

1. CÓDIGO DE LA COMUNICACIÓN: 514

2. TÍTULO COMPLETO:

**GESTIÓN ORGANIZACIONAL PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LOS DESECHOS
GENERADOS POR EMBARCACIONES PORTA - CONTENEDORAS**

**3. EJE TEMÁTICO: GESTIÓN TECNOLÓGICA PARA EL DESARROLLO
SUSTENTABLE**

4. AUTORES:

Carrillo Landazábal Martha Sofía

Universidad Tecnológica de Bolívar

mcarrill@unitecnologica.edu.co

Colombia.

Ojeda Caicedo Vilma Viviana

Universidad Tecnológica de Bolívar

vojeda@unitecnologica.edu.co

Colombia.

5. RESUMEN

El aprendizaje organizacional entendido como un proceso en el cual se parte de un aprendizaje individual donde las organizaciones adquieren habilidades y experiencia en la aplicación de alguna metodología específica. En la actualidad el mundo cambia de manera rápida y en esa medida se requiere de capacidades de adaptarse a los cambios e identificarlos para implantarlos en el funcionamiento de la empresa y poder diseñar acciones tendientes a controlarlos como es el caso de las variables ambientales de empresas dinámicas como las que se presentan en el estudio.

El sector hotelero en la ciudad de Cartagena de Indias está constantemente a la búsqueda de opciones de aprendizaje organizacional que le permitan mejorar sus

condiciones de productividad y competitividad. En este sentido se reconoce hoy en día la importancia de la producción más limpia en sus procesos, para favorecer la reducción de impactos ambientales en su ciclo de vida y del reciclaje de sus productos contribuyendo en gran medida a su compromiso social frente al medio ambiente.

Uno de los factores que reducen costos en cualquier empresa de este tipo es la adecuada utilización y reutilización de los recursos, enmarcados dentro de los parámetros de una Producción Más Limpia; los costos de consumo de energía, agua y gas, sumado a los de recolección de los residuos sólidos, y los suministros de bienes de consumo, inciden directamente en las tarifas al usuario. Un programa adecuado de utilización de estos recursos dentro de un programa de gestión ambiental, orientado hacia una producción más limpia, garantiza ofrecer un servicio competitivo.

Este proyecto de investigación consistió en realizar un análisis y evaluación de varios hoteles en Cartagena ellos son el Santa Clara, el Hilton Cartagena, Caribe, Decameron y Capilla del Mar bajo la metodología de Producción Más Limpia con miras hacia un mejoramiento del desempeño ambiental, con el fin de identificar los procesos y las áreas donde se está haciendo uso inadecuado de los recursos agua, energía, gas, y generación y disposición de residuos; para después generar oportunidades de Producción Más Limpia que permitan optimizar la utilización de estos recursos, disminuyendo costos de operación e incrementando la productividad teniendo en cuenta los impactos ambientales en los que se pueden incurrir.

6. TRABAJO COMPLETO

GESTIÓN ORGANIZACIONAL PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LOS DESECHOS GENERADOS POR EMBARCACIONES PORTA - CONTENEDORAS

MSc Martha Sofía Carrillo Landazábal
Profesora Asociada Universidad Tecnológica de Bolívar
E-mail: mcarrill@unitecnologica.edu.co
MSc Vilma Viviana Ojeda Caicedo
E mail: vojeda@unitecnologica.edu.co
Profesora Asociada Universidad Tecnológica de Bolívar
Km 1 vía a Turbaco Cartagena

RESUMEN

Es importante tener en cuenta que el aprendizaje organizacional en cualquier empresa se entiende como un proceso en el cual se parte de un aprendizaje individual donde las personas adquieren habilidades y experiencia en la aplicación de alguna metodología específica. Las empresas requieren cambios rápidos en la medida se requieren las capacidades de adaptación los cambios e identificarlos para implantarlos en el

funcionamiento de la empresa y poder diseñar acciones tendientes a controlarlos como es el caso de las variables ambientales de empresa que se presentan en el estudio.

En este proyecto se diseñó una propuesta de la gestión organizacional para la logística en la recepción, manipulación y disposición final de los residuos generados por los buques porta contenedores que utilizan las instalaciones portuarias de la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena, con el fin de proponer mejoras en el control y manejo de dichos residuos

Inicialmente se realizó el análisis del flujo de las embarcaciones que arriban a Sociedad Portuaria para definir las variables en cuanto a dimensión, tamaño calado, procedencia, de las mismas. Luego se pasó a identificar los tipos de residuos que generan los porta contenedores con el fin establecer las cantidades generadas.

Con la información recolectada se realizó un esquema logístico para el manejo y control de los residuos generados por los buques mediante el estudio del flujo de actividades que se realizan en la recepción, manejo y disposición final de los mismos con el fin de proponer posibles mejoras para el proceso.

