Bosque S.A. donde participaron entre ellos, el coordinador de la operación, el gerente de SERTEPORT S.A., el jefe de la cooperativa y el cliente por importación, donde se llegó a un acuerdo. Muelles El Bosque S.A. suministró los camiones y los maderos de 6" x 6" y asignó a SERTEPORT S.A. la realización del descargue de las bobinas de acero mediante una carta donde se le informaron las responsabilidades otorgadas (Anexo C). Esta carta fue firmada por el coordinador de la operación y el jefe de la cooperativa.

En el Formato pre operativo Muelles El Bosque S.A., hizo la observación a SERTEPORT S.A., para realizar el descargue directo sobre los camiones y transporte de la carga a bodega y almacenamiento (Anexo D). Hizo referencia al tipo de máquina que debía usarse, es decir, elevadores con dispositivo de punzón para descargar las bobinas de los camiones al lugar de almacenamiento, los maderos de 4" x 4", cobertizos o plásticos para cubrir la carga en caso de llover dado que las bobinas venían laminadas en frío y trincas para asegurar la carga. Muelles El Bosque S.A., también mencionó que las cargas no debían transportarse si no estaban respectivamente trincadas.

La fecha estimada de arribo del buque a Muelles El Bosque S.A. E.T.A fue a las 00:00 horas del 24 de septiembre de 2010 en el muelle 2 de la instalación

portuaria. La hora de inicio de la operación a las 0300 horas y la hora de término a las 2100 horas, estimados en base a la productividad de las grúas, es decir 16,3 bobinas/hora más las contingencias por alimentación, tiempo de destrinca y trinca de la carga y relevo de los estibadores y conductores de camión. En total se estimaron 18 horas de operación.

Muelles El Bosque S.A. requirió 2 elevadores de 25 TM por parte de SERTEPORT S.A., y una cuadrilla de 10 operadores de los cuales 1 supervisor, 1 winchero, 1 portalonero, 1 tarjador y 6 estibadores.

El Formato pre operativo fue entregado a SERTEPORT S.A. Muelles El Bosque S.A., también le entrego la carta de asignación de responsabilidades donde constaban las tareas que debía ejercer por ser el operador al que se le había asignado la operación, el acta de inspección preliminar (Anexo E), acta de recibo de carga averiada (Anexo F), formato de incidentes (Anexo G) y la documentación suministrada por del agente marítimo, entre ellas, el BL (Anexo H) y el plano de la estiba (Anexo I). En ese momento SERTEPORT S.A. comenzó la programación de los recursos de la operación.

En el BL se muestra claramente el nombre de la motonave, el puerto de origen y destino, la cantidad, el tipo, la descripción y el peso de la carga y también la fecha en que fue abordada. Se nota claramente que tardó un poco más de un mes el arribo de la motonave al puerto de Cartagena. Además, El plano de la estiba muestra las bodegas del buque y la ubicación de las bobinas.

Con la documentación entregada a SERTEPORT S.A. y los requerimientos por parte de Muelles El Bosque S.A., se programaron los recursos y se esperó el arribo de la motonave. Para la operación de descargue y porteo de bobinas de acero de la MN BBC NITEROI a la bodega de la instalación portuaria, se asignaron principalmente 5 camiones. En el Anexo (J) se muestra la asignación de esos equipos, las placas de los camiones y el turno correspondiente.

No fue sino hasta las 1725 horas del 24 de septiembre de 2010 cuando la motonave NITEROI atraco en el muelle 2 de la instalación portuaria, atrasando la operación prevista para las 00:00 horas de ese mismo día. Posteriormente a las 1810 horas se autorizo el abordaje de las autoridades portuarias y se abrieron las bodegas donde venían las bobinas para llevar a cabo la inspección de la carga. Luego subieron a bordo el jefe de la operación y el gerente de la cooperativa para inspeccionar la carga y observar si correspondía con la información suministrada en la documentación y se reunieron con el oficial de la motonave donde se le entregó el documento de notificación de daño (Anexo K).

A las 1910 horas inició la operación. Los estibadores subieron a bordo para observar la distribución de la carga y poder decidir por donde iban a comenzar el descargue. Duraron 15 minutos en este proceso. Luego se demoró 15 minutos la operación para retirar los pontones que protegían la carga. Después, se detuvo 1 hora desde las 1930 horas debido a algunas observaciones realizadas por parte del cliente de la carga por importación y amenazas de lluvia. A las 2030 horas reinició la operación y los estibadores en bodega comenzaron a destrincar la carga durante 15 minutos. Luego se detuvo 20 minutos mas mientras colocaban la eslinga en el gancho de la pluma del buque. En principio, se había dicho que se trabajaría con las 2 plumas del buque, pero después solo se decidió trabajar con una sola. Finalmente a las 2100 horas comenzó a desarrollarse la operación.

Durante 50 minutos se descargaron las bobinas y a las 2200 horas se detuvo la operación durante 25 minutos debido a que los camiones no habían regresado desde que transportaron por primera vez a bodega las bobinas para su almacenamiento. Después, reinició el descargue hasta completar más de 7 horas. A las 0605 horas del 25 de septiembre de 2010 se detuvo la operación por 20 minutos para hacer el relevo del personal al siguiente turno y se cambió la pluma 2 del buque para seguir descargando con la pluma 1. Estos detalles de la operación se aprecian en el estado de hecho (Anexo L) correspondientes al primer turno.

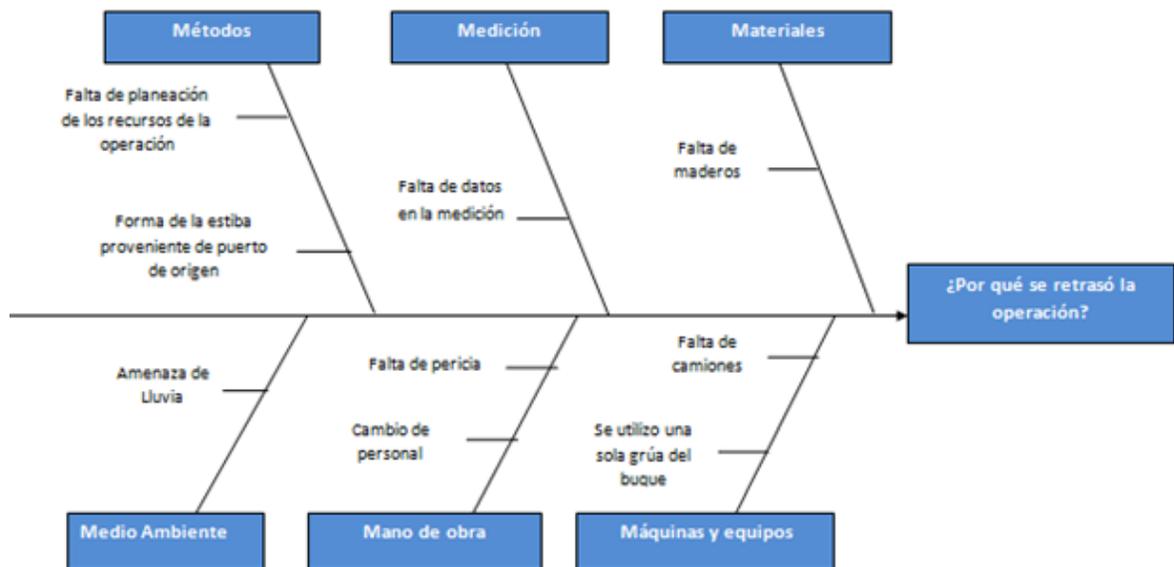
Una vez terminado cada turno debe presentarse este formato diligenciado para posterior registro y también el reporte de productividad (anexo M). En este último se evidencian algunos datos generales, la hora del reporte, la cantidad de bobinas que se habían descargado hasta el momento y las que aún permanecían en bodega.