Palabras claves: Producción más limpia sector marítimo, Residuos sólidos, manejo de residuos, residuos sólidos en embarcaciones

1. INTRODUCCIÓN

Durante las dos últimas décadas, en el país se han establecido varios sistemas de control para la gestión de los residuos, prestando especial atención a las estrategias de prevención. Sin embargo, a pesar de este énfasis en la prevención, la cantidad de residuos generados ha ido aumentando. El vertimiento y la incineración, en lugar del reciclaje, siguen siendo las prácticas predominantes en la gestión de residuos (Construyendo en los últimos años más de 200 rellenos sanitarios en el todo el país). Alrededor del 6 % son incinerados, cerca del 4% se destina a compostaje y un 2 – 3 % se somete a procesos de clasificación mecánica para su recuperación. En residuos industriales, más del 80% de los residuos peligrosos son todavía gestionados vía vertedero, 8% incinerados y únicamente sobre un 10% recuperados como materiales secundarios.

Como complemento a las acciones realizadas por la Sociedad Portuaria, para la recolección de basuras de las embarcaciones, se realizó una propuesta encaminada a mejorar la efectividad en el desarrollo de las actividades y procedimientos vinculados al proceso del Control y manejo de los residuos sólidos en los buques portacontenedores.

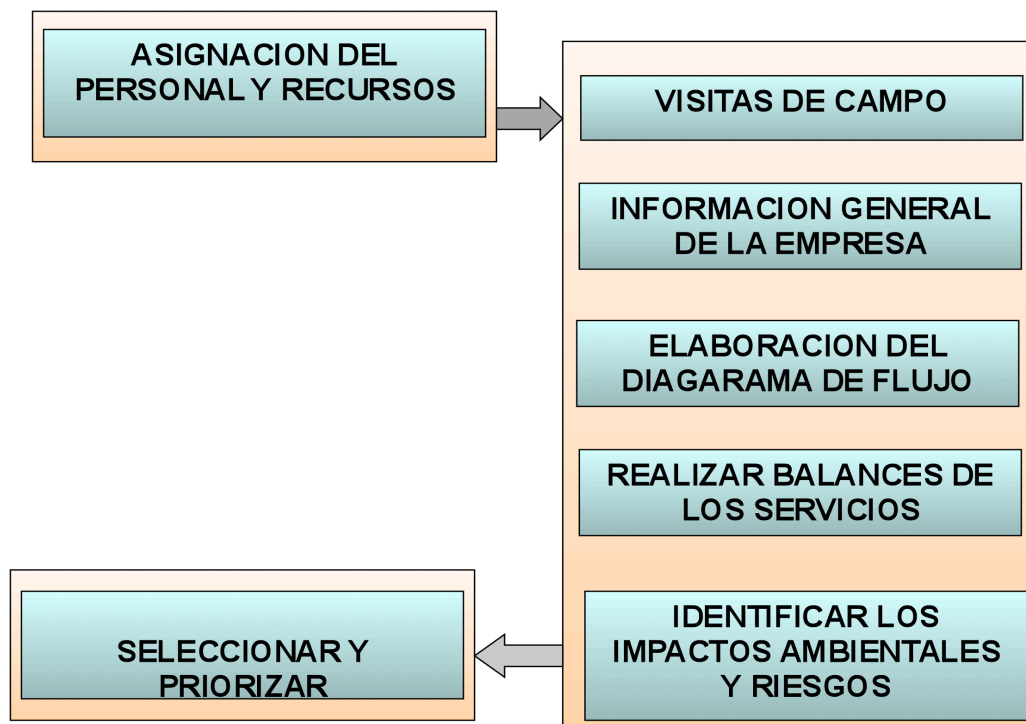
Este estudio se precisa desde el análisis del manejo y control de residuos en los buques portacontenedores que arriban a las instalaciones portuarias de la SPRC, lo cual representa una gran preocupación para la empresa en sus niveles gerenciales y operativos objeto de estudio, por el aumento en el tiempo de atraque de cada buque en el puerto. Debido a esto, se hace un estudio del flujo de llegadas de las embarcaciones a la SPRC. y los residuos generados por los mismos, lo cual sería fuente primaria del problema para el desarrollo de una propuesta de mejoramiento para dar solución, a tal situación.

Finalmente, se propone una estrategia de mejora como lo es el Diseño de un esquema logístico del manejo y control de los residuos (sólidos y líquidos) generados por los buques portacontenedores en las instalaciones de la SPRC, que ayude a fortalecer el proceso de la empresa, que de acuerdo con su implementación, logrará optimizar la calidad del servicio y la satisfacción de los clientes como eje central de la organización.

2. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto, primero se analizó el flujo de embarcaciones porta contenedores que arriban SPC (variables dimensión, tamaño calado, procedencia, etc.) de las mismas, después se identificaron los tipos de residuos que generan las embarcaciones porta contenedores (2007), con base en la información obtenida en las otras dos etapas se hizo un estudio del flujo de actividades que se realizan en la recepción, manejo y disposición final de los mismos y para finalizar se propusieron mejoras en los problemas encontrados en el manejo de los residuos generados (Ver Figura 1.)