La operación continuó por 20 minutos y se detuvo por falta de camiones 20 minutos más. A las 0710 reinició el descargue de las bobinas pero se detuvo nuevamente 50 minutos después debido a la falta de camiones. Esta demora duró 20 minutos. Posteriormente durante casi 2 horas se desarrollo sin novedades la operación. Entre las 1015 horas y las 1030 horas se detuvo para cambiar la pluma del buque con que se venían descargando las bobinas. Reinició durante casi 30 minutos y se detuvo por lluvia 25 minutos más. Finalmente la operación continuó y terminó antes de las 1200 horas del 25 de septiembre de 2010, 15 horas después de lo previsto. El resumen completo de esta operación se puede apreciar en el formato Estado de Hecho diligenciado por Afranio Enrique Parra (Anexo N), para posterior registro en sistema de SERTEPORT S.A. (Anexo O). También junto con este formato, se entregó el reporte de productividad de toda la operación (Anexo P), la tarja de la carga (Anexo Q) y el control de los vehículos (Anexo R). En este, se muestran los tiempos de los ciclos que cumplió cada camión asignado a la operación. Para poder entender mejor los tiempos de los ciclos, tome en cuenta que los tiempos son registrados cada momento que parte el camión con la carga a la bodega. Por ejemplo: el camión de placas SRF 293 partió a bodega a las 2115 horas y nuevamente partió a las 2230 horas. El tiempo que demoró el ciclo fue 1 hora con 15 minutos. Nótese que cuando parte el último camión transcurren 35 minutos para que otra vez parta el primero. Dato que concuerda con el registro del Formato Estado de hecho cuando se detiene la operación durante 25 minutos por falta de camiones entre las 2155 horas y las 2220 horas. Los 10 minutos que se registraron de más, desde las 2220 horas hasta las 2230 horas, fueron los que duró descargar y trincar la carga sobre el camión antes de transportarla a bodega.

Con esta documentación, SERTEPORT S.A., elaboró el informe final que se entregó al agente marítimo, a Muelles El Bosque S.A. y al cliente por importación, el cual, no se pudo tener acceso dado que es información confidencial. Además al oficial de la motonave se le hizo entrega del acta de averías presentado en la operación (Anexo S) y el certificado por parte de la cooperativa de los servicios prestados para estiba y desestiba de la carga (Anexo T). Por confidencialidad de información, en los formatos anexados se omitieron algunos datos que manejan las empresas involucradas en la operación.

En la Figura 17. (Diagrama de causa efecto de retrasos durante la operación de descarga en la MN BBC NITEROI), se observan las causas que dieron lugar a los retrasos durante la operación marítima de descarga y porteo de bobinas de acero en la MN BBC NITEROI.

Figura 18. Diagrama de causa efecto de retrasos durante la operación de descarga en la MN BBC NITEROI



Fuente: autores de la investigación

## 8.2 ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD DE LA OPERACIÓN DE DESCARGUE Y PORTEO DE BOBINAS

En la Tabla 3. (Tabla de frecuencia de factores que afectan la productividad de las operaciones de descargue de bobinas), se presenta un formulario donde están recolectados los datos sobre los factores que afectaron el desarrollo de las operaciones para las motonaves nombradas al comienzo del capítulo. Estos factores son tomados desde que inicia el descargue de las bobinas de acero. Para mayor comprensión de la tabla se tiene en cuenta la siguiente convención; F = frecuencia; FA = frecuencia acumulada; FR = frecuencia relativa; FRA = frecuencia relativa acumulada.

Tabla 3. Tabla de frecuencia de factores que afectan la productividad de las operaciones de descargue de bobinas

FACTOR	F	FA	FR	FRA
Problemas en la estiba	8	8	0.27	0.27
Falla en las grúas del buque	4	12	0.13	0.40
Falta de equipos en tierra	10	22	0.33	0.73
Condiciones meteorológicas	2	24	0.07	0.80
Contingencias	4	28	0.13	0.93
Otros imprevistos	2	30	0.07	1.00
Total	30		1.00	

Fuente: autores de la investigación

Los factores en la anterior tabla son ordenados para observar cuales son los que presentan mayor porcentaje y de ahí realizar un análisis mediante un diagrama de Pareto y de Pastel (Ver Tabla 4. Porcentaje de factores que afectan la productividad de la operación de descargue de bobinas). Si uno observa 33% de

los factores que afectan la productividad es por falta de equipos de tierra. Además, 27% del porcentaje total es por la forma como se presenta la estiba en las bodegas de la motonave. Si se suman los porcentajes anteriores da un total de 60%. Es decir, el 60% del porcentaje corresponde a los factores vitales que retrasan la operación y que afectan la productividad de la misma. Los demás factores, falla en las grúas del buque, contingencias, condiciones meteorológicas y demás imprevistos afectan en menor porcentaje las operaciones. En la Figura 17 (Diagrama de Pareto para la operación de descargue de bobinas) y Figura 18. (Diagrama de Pastel para la operación de descargue de bobinas), se aprecia con más detalle lo dicho anteriormente.

Tabla 4. Porcentaje y tiempos de factores que afectan la productividad de la operación de descargue y porteo de bobinas

FACTOR	%	Tiempo (Hrs)
Falta de equipos en tierra	33	25:35:00
Problemas en la estiba	27	26:45:00
Falla en las grúas del buque	13	10:10
Contingencias	13	02:15
Condiciones meteorológicas	7	01:55
Otros imprevistos	7	01:20

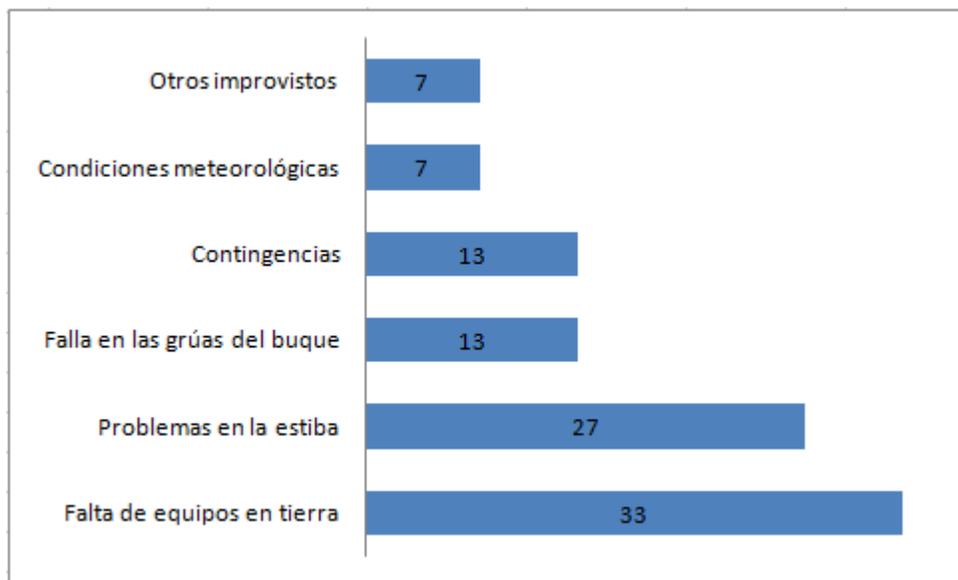
Fuente: autores de la investigación

En la tabla anterior se ve reflejado además del porcentaje de los factores que afectan la productividad de la operación, los tiempos de las paras de cada una de las Motonaves mencionadas al comienzo del capítulo, producida por esos factores, tomando en cuenta el estado de hecho de cada una de ellas, aquellas actividades que no generaban valor pero necesarios para permitir el desarrollo

normal de la operación y aquellos tiempos ocios que definitivamente no generaban valor e impredecibles.

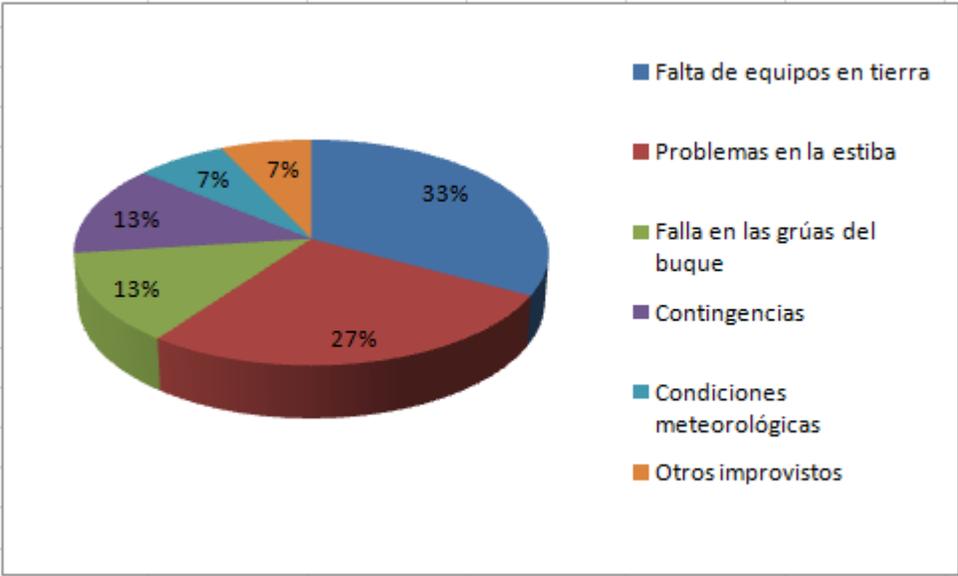
En dicha tabla se aprecia que las condiciones que afectan la productividad que más demoran la operación son las más frecuentes que son: Falta de equipos en tierra y Problemas en la estiba de origen.

Figura 19. Diagrama de Pareto para la operación de descargue de bobinas



Fuente: autores de la investigación

Figura 20. Diagrama de Pastel para la operación de descargue de bobinas



Fuente: autores de la investigación

## 9. PROPUESTAS DE MEJORA PARA LA OPERACIÓN MARÍTIMA DE DESCARGUE Y PORTEO DE BOBINAS DE ACERO

Después de conocer el proceso logístico portuario que realiza la empresa SERTEPORT S.A., para realizar operaciones de descargue y porteo de bobinas de acero en las instalaciones del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A., conocer los factores que afectan la productividad de la operación y realizar el análisis de la misma en base a indicadores, observación directa de la operación, datos e información suministrada, se proponen las siguientes mejoras que ayudaran a aumentar su productividad para operaciones futuras.

### PROPUESTA 1.

<b>¿Qué se debe mejorar?</b>
La planeación logística de las operaciones marítimas de descargue y porteo de bobinas de acero.
<b>¿Por qué se debe mejorar?</b>
Porque una buena planeación logística de la operación puede garantizar el buen desarrollo de la misma y disminuir el número de factores que la afectan. Hay que considerar que uno de los factores que más atrasaron las operaciones fue por falta de equipos en tierra, como es el caso de camiones y grúas de tierra que de realizarse una planeación más detallada y exhaustiva se pudiesen controlar estos inconvenientes.
<b>¿Cómo se mejoraría?</b>
Utilizando la cantidad exacta de herramientas y equipos durante la operación. Por ejemplo: Tener el cuenta el dato de “ <i>Rendimiento Mínimo por hora de la(s) grúa(s) que realizará(n) el descargue</i> ” con base al rendimiento y distancia hacia el lugar del almacenamiento, estimar un ciclo por cada camión y crear un circuito cerrado en el que no haya retrasos en el descargue por falta de camiones, ni

contratar más de lo necesario hasta el punto que lleguen a acumularse en determinado momento del desarrollo de la operación.

## **PROPUESTA 2.**

### **¿Qué se debe mejorar?**

El uso de herramientas que ayuden a ser más eficiente la operación de descargue de bobinas.

### **¿Por qué se debe mejorar?**

Porque al presentarse problemas en las estibas provenientes de origen, se dificulta lingar las bobinas y que las grúas izen la carga sin afectar las demás. Los clientes de las bobinas muchas veces se quejan porque el izaje de las mismas con cadenas, puede averiar la carga.

### **¿Cómo se mejoraría?**

Una mejor identificación de los aparejos que permita visualizar sus respectivas capacidades, tanto para las eslingas, los grilletes y los elementos de unión que las distinga de acuerdo al tonelaje. También aparte de los aparejos y las eslingas, e uso de un dispositivo de izaje de gancho C (C HOOK), ya que este minimiza el recurso humano necesario para el maniobraje, el tiempo de lingaje y también el daño que pueda ocasionarse en la carga. Esta herramienta facilita el descargue. (Ver anexo U).

## **PROPUESTA 3.**

### **¿Qué se debe mejorar?**

La forma como se evalúan el desarrollo de las operaciones al final de las mismas.

### **¿Por qué se debe mejorar?**

Porque cuando se realizan maniobras de descargue y porteo de bobinas no se realizan reuniones posteriores, similares a las reuniones pre operativo, para

evaluar los factores que afectaron el desarrollo de la operación.
<b>¿Cómo se mejoraría?</b>
Realizando reuniones post operativas de las maniobras de descargue y porteo realizadas y observar que factores fueron los que mayor incidencia tuvieron en el desarrollo de la operación. También evaluar el rendimiento de los equipos y la eficacia de la planeación logística de la operación.

#### **PROPUESTA 4.**

<b>¿Qué se debe mejorar?</b>
El control de los recursos programados en la planeación logística de la operación
<b>¿Por qué se debe mejorar?</b>
Porque muchas veces los equipos son programados pero por retrasos en el tiempo de atraque de la motonave, son usados para otras maniobras y al momento de iniciar la operación de descargue, se debe esperar debido a la falta de equipos en tierra.
<b>¿Cómo se mejoraría?</b>
Hacer y verificar una lista de chequeo de los recursos usados durante la operación, 12 horas antes del inicio.

#### **PROPUESTA 5.**

<b>¿Qué se debe mejorar?</b>
Mayor control sobre la maniobra de Porteo de las bobinas.
<b>¿Por qué se debe mejorar?</b>
Para ser más eficiente el transporte de las bobinas de la zona del buque hasta la zona de almacenamiento y para acortar la distancia entre esos dos puntos.
<b>¿Cómo se mejoraría?</b>
Controlando de mejor manera esta parte de la operación mediante el uso de

indicadores de tiempo de ciclo, y con base a ese indicador determinar cuál sería el tiempo neto del arrastre a cada una de las zonas habilitadas por el puerto para almacenar las bobinas. Realizar un diagrama de recorrido mediante combinaciones para determinar el recorrido de cada uno de los muelles a la zona habilitada del patio y de cada uno de los muelles a las bodegas cubiertas teniendo en cuenta las características de la bobina y determinar la zona más próxima autorizada para realizar el descargue.