Figura 1. Diagrama de flujo de la Metodología Utilizada para el Desarrollo del Proyecto



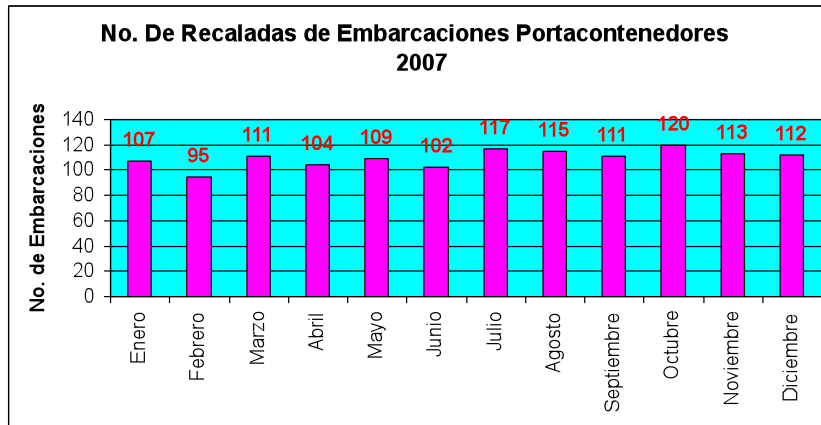
Fuente: Los autores

3. RESULTADOS

En el análisis del flujo de llegada de embarcaciones en la Sociedad Portuaria Regional Cartagena (SPRC) en el 2007 en las instalaciones portuarias mostró que arribaron un total de 123 embarcaciones de diferentes líneas navieras para la realización de operaciones de embarque y desembarque de contenedores.

El número y frecuencia con que arribaron mensualmente las embarcaciones a las instalaciones portuarias dependió de la rotación que realizaron las embarcaciones antes de su arribo a puerto. En algunos casos las embarcaciones se atrasaron o se adelantaron varios días en su itinerario, motivo por el cual que el número de embarcaciones que llegaron a puerto en SPRC no se mantuvo constante, esto se puede observar en la gráfica 1.

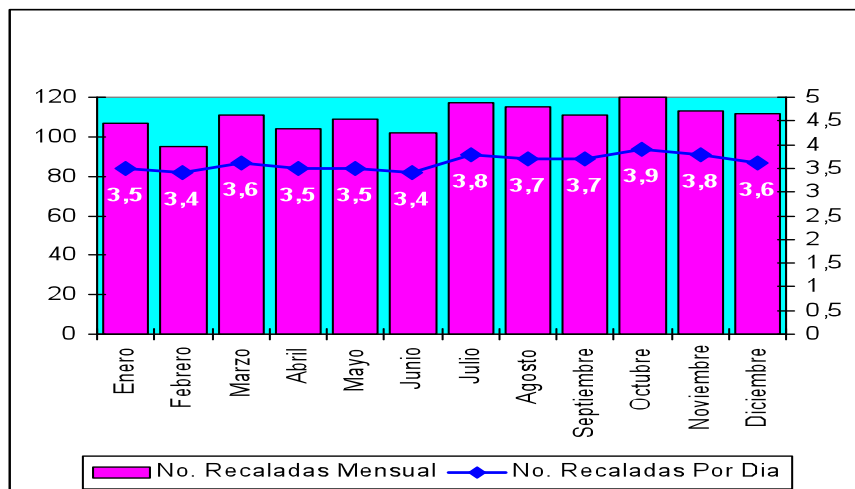
Gráfica 1. Arribo de embarcaciones portacontenedores a SPRC en el 2007



Fuente: Los autores

Al cambiar los datos mensuales de las recaladas que realizaron las embarcaciones portacontenedores en las instalaciones portuarias de la SPRC a datos diarios con el fin de calcular cuantas embarcaciones arribaron diariamente, se pudo deducir que su comportamiento es constante; manteniendo un promedio de aproximadamente 4 embarcaciones por día de diferente tamaño como aparece en el grafico 2.

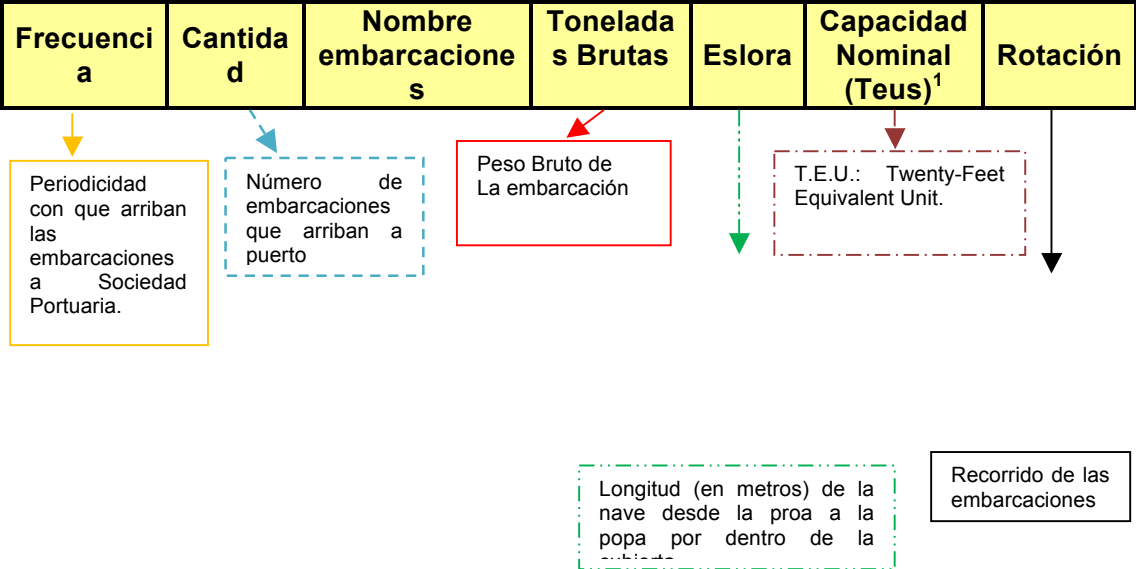
Gráfico 2. Comparación Número de recaladas 2007.



Fuente; Los autores

Por otro lado, en cuanto a las características de las embarcaciones portacontenedores que arriban a las instalaciones portuarias de la SPRC, las características de acuerdo a los datos suministrados por la empresa las embarcaciones portacontenedores que arribaron en el 2007 a las instalaciones portuarias de la SPRC, cabe resaltar que estas no son el único tipo de embarcaciones que arriban a SPRC. Para fines de la investigación solamente se estudiaron las embarcaciones portacontenedores. Las características de las embarcaciones portacontenedores se pueden observar a continuación (Ver Diagrama1.).

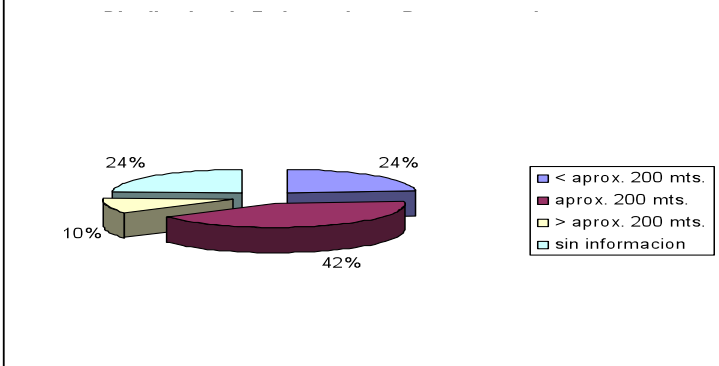
Diagrama 1. Características de los Portacontenedores



Fuente: Los autores

Es también es importante clasificar las embarcaciones según sus características con el fin de poder definir cantidades de aguas aceitosas y de residuos que generan. A continuación se muestra en forma porcentual el tipo de embarcaciones portacontenedores por eslora que arribaron a la SPRC en el 2007, así como también por generación de aguas aceitosas y residuos (Ver graficas 3 a 5).

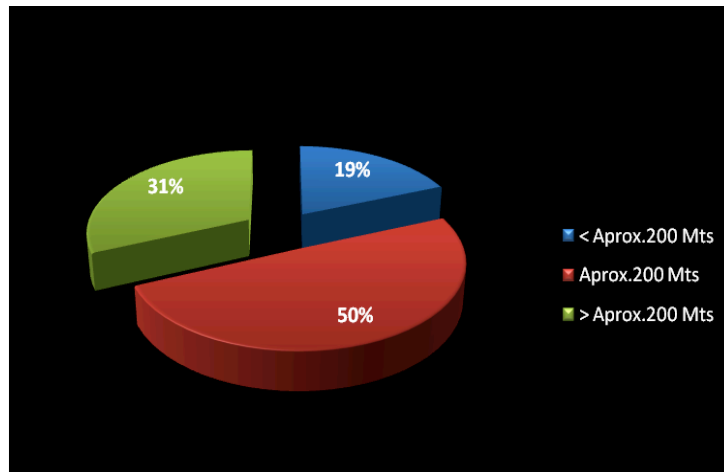
Grafica 3. Clasificación porcentual de tipo de embarcaciones



Fuente: Los autores

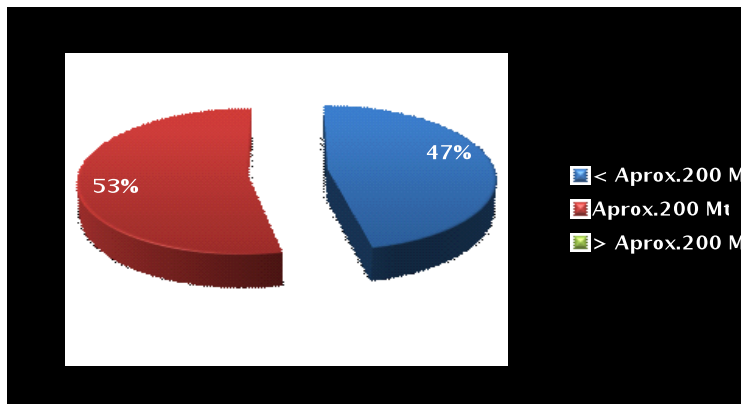
La mayoría de las embarcaciones que arribaron a la SPRC tienen una eslora de aprox. 200 m, debido a que representan un 42% del total de embarcaciones, seguido de las embarcaciones con eslora menor a los aprox. 200 m con un 24%.