## 10. CONCLUSIONES

En la investigación, se logró conocer y esquematizar el proceso logístico portuario de la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero que realiza la empresa SERTEPORT S.A., dentro de las instalaciones del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A., de tal manera que en el desarrollo de los objetivos se pudo determinar con base en mediciones y análisis de datos e información, cuáles eran las etapas que caracterizaban dicho proceso y los factores que afectaban la operación. Por consiguiente, se pudo concluir en la investigación lo siguiente:

- Los factores que más afectaron la productividad de la operación de descargue y porteo de bobinas de acero, fueron la falta de equipos en tierra, como camiones y grúas de patio, y problemas a la hora del descargue por una mala distribución de la carga en las bodegas del buque y problemas en la estiba proveniente de puerto de origen.
- En la mayoría de las operaciones de descargue de bobinas de acero, se presentaron problemas en la estiba de la carga y dificultad para lingar las bobinas al momento del descargue. Este factor a pesar de tener la segunda mayor frecuencia de ocurrencia, fue la que mayor tiempo atrasó la operación.
- Para cada operación de descargue y porteo de bobinas de acero, se realizan reuniones pre operativo, sin embargo, no se realizan reuniones posteriores a la operación para evaluar su desempeño. Si se realizaran reuniones post operativas, se podría tener mayor claridad sobre la operación inmediatamente terminada y con base al desempeño de la operación, generar propuestas de mejora para operaciones futuras similares en su accionar.
- Antes de iniciar las operaciones de descargue y porteo de bobinas de acero, no se realiza un chequeo de los equipos a utilizar en la operación. A veces, se

atrasa la operación por falta de herramientas. Pero uno de los mayores factores que afectan la productividad es por falta de equipos en tierra. Cuando se atrasa el tiempo de atraque, los equipos que en principio son destinados para el desarrollo de la operación, son usados en otras maniobras y operaciones en otros muelles lo que al momento de comenzar el descargue de las bobinas se tiene que retrasar porque se debe esperar que el equipo termine la maniobra que se le programo a última hora.

- Para un mejor análisis de las maniobras de porteo de las bobinas de acero, es necesario controlar la operación mediante el uso de indicadores que permitan conocer el tiempo de ciclo que demora cada camión, desde cada uno de los muelles donde se desarrolla la operación, hasta los patios o bodegas donde se almacenara finalmente la carga antes de su distribución en el Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A.

## BIBLIOGRAFÍA

- CHRISTIANSEN. Carlos. Curso Básico Portuario. Capítulo I, II, III y IV. Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A. Cartagena de Indias – Colombia.
- Diccionario Náutico. Diccionario náutico, vocabulario marítimo, léxico mariner. [En línea]. <http://www.alquiler-directo.com/alquiler-barcos/diccionario-nautico.htm>
- GARAY GARCIA. Jorge Luís. Estiba y manejo de la carga. SENA. Centro Nacional Náutico y Pesquero. Cartagena de Indias – Colombia.
- GARAY GARCIA. Jorge Luís. Curso de aparejos. SENA. Centro Nacional Náutico y Pesquero. Cartagena de Indias – Colombia.
- GARAY GARCIA. Jorge Luís. Manual de Manejo de Montacargas. SENA. Centro Nacional Náutico y Pesquero. Cartagena de Indias – Colombia.
- Grúa. Grúa – Wikipedia, la enciclopedia libre. [En Línea]. 6 de Abril de 2010. <http://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%BAa>
- Mercancía. Mercancía – Wikipedia, la enciclopedia libre. [En Línea]. 6 de Septiembre de 2010. <http://es.wikipedia.org/wiki/Mercanc%C3%ADa>
- PROEXPORT COLOMBIA. Operador Logístico. ¿Qué es un Operador Logístico? [En Línea]. 28 de Junio de 2006. <http://www.proexport.com.co/VBeContent/NewsDetail.asp?Source=ExpiredNews&ID=6919&IDCompany=16>

# **ANEXOS**

## ANEXO A.

### CUESTIONARIO DE ENTREVISTA A GERENTE SERTEPORT S.A

Muy buenos días. Nosotros: **JOSÉ LUÍS BETÍN CÁLIZ**, identificado **C.C. 1.128.059.576** de Cartagena y **CARLOS ANDRÉS BARRIOS HERRERA**, identificado **C.C. 1.143.329.510** de Cartagena respectivamente, nos dirigimos a Usted por motivos académicos para conocer información sobre el proceso logístico portuario de la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero que realiza SERTEPORT. S.A., dentro del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A.

Esta entrevista tiene un propósito académico, por lo que necesitamos de su colaboración brindándonos información al respecto. Toda información que Usted suministre será manejada de manera confidencial. Agradecemos su cooperación en el desarrollo de esta investigación.

Nombre: Alejandro Zapata

Cargo/ Responsabilidad: Gerente Local. Jefe de operaciones

Empresa: SERTEPORT S.A.

1. ¿Cuándo comienza la logística de la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero?
2. ¿Quién le asigna el desarrollo de la operación?
3. ¿Quién se encarga de suministrarle la información donde se le asigna el desarrollo de la operación?
4. ¿Cuáles son los documentos que contienen la información que usted requiere para poder desarrollar la operación de descargue y porteo de bobinas?

5. ¿Cuándo inicia la planeación del proceso logístico portuario? ¿Cuándo concluye la planeación y comienza la ejecución?
6. ¿Qué recursos aporta la empresa para el desarrollo de la operación?
7. ¿El inicio de la operación tiene una hora específica?
8. En base a su experiencia en este tipo de operaciones ¿Cuáles son los factores principales que causan retrasos en la operación?
9. ¿El terminal Muelles El Bosque ha suspendido la operación por necesidad de muelle para otras embarcaciones?
10. Durante el desarrollo de la operación, ¿Han recibido quejas por parte de sus clientes? ¿Cómo manejan o resuelven esas quejas?
11. ¿Qué criterios usa su cliente para reclamar por los servicios prestados?
12. ¿Alguna vez el cliente les ha exigido alguna norma de calidad o que el proceso que ustedes realizan para descargar y porteo de bobinas se encuentre certificado?
13. ¿Cuándo concluye la operación?
14. En el momento que termina la operación, ¿Muelles El Bosque les exige algún documento?
15. ¿SERTEPORT S.A. cuenta con un departamento que se encargue de investigar la operación para realizar mejoras en la productividad de la operación?
16. ¿Han realizado mejoras en el proceso logístico de la operación desde que inició hasta la fecha?
17. A su juicio ¿Cuál cree que sea nivel de cumplimiento de lo planeado y lo realizado durante la operación?

## ANEXO B.

### CUESTIONARIO DE ENTREVISTA A COORDINADOR DE OPERACIONES TERMINAL MARÍTIMO MUELLES EL BOSQUE S.A.

Muy buenos días. Nosotros: **JOSÉ LUÍS BETÍN CÁLIZ**, identificado **C.C. 1.128.059.576** de Cartagena y **CARLOS ANDRÉS BARRIOS HERRERA**, identificado **C.C. 1.143.329.510** de Cartagena respectivamente, nos dirigimos a Usted por motivos académicos para conocer información sobre el proceso logístico portuario de la operación marítima de descargue y porteo de bobinas de acero que realiza SERTEPORT. S.A., dentro del Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A.

Esta entrevista tiene un propósito académico, por lo que necesitamos de su colaboración brindándonos información al respecto. Toda información que Usted suministre será manejada de manera confidencial. Agradecemos su cooperación en el desarrollo de esta investigación.

Nombre: José Cruz

Cargo/ Responsabilidad: Coordinador de Operaciones

Empresa: Terminal Marítimo Muelles El Bosque S.A.