Grafica 4 . Participación de embarcaciones portacontenedores por eslora en la generación de aguas aceitosas



Fuente: Los autores

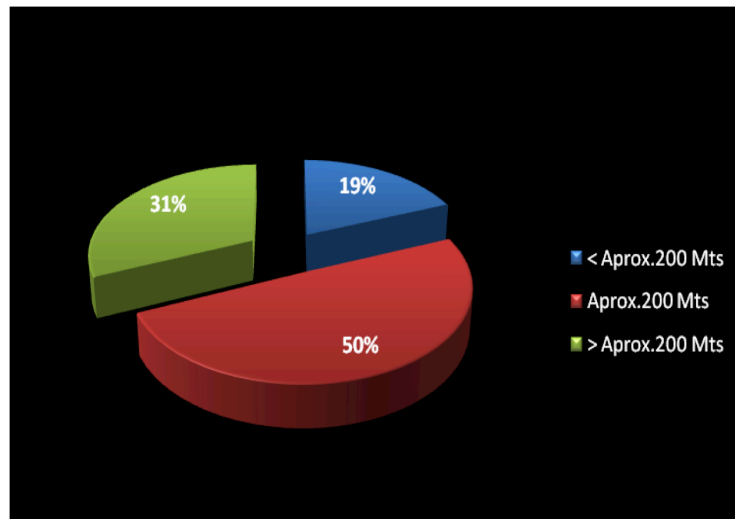
Grafica 5. Participación de embarcaciones portacontenedores por eslora en la generación de residuos sólidos



Fuente: Los autores

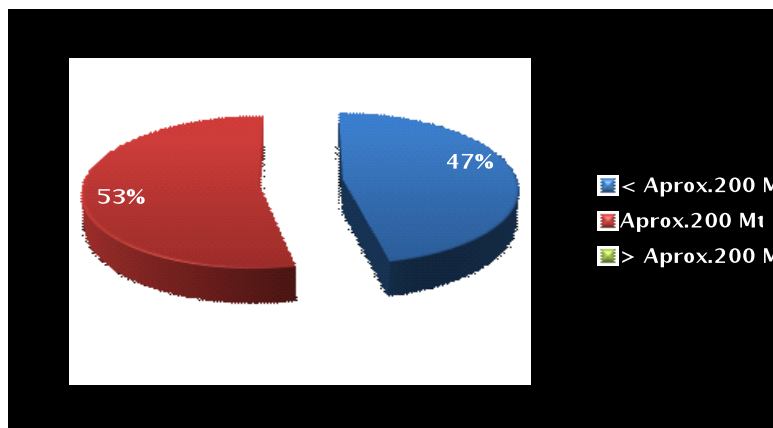
También se hizo un estudio de la frecuencia de arribo de las embarcaciones con el fin de correlacionar esto con la cantidad de aguas aceitosas y de residuos generados (Ver graficas 6, y7)

Grafica 6. Participación de embarcaciones portacontenedores por frecuencia en la generación de aguas aceitosas



Fuente: Los autores

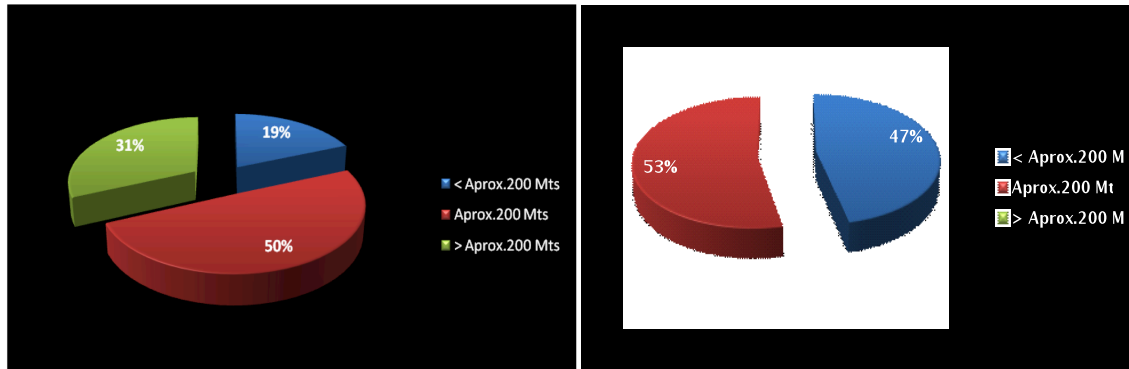
Grafica 7. Participación de embarcaciones portacontenedores por frecuencia en la generación de residuos sólidos



Fuente: Los autores

Y las embarcaciones con su distribución porcentual de portacontenedores por frecuencia en cuanto a la generación de aguas aceitosas y residuos sólidos en la empresa se ve en la gráfica 8 y 9.

Graficas 8 y 9. Participación de embarcaciones portacontenedores por frecuencia en la generación de Aguas Aceitosas y Residuos sólidos



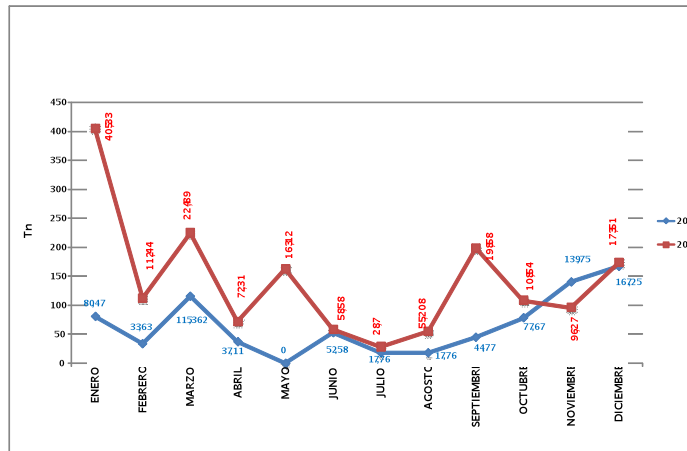
De las graficas 6, 7, 8 y 9 se puede observar que las embarcaciones que reportaron una frecuencia de arribo semanal impactan en mayor porcentaje en la generación de aguas aceitosas y de residuos sólidos.

En la tabla 1 y en las graficas 9 y 10 se puede apreciar la evolución de las cantidades de aguas aceitosas y de residuos ocasionados por las embarcaciones contenedoras de la SPRC en los periodos estudiados.

Tabla 1. Cantidad de Aguas Aceitosas por mes en el periodo de 2006 a 2008

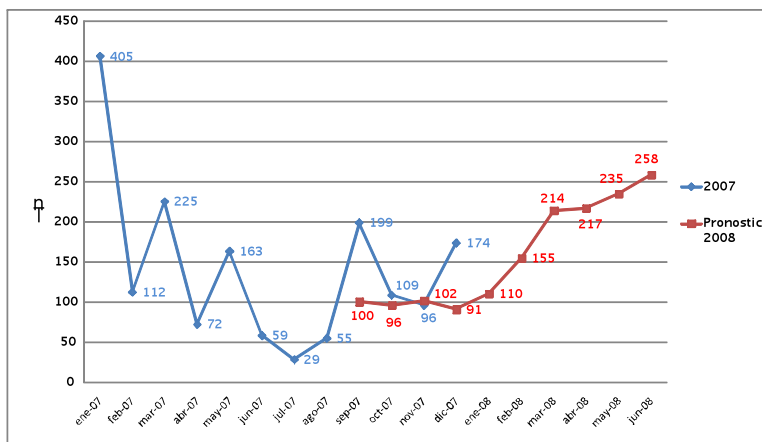
	Cantidad de Aguas Aceitosas (Tn)		
	2006	2007	2008
ENERO	80,47	405,33	296,92
FEBRERO	33,63	112,44	412,69
MARZO	115,362	224,89	
ABRIL	37,11	72,31	
MAYO	0	163,12	
JUNIO	52,58	58,58	
JULIO	17,76	28,7	
AGOSTO	17,76	55,208	
SEPTIEMBRE	44,77	198,58	
OCTUBRE	77,67	108,54	
NOVIEMBRE	139,75	96,27	
DICIEMBRE	167,25	173,51	
TOTAL	784,112	1697,48	709,61

Grafica 9. Cantidad (Tn) de aguas aceitosas recogidas en el 2006 y 2007



Fuente: Los autores

Grafica 10. Proyección de cantidades (Tn) de aguas aceitosas 2008



Fuente: Los Autores

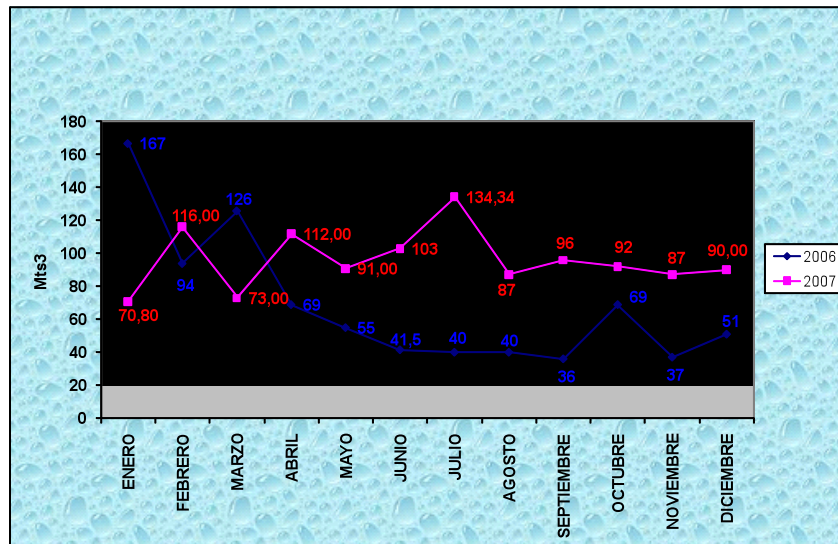
Las Cantidades de residuos sólidos recogidos en SPRC que se muestran en la gráfica 11, detallan la evolución de las cantidades de los residuos sólidos domésticos recogidos en la SPRC, observando como en el transcurso del 2007, las cantidades recogidas están por encima de las del 2006.