1. ¿De qué se encarga usted específicamente en la operación? ¿Cuáles son sus responsabilidades?
2. ¿Qué tipo de control o medidas toma usted durante el desarrollo de la operación?
3. ¿Usted maneja algún formato donde registre lo ocurrido durante el desarrollo de la operación?

4. ¿Tiene usted autoridad para detener en algún momento el desarrollo de la operación? ¿Alguna vez ha detenido una operación en desarrollo? ¿Por qué?
5. En base a su experiencia como coordinador de operaciones, en el caso de las operaciones de descargue y porteo de bobinas ¿Cuáles son las causas que hacen que se retrase la operación?
6. Si encuentra algún tipo de mercancía averiada en el buque, ya sean las bobinas u otras cargas, ¿usted se encarga de reportar los daños o es una tarea que lleva a cabo la empresa subcontratada para prestar los servicios portuarios de la operación de descargue y porteo?
7. ¿Usted ayuda en la gestión que realiza SERTEPORT S.A., para mejorar la productividad de la operación de descargue y porteo de bobinas?
8. ¿Muelles El Bosque se preocupa por mejorar la productividad de sus operaciones?
9. ¿Muelles El Bosque se encarga de subcontratar los recursos físicos para el desarrollo de la operación o esta es una labor que realiza la agencia marítima o el cliente?
10. ¿Existen preferencias por parte de Muelles El Bosque para atención a líneas marítimas?
11. ¿El cliente les entrega un orden en que deban ser almacenadas las bobinas?
12. ¿El cliente participa en la coordinación de la operación?
13. ¿Todas las exigencias, sugerencias o recomendaciones por parte del cliente son tomadas en cuenta?

## ANEXO C.

### CARTA DE ASIGNACIÓN DE MOTONAVE

Cartagena de Indias D. T y C., Septiembre 21 de 2010

Señores  
**SERTEPORT**  
Cordial saludo

Con toda la atención me permito comunicarle que le ha sido asignada la realización de estiba y desestiba de la M/N **NITEROI** día 21 Septiembre de 2010.

Las siguientes son las responsabilidades adquiridas por parte de la cooperativa:

- Participar en las reuniones pre-operativas de la M/N.
- Programar y controlar el personal requerido por MEBOP para atender la M/N.
- Asistir puntualmente al inicio de la operación.
- Diligenciar de manera correcta y oportuna los formatos de pre-inventarios, acta de incidente a carga suelta, acta de recibo de carga averiada, informe del operador de incidente a la carga, acta de incidente carga suelta e informe final de motonave.
- En caso de incidente notificar de inmediato al supervisor marítimo de MEBOP de turno.
- Entregar en las siguientes 24 horas el informe final de la M/N.
- Realizar una tarja correcta y precisa registrándola en línea en ASPA.
- Entregar planos en el centro de operaciones.
- Entregar estados de hechos al finalizar cada turno.
- Dejar el área de labores en perfecto estado de aseo y orden.

Muchas gracias,

 MEBOP	 RESPONSABLE COOPERATIVA
--	---

ANEXO D.

FORMATO PRE OPERATIVO MOTONAVES

FORMATO PRE - OPERATIVA MOTONAVES																		
MOTONAVE		BBC NITERON V 71711										ETA		24/09/2010 00:00				
ESLORA		132										AGENCIA						
DIS PUENTE/POPA												COTA ATRÁ						
MUELLE		2										SERIAL PUENTE						
INICIO OPE		24-9-10 3:00										FINAL OPE		24-9-10 21:00				
TIEMPO DE OPE		18:00:00																
GRUAS G3																		
BAYS																		
DESCARGUE	llenos 20																	
	vacios 20																	
	llenos 40																	
	vacios 40																	
	llenos 45																	
	Vacios 45																	
	Reestibas																	
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CARGUE	llenos 20																	
	vacios 20																	
	llenos 40																	
	vacios 40																	
	llenos 45																	
	vacios 45																	
	Reestibas																	
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CARGA SUELT.	DESCARGA																	163
	CARGUE																	0
	REESTIBAS																	0
	PESO(TM)																	0
TOTAL PZS	0	0	163	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	163
REESTIBAS BB																		0
TOTAL TAPAS																		5
TOTAL MOV.																		0
RELEVO																		0,5
DESTRINCA Y TRICA DE CARGA																		0,5
ALIMENTACION																		0,45
Pro. Est.	Contenedores																	
	carga suelta																	10
	Tapas																	
	TOTAL																	
Tiempo Est. Prod.	Contenedores																	
	Carga Suelta																	17,75
	Tapas																	
	TOTAL																	16,3
REQUERIMIENTOS DE EQUIPOS									REQUERIMIENTOS DE PERSONAL									
RECURSOS	MEBOP	EXTERNO		RECURSOS	CANTIDAD	COOPERATIVA												
LIBHERR No. 2				TARJA	1	SERTEPORT												
LIBHERR No. 3				SUPER TAJA		SERTEPORT												
PORTICO				SUPERVISOR	1	SERTEPORT												
REACH STACKER				PLANISTA		SERTEPORT												
TRAVELIFT				MASTER PLANNER		SERTEPORT												
FRONTAL				WINCHEROS	1	SERTEPORT												
GANCHO 1				PORTALONEROS	1	SERTEPORT												
GANCHO 2				ESTIBADORES	6	SERTEPORT												
GANCHO 3	X			MANDE		SERTEPORT												
ELEVADOR 2 5				DISTRIBUIDOR		SERTEPORT												
ARRASTRES	4	MEBOP		TOTAL CUADRILLA	10													
ELEVADOR 25 TM	2	SERTEPORT																
Observaciones: Serport realiza el descargue de la MN directo a camion, realiza el descargue en bodega, almacenamiento y realiza el despacho de la carga. Las maquinas que se utilizan en todo momento deben tener dispositivo tipo punzon. Los vehiculos los suministra MEBOP, deben tener 4 maderos 4x4, plasticos para cubrir la carga y material de trinca, las bobinas no deben trasladar sin estar trincadas. Mebop coloca los maderos de almacenamiento 6x6.																		
LISTA DE CHEQUEO																		
		SI	NO			SI	NO											
LISTADO DE EXPORTACION		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CARTA LIBRE DE DAÑO MN		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
LISTADO DE IMPORTACION		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ACTA PRELIMINAR		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
PLANOS DE CARGUE		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ACTA REC. CARGA AVERSADA		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
PLANO DE DESCARGUE		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ACTA REC. CONTENEDOR AVERIADO		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
BL'S		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FORMATO DE INCIDENTE		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
LISTA DE EMPAQUES		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PRE INVENTARIOS		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>											
CARTA ASIGNACION DE MN		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
CARTA ARRIBO DE MN		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											







ANEXO H.