Se pudo determinar de la información de la información suministrada que en la SPRC se reciben grandes cantidades de residuos generados por los buques que arriban a sus instalaciones. Estos residuos que se reciben en las instalaciones de SPRC son aguas aceitosas y residuos sólidos domésticos que están contemplados en la clasificación del convenio Marpol 73/78.

Y además la identificación de estos residuos que se reciben en las instalaciones portuarias de SPRC es muy importante debido a que da una idea amplia de cual sería el impacto que podría ocasionar la falta de control en las actividades de recepción.

Así mismo, las cantidades que se reciben tienen una tendencia a aumentar con el transcurrir de los años, esto es comprensible puesto que sociedad portuaria dentro de sus objetivos busca la ampliación de sus instalaciones, para de esta manera recibir más buques los cuales solicitan la prestación del servicio de descargue de residuos.

Gráfica 11. Comportamiento de las cantidades de residuos sólidos recogidos en SPRC.



Fuente: Los autores

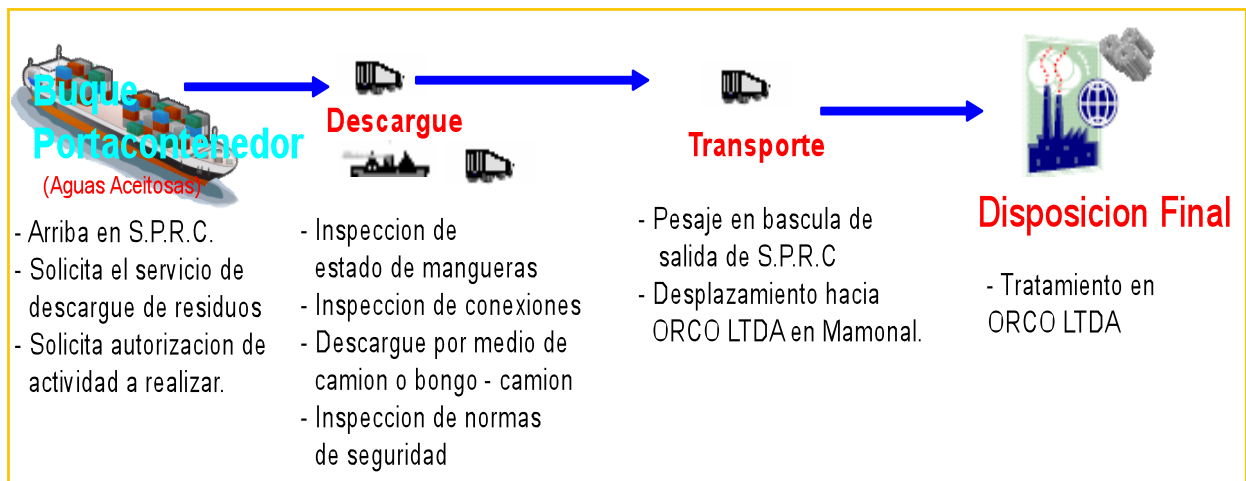
Las actividades para el manejo y control de residuos sólidos domésticos generados por los buques portacontenedores en SPRC, las actividades inherentes a la recolección de residuos sólidos domésticos en las instalaciones portuarias de SPRC son las que serán descritas a continuación:

1. El servicio de descargue es solicitado por el buque mediante su agente marítimo (quién es su representante en tierra) a las empresas autorizadas para prestar el servicio de descargue. A su vez el agente marítimo envía una carta a la capitanía de puerto solicitando autorización para la actividad que se piensa realizar, esta carta debe ser enviada como mínimo con 4 días de anticipación para que la capitanía de puerto designe al perito de contaminación. Normalmente el servicio de descargue de residuos sólidos está a cargo de Sociedad Portuaria por medio de la superintendencia de servicios generales.
2. Una vez el buque portacontenedores se encuentre en las instalaciones portuarias de la SPRC, la superintendencia de servicios generales se dirige hacia el buque para realizar el descargue de los residuos sólidos domésticos. Para esto cuenta con un vehículo marca Stellar con 8800 lbs. de capacidad y con un personal para la realización de dicha actividad. Se deben considerar todas las medidas de seguridad antes de iniciar el descargue.