FORMATO BL

Shipper (Full name and address)		BILL OF LADING	
BAOSHAN IRON & STEEL CO., LTD. SOUTH BUILDING, BAOSHAN HOTEL, NO.1513, MUDANJIANG ROAD, BAOSHAN DISTRICT, SHANGHAI		BL No. SHACAR001	Reference No.
Consignee (Full name and address)		Vessel BBC NITEROI	
TO THE ORDER OF: INVERSIONES CASCABEL S.A. DEPOSITO PRIVADO NO.021990, NIT.806.217.481-4, CARRETERA MAJORAL KM.11, DESVIACION TRANSVERSAL GAMBOTE, COLOMBIA		Port of loading SHANGHAI, CHINA	
Notify Party (Full name and address)		Port of discharge CARTAGENA, COLOMBIA	
INV. CASCABEL Y/O IMEX S.A. ATN: ELIZABETH CASTRO, DEPARTAMENTO DE IMPORTACIONES, ECOSTRO AT BEX. COM.CO, TEL:+57-56-672-1387 FAX:+57-56-671-654, CARTAGENA-COLOMBIA			
PARTICULARS DECLARED BY THE SHIPPER BUT NOT ACKNOWLEDGED BY THE CARRIER			
Container No./Seal No./Marks and Numbers	Number and kind of packages, description of cargo SAY TO BE	Gross weight, kg SAY TO BE	Measurement, cu SAY TO BE
CARTAGENA/BAOSHAN GULLA COLOMBIA MADE IN CHINA CO-8939	163 COILS COLD ROLLED STEEL SHEET IN COILS (BOBINAS DE ACERO LAMNADO EN FRIO) CLEAN ON BOARD	2000.074MT	
ON BOARD 20 AUG 2010			
SAY ONE HUNDRED SIXTY THREE COILS ONLY.			
REFFED on board in apparent good order and condition (unless otherwise stated) having the total number of Containers/Packages or Units indicated above and the cargo as specified above, weight, measure, marks, numbers, quality, contents and value unknown, for carriage to the Port of discharge or to any other place as the vessel may safely go and its always afloat, to be delivered to the consignee at the Port of discharge under the terms and conditions of the Bill of Lading, on payment of freight as indicated to the right plus other charges incurred in accordance with the provisions contained in this Bill of Lading, in accepting this Bill of Lading the Merchant expressly warrants and agrees to all its stipulations on bills Page 1 and Page 2, whether written, printed, stamped or otherwise incorporated, as fully as if they were attached to the Bill of Lading. One original Bill of Lading must be surrendered duly indorsed in exchange for the cargo in delivery order, subrogation or other Bills of Lading to be sent.		Shipper's declared value	Declared value charge
		Freight (value and charges) FREIGHT PREPAID	
		Only applicable rate (Special Clause A) / Discountage (Clause 10)	
		Special terms as per Bill of Lading Note dated:	
Carrier's name / address / place of business (if B/L is not filed as the Carrier, B/L is valid as Agent only) BBC CHARTERING & LOGISTIC GMBH & CO. KG HAFENSTRASSE 12 25789 LEER GERMANY		Date shipped on board 20 AUG 2010	Place and date of issue SHANGHAI 20 AUG 2010
Signature of the Captain or other authorized signatory CHINA SAILING INTERNATIONAL SHIPPING AGENCY LTD. AGENT FOR AND ON BEHALF OF V. KOROLKEVICH MASTER OF THE MV BBC NITEROI		Number of original Bills of Lading 3/THREE	
		Freight by	
		Place of receipt by pre-carrier / Place of delivery by co-carrier	
*Indicates tare weight (Clause 1) **Applicable only when pre-carrier is used in accordance with Clause 8		© 2005 BSC Chartering (Amended) May 2008 (v4)	



ANEXO J.

FORMATO ASIGNACIÓN DE EQUIPOS PARA LA OPERACIÓN

Actividad/Activac Labores		W. de Equipo	Operadores	18:00	17:30	16:00	14:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	OBSERVACIONES - SUPERVISOR MARITIMO
HANSA ARENDAL	T.C. 22		MELANODIJA																	
HANSA ARENDAL	T.C. 30		MARCOSOLAYA																	
HANSA ARENDAL	T.C. 19		AMARIS NUNEZ																	
HANSA ARENDAL	T.C. 31		JOSE NIETO																	
HANSA ARENDAL	T.C. 17		JUAN GODOZO																	
HANSA ARENDAL	T.C. 10		OSCAR BENAVIDES																	
HANSA ARENDAL	T.C. 21		HILARIO BELLO																	
HANSA ARENDAL	T.C. 28		GABRIEL MENA																	
HANSA ARENDAL	T.C. 25		WILFRIDO GARCEDO																	
HANSA ARENDAL	Hydr 04		EDINSON CARRASQUILLA																	
HANSA ARENDAL			GABRIEL SANCHEZ																	
HANSA ARENDAL			WILMER VENDOZA																	
HANSA ARENDAL			LUIS G. DURAN																	
HANSA ARENDAL			ALBERTO SANTICRUZ																	
HANSA ARENDAL			LUIS ORTEGO																	
HANSA ARENDAL			FILIBERTO CASTRO																	
HANSA ARENDAL	Top-Loader 3																			
UN NTERIO	SUCCION CARGA		S.C. BRB 295																	
UN NTERIO	SUCCION CARGA		S.C. COU 571																	
UN NTERIO	SUCCION CARGA		S.C. UV7 078																	
UN NTERIO	SUCCION CARGA		S.C. PLN 749																	
UN NTERIO	SUCCION CARGA		S.C. SIL 206																	
TERRESTRE	Fiscal Vacio		HUGO MARQUEL																	
TERRESTRE	Repar N 5		LUIS BELLA																	
TERRESTRE	T.C. 11		JHON SANCHEZ																	
TERRESTRE	T.C. 27		DILSON PEREIRA																	
TERRESTRE	T.C. 18		AMALURI WACZENZE																	
TERRESTRE	T.C. 26		ARTURO COOULLO																	
TERRESTRE	T.C. 20		ARIEL LOZANO																	
TERRESTRE	T.C. 28		JAVIER GARRIDO																	
UN WARSION WHALE	T.C. 11		JHON SANCHEZ																	
UN WARSION WHALE	T.C. 27		DILSON PEREIRA																	
UN WARSION WHALE	T.C. 18		AMALURI WACZENZE																	
UN WARSION WHALE	T.C. 20		ARIEL LOZANO																	
UN WARSION WHALE	T.C. 28		JAVIER GARRIDO																	
UN WARSION WHALE	TRANSICAR		SUJ 114																	
UN WARSION WHALE	TRANSICAR		SUJ 542																	
UN WARSION WHALE	TRANSICAR		SUJ 451																	
UN WARSION WHALE	TRANSICAR		TUJ 290																	
UN WARSION WHALE	Transit Drive		ALBERTO LONDONO																	
UN WARSION WHALE	ATA 11		OSWALDO LAYBIS																	
UN WARSION WHALE	HSTER 05		EDUARDO CASTILLA																	
UN WARSION WHALE	Top-Loader 1		FLADEL FO MACHO																	
ATO DE CONTENEDOR	TRAVEL 1		JUAN PINZON																	
ATO DE CONTENEDOR	TRAVEL 2		CARLOS TEJESMA																	
ATO DE CONTENEDOR	TRAVEL 3		OSCAR GARCIA																	
ATO CARGA SUEVA	HWK 07		GABRIEL ALVAREZ																	

## ANEXO K.

### NOTIFICACIÓN DE DAÑOS

Cartagena, Sept 24/2010

#### NOTICE

Dear Master/ Chief Mate:

Please be advised that according our procedures, any damage or lost to ship, gear, cargo or lashing material, must be reported immediately by the master or officer on duty, directly to Serteport's Chief Operations or to the person in discharge of vessel's operations, in writing and countersigned by Serteport's Chief Operation as accepted, in the moment of the incident on Board and before the end of the discharging operations.

Therefore, if any loss and/or missing equipment whatsoever, follows anytime after the operation completion, Serteport S.A. will Not Accept Responsibility or any claim subsequent after this moment.

All repairs, replacements, compensations, missing gear, etc. to the cargo or to the Ship, must be arranged or accepted by Serteport S.A. before departure.

Thank You for your cooperation and understanding,



Alejandro Zapata  
CHIEF OPERATIONS  
SERTEPORT S.A.  
CARTAGENA

Signed and sealed for receipt and understanding

MASTER OR CHIEF MATE  
M/V BBC NITEROI

Serteport S.A.  
Tel. +57-5-660-8888  
Movil. 317 6400624  
Fax. +57-5-660-9015



[www.roidanlogistica.com](http://www.roidanlogistica.com)

SERVICIOS TECNICOS PORTUARIOS S.A. NIT. 800.177.797-3

Bogotá, D.C. Teléfono: (571) 404 2904 • Barranquilla Teléfono: (571) 379 0004 • Buenaventura Teléfono: (572) 341 8079 • Cartagena Teléfono: (575) 660 8888  
oocartena@serteport.com.co • oocustomer@serteport.com.co

## ANEXO L.

### ESTADO DE HECHO PARCIAL

STATEMENT OF FACTS		
		
<b>VESSEL:</b>	BBC NITEROI	
<b>FLAG:</b>	ANTIGUA & BARBUDA	
<b>PORT:</b>	MEB	
<b>DATE:</b>	SEP 24/2010	
<b>GENERAL INFORMATION</b>		
<u>SEP 24/2010</u>		
17:25		Vessel berthed at pier 2 MEB
18:10		Hold opening and port authorities on board
19:10		Stevedores on board
21:10		Start discharging operations
<b>OPERATIONS</b>		
<u>SEP 24/2010</u>		
21:10	22:00	START DISCHARGING OPERATIONS HOLD 2 WITH SHIP CRANE 2
22:00	22:25	STOP OPERATIONS DUE TO LACK OF TRUCKS FROM MEB FOR TRANSPORTATION
22:25	0:00	DISCHARGING OPERATIONS IN PROGRESS HOLD 2 WITH SHIP CRANE 2
<u>SEP 24/2010</u>		
0:00	6:05	DISCHARGING OPERATIONS IN PROGRESS HOLD 2 WITH SHIP CRANE 2
6:05	6:25	SHIFTING TRUCK DRIVERS AND READINESS OF SHIP CRANE 1 TO STOP CRANE 2
6:25		RESUME DISCHARGING OPERATIONS HOLD 2 WITH SHIP CRANE 1

# ANEXO M.

## REPORTE DE PRODUCTIVIDAD PARCIAL

PRODUCTIVITY REPORT											
DATE		SEPTEMBER 25th, 2010		TIME OF REPORT		06:00		MIS			
VESSEL		BBC NITEROI		HOLD No 1		HOLD No 2		HOLD No 3		HOLD No 4	
STEERING COMPANY		SERTEPORT S.A.		PCS		TONS		PCS		TONS	
PRODUCTS				TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL	
ON BOARD				163		2000		163		2000	
STEEL COILS				PCS		TONS		PCS		TONS	
TOTAL				163		2000		163		2000	
AVERAGE				13.27		1362		111		1362	
NET TIME				0		0		0		0	
GROSS PRODUCTIVITY				0		0		0		0	
NET PRODUCTIVITY				0		0		0		0	
TOTAL				163		2000		163		2000	
PRODUCTIVITY				111		1362		111		1362	
START TIME				24-sep-10		21:10		24-sep-10		21:10	
TIME OF REPORT				25-sep-10		06:00		25-sep-10		06:00	
TOTAL TIME				8.83		0.00		8.83		0.00	
STOPS (RAIN - MEALS - CHANGES)				8.83		8.83		8.83		8.83	
NET TIME				13		134		13		134	
GROSS PRODUCTIVITY				13		154		13		154	
NET PRODUCTIVITY				13		134		13		134	
TONS X HRS				13		134		13		134	
TONS X HRS				13		134		13		134	
DISCHARGED				111		1362		111		1362	
PCS				111		1362		111		1362	
TONS				111		1362		111		1362	
ETC				5		5		5		5	
PCS				5		5		5		5	
TONS				5		5		5		5	
ON BOARD				52		638		52		638	
PCS				52		638		52		638	
TONS				52		638		52		638	

ANEXO N.

FORMATO ESTADO DE HECHO

**STATEMENT OF FACTS**

DATE: 24-09-2010  
 VESSEL: BBC NITERO  
 VOYAGE: \_\_\_\_\_  
 PREPARED BY: AFRANIO ENRIQUE PARRA

SHEET N° 1  
 CRANE 2  
 HATCH \_\_\_\_\_

A Berthing Manoeuvr  
 B Port Authorities on Board  
 C Lashing / Unlashing  
 D Start Discharging / Loading  
 E Hatch Opening / Closing  
 F Tween Deck Opening / Closing  
 G Stevedores Meals  
 H Sling Change  
 I Ship's / Shore Crane Failure  
 J Stevedores on Board  
 K Lack Of Handling Equipment  
 L Rain  
 M Antismould Inspection  
 N Shifting Cargo  
 O Ship's Crane In Gears  
 P Waiting for Cargo  
 Q Finish Discharging / Loading  
 R Fork Lift On Board / To Shore  
 S Change in Stow Plan  
 T Hold Clearing  
 Z Others

SCHEDULE				TIME ELAPSED				CAUSES	REMARKS
ACTIVE		INACTIVE		ACTIVE		INACTIVE			
FROM	TO	FROM	TO	HOUR	MIN	HOUR	MIN		
		19:10	19:15				5	J Stevedores on Board	
		19:15	19:30				15	E Hatch Opening	
		19:30	20:30			1H		Crane St BY	
		20:30	20:45				15	Unlashing	
		20:45	21:05				20	St by Sling	
21:05	21:55					50		D Start Discharging	
		21:55	22:20				25	St by trucks	
22:30	00:00								
		25-09-2010							
00:00	06:05			06H	5M			Continue Operations	
		06:05	06:30				25	CHANGE OF CRANE #1 TO CRANE #2	
06:30	06:50					20		Continue Operations CRANE #2	
		06:50	07:10				20	St by trucks	
07:10	08:00					50		Continue Operations	
		08:00	08:30				30	St by Trucks	
08:30	10:15			1H	55			Continue Operations	
		10:15	10:30				15	CHANGE OF CRANE #2 TO CRANE #1	
10:30	10:55							Continue Operations	
		10:55	11:00				25	Rain	
11:00	12:00							Continue Operations	
		12:00						Finish Discharge Crane #2	

REMARKS \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 CHIEF MATE / AGENT

\_\_\_\_\_  
 SERTEPORT S.A

## ANEXO O.

### ESTADO DE HECHO

<b>STATEMENT OF FACTS</b>		
		
<b>VESSEL:</b>	BBC NITEROI	
<b>FLAG:</b>	ANTIGUA & BARBUDA	
<b>PORT:</b>	MEB	
<b>DATE:</b>	SEP 24/2010	
<b>GENERAL INFORMATION</b>		
<u>SEP 24/2010</u>		
17:25	Vessel berthed at pier 2 MEB	
18:10	Hold opening and port authorities on board	
19:10	Stevedores on board	
21:10	Start discharging operations	
<b>OPERATIONS</b>		
<u>SEP 24/2010</u>		
21:10	22:00	START DISCHARGING OPERATIONS HOLD 2 WITH SHIP CRANE 2
22:00	22:25	STOP OPERATIONS DUE TO LACK OF TRUCKS FROM MEB FOR TRANSPORTATION
22:25	0:00	DISCHARGING OPERATIONS IN PROGRESS HOLD 2 WITH SHIP CRANE 2
<u>SEP 24/2010</u>		
0:00	6:05	DISCHARGING OPERATIONS IN PROGRESS HOLD 2 WITH SHIP CRANE 2
6:05	6:25	SHIFTING TRUCK DRIVERS AND READINESS OF SHIP CRANE 1 TO STOP CRANE 2
6:25	6:50	RESUME DISCHARGING OPERATIONS HOLD 2 WITH SHIP CRANE 1
6:50	7:10	STOP OPERATIONS DUE TO LACK OF TRUCKS FROM MEB FOR TRANSPORTATION
7:10	10:10	RESUME DISCHARGING OPERATIONS HOLD 2 WITH SHIP CRANE 1
10:10	10:20	STOP OPERATIONS SHIP CRANE 1 TO RESUME DISCHARGING WITH SHIP CRANE 2
10:20	11:55	RESUME DISCHARGING OPERATIONS HOLD 2 WITH SHIP CRANE 2
11:55		FINISH DISCHARGING OPERATIONS HOLD 2

# ANEXO P.

## REPORTE DE PRODUCTIVIDAD

PRODUCTIVITY REPORT											
DATE		SEPTEMBER 25th, 2010		TIME OF REPORT		11:55		MIB			
VESSEL		EBC NITEROI		HOLD No 1		HOLD No 2		HOLD No 3		HOLD No 4	
STEVEDORING COMPANY		SERTEPORT S.A.		PCS		TONS		PCS		TONS	
PRODUCTS		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL	
ON BOARD		AVERAGE		PCS		TONS		PCS		TONS	
STEEL COILS	163	2,000.074	12.27	163	2,000	0	0	163	2,000	0	0
	0	0.000	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0.000	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0.000	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	163	2,000.074		163	2,000	0	0	163	2,000	0	0
PRODUCTIVITY											
START TIME	24-Sep-10	21:10									
TIME OF REPORT	25-Sep-10	11:55									
TOTAL TIME	14:75	1:29									
STOPS (RAIN - MEALS - CHANGES)	13:50	1:30									
NET TIME	11	1:36									
GROSS PRODUCTIVITY	Tons x HRS	148									
NET PRODUCTIVITY	Tons x HRS	148									
DISCHARGED		PCS		TONS							
ON BOARD		PCS		TONS							
ETC		PCS		TONS							
SAP 25 2010 11:55		PCS		TONS							
ON BOARD		PCS		TONS							
ON BOARD		PCS		TONS							

ANEXO Q.

FORMATO TARJA DE LA CARGA (Continúa)

No. 00001

**TARJA DE CARGA GENERAL**

**TALLY GENERAL CARGO**

Fecha / Date: 24/09/2010

Motonave / Vessel: BOCC ALZOT201

Viaje / Voyage: \_\_\_\_\_

Preparado por / Prepared: A-2

Sheet / Hoja No: 1/4

Crane No: 1-2

Hold No: 2

Barranquilla

Cartagena

Buenaventura

Santa Marta

PUERTO / PORT

ITEM	REFERENCE / REFERENCIA	DESCRIPTION / DESCRIPCION	QUANTITY / CANTIDAD	WEIGHT AVG KG. / PESO PROM	REMARKS / OBSERVACIONES
1	0271810001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
2	0271820001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
3	0271830001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
4	0271850001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
5	0271871001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
6	0271880001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
7	0271900001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
8	0271920001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
9	0271940001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
10	0271960001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
11	0271970001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	Dented packing from origin
12	0271991001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
13	0272010001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
14	0272030001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
15	0272040001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
16	0272060001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
17	0272081001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
18	0272100001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
19	0272120001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
20	0272130001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
21	0272150001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
22	0272170002	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
23	0272220001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
24	0272240001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
25	0272260001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	Crinkle external packing
26	0272280001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
27	0272290001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
28	0272311001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
29	0272330001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
30	0272350001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
31	0272360001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
32	0272380001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
33	0272400001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	Dented packing edge from origin
34	0272420001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
35	0272430001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
36	0272460001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
37	0272470001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
38	0272480001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
39	0272490001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	Crinkle external packing and loosen straps
40	0272500001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
41	0272510001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	Crinkle external packing and loosen straps
42	0272520001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
43	0272530001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
44	0272540001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
45	0272550001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
46	0272560001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
47	0272570001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
48	0272580001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
49	0272590001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	
50	0272600001	0,27mm Bobinas en frio	1	12,270	

REMARKS / OBSERVACIONES:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

AGENT

CHIEF OFFICER

SERTEPORT S.A







ANEXO R.

FORMATO PARA CONTROL DE VEHICULOS

FECHA: 24/09/2010		MOTONAVES: BBC NITEROI	
CONTROL DE VEHICULOS			
LACAS	HORAS		
SR022015-24:50	23:20-00:05=45M	00:50-01:30=40M	02:10-02:25
CRV210125-24:50	23:30-00:00=40M	01:00-01:40=40M	02:40-02:50
SULACG0135-24:50	23:40-00:15=55M	01:10-01:40=30M	02:35-02:50
PLN2190125-24:50	23:45-00:30=45M	01:20-01:25=25M	02:50-03:00
UVI0260125-24:50	23:55-00:40=45M	01:25-01:58=30M	02:50-03:10
CRP02103:20-03:55=35M	04:10-05:30=50M	QR01=06:35-07:00=25M	
CRV02103:30-04:05=35M	04:50-05:35=45M	QR19=06:25-	
SULACG03:35-04:10=45M	04:55-05:45=50M	PLN249=06:50-07:30=40M	
PLN24903:45-04:20=45M	05:10-05:55=45M	SUL174=07:10-07:50=40M	
UVI02603:50-04:30=40M	05:15-06:00=45M	QR38=07:35	
	PLN219=08:00-08:20=20M		
	BRN SUL174 08:25-09:10=45M		
	PLN249=08:30-09:15=45M		
	SUL174=08:40-09:20=50M		
	SUL174=08:50-09:35=45M		
	TMA060=09:00-09:50=50M		
	PLN249=10:00-		
	SUL174=10:05-		
	SUL174=10:10-10:50=40M		
	SUL174=10:50-		

**ANEXO S.**

**ACTA DE AVERÍAS**

**Cartagena, Sept 24, 2010**

**ACT OF DAMAGES**

Dear Master/ Chief Mate:

Hereby, we state that there were no damages caused to this Vessel by the stevedores during the discharge operations.

Thank You for your cooperation,



**ALEJANDRO ZAPATA.  
CHIEF OPERATIONS  
SERTEPORT S.A.  
CARTAGENA**



Received By:



**MASTER OR CHIEF MATE  
M/V BBC NITEROI**

## ANEXO T.

### CERTIFICADO DE LA COOPERATIVA

#### CARGO UNLASHING CERTIFICATE

**PORT:** CARTAGENA, COLOMBIA  
**DATE:** Sept 24 - 2010  
**M/V:** BBC NITEROI  
**VOYAGE:** 7171

Dear Master/ Chief Mate:

The Following are the services provided to their Vessel during call at the port of Muelles el Bosque:

- Stevedores to Unlashing

The Cargo Unlashing Loaded at the Port of Muelles el Bosque has been Checked by Ship's Officers and Stevedores Foreman, founding it Satisfactory.

**Remarks:** All Cargo Discharged at the port of Muelles el Bosque was Unlashed By COOTRASERGEN Stevedoring Company, Serterport S.A. sings on Behalf of Setevedores.

Thank You for your cooperation,



**ALEJANDRO AZAPATA B.**  
**CHIEF OPERATIONS**  
**SERTEPORT S.A. – CARTAGENA**



Received By:



**MASTER OR CHIEF MATE**  
**M/V BBC NITEROI**

## ANEXO U.

### C HOOK



Fuente: <http://www.directindustry.es/prod/motorman/gancho-de-elevacion-de-tipo-c-para-bobinas-50594-363548.html>