3. Cuando se termina el descargue, el vehículo se transporta hacia la planta de reciclaje. La cual ocupa un área total de 221 m² y se encuentra dentro de las instalaciones de SPRC, además cuenta con un horno incinerador.
4. Cuando el vehículo llega hasta la planta de reciclaje se prosigue a clasificar los residuos sólidos que se descargaron del buque portacontenedores. Los residuos sólidos los clasifican en: a) Los que se reciclan y se les entrega a una cooperativa de recicladores para su reutilización. b) Los que son enviados al relleno sanitario y c) los que son incinerados.

La propuesta del esquema logístico para el manejo y control de residuos sólidos domésticos y aguas aceitosas, en el grafica 12 se muestra el esquema propuesto para las actividades en el manejo y control de aguas aceitosas realizado a los buques portacontenedores que arriban a las instalaciones portuarias de SPRC.

Gráfica 12. Esquema logístico para el manejo y control de las aguas aceitosas generadas por los buques portacontenedores en SPRC

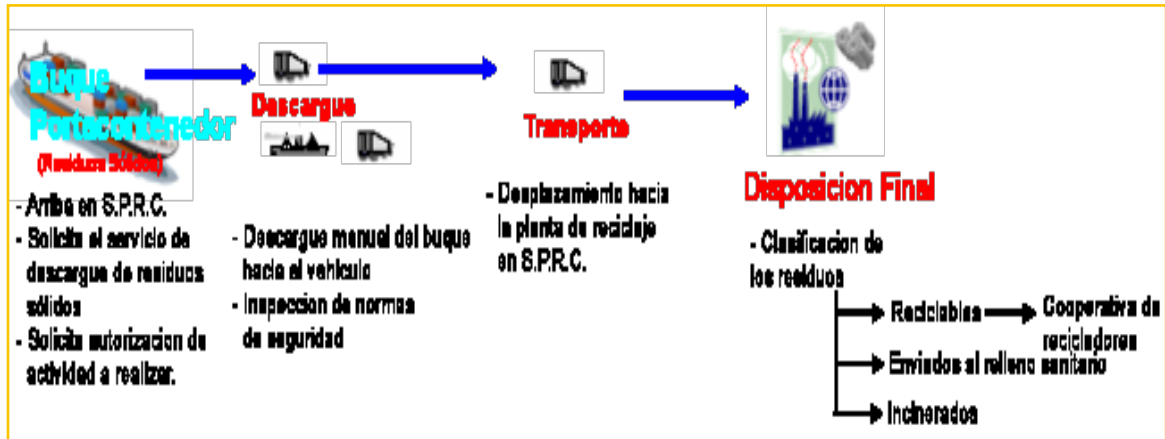


Fuente: Los autores

El conjunto de actividades logísticas, desde el arribo de los buques portacontenedores a SPRC, pasando por el descargue de las aguas aceitosas, pesaje en la báscula de salida de SPRC hasta el traslado hasta su disposición final en Orco Ltda. Constituye el llamado "Esquema logístico". Este permite optimizar todas las actividades de control en el manejo de las aguas aceitosas generadas por los buques portacontenedores en cada una de las etapas mencionadas anteriormente.

En el gráfica 13 se presenta el esquema propuesto para las actividades en el manejo y control de los residuos sólidos domésticos realizado a los buques portacontenedores que arriban a las instalaciones portuarias de SPRC.

Gráfico 13. Esquema logístico para el manejo y control de residuos sólidos domésticos generados por los buques portacontenedores en SPRC



Fuente: Los autores

Igual que para el esquema logístico propuesto en el manejo y control de las aguas aceitosas se destaca que el conjunto de actividades logísticas, desde el arribo de los buques portacontenedores a SPRC, pasando por el descargue manual de los residuos sólidos domésticos, desplazamiento interno en las instalaciones, hasta su disposición final en la planta de reciclaje de SPRC, constituye el llamado "Esquema logístico". Este permite optimizar todas las actividades de control en el manejo de los residuos sólidos domésticos generados por los buques portacontenedores en cada una de las etapas mencionadas anteriormente.

4. CONCLUSIONES

Con el fin de fortalecer el esquema logístico¹⁰ propuesto para la recolección de residuos generados por los buques en SPRC se propusieron las siguientes mejoras:

- Calcular el tiempo perdido en los controles de seguridad para el ingreso a las instalaciones de S.P.R.C, con el fin de coordinar con los responsables en SPRC acuerdos para agilizar estos controles.
- Establecer flujos de comunicación eficientes con los responsables de autorizar el descargue de aguas aceitosas con el fin de minimizar retrasos en la operación.
- Utilizar el esquema logístico propuesto en esta investigación como base para establecer un sistema de retroalimentación entre las empresas que se encargan de recoger las aguas aceitosas y SPRC con el fin de garantizar la prestación eficiente del servicio (Ver Diagramas 1 y 2).

Diagrama 1. Proceso de Manejo y Control de Aguas Aceitosas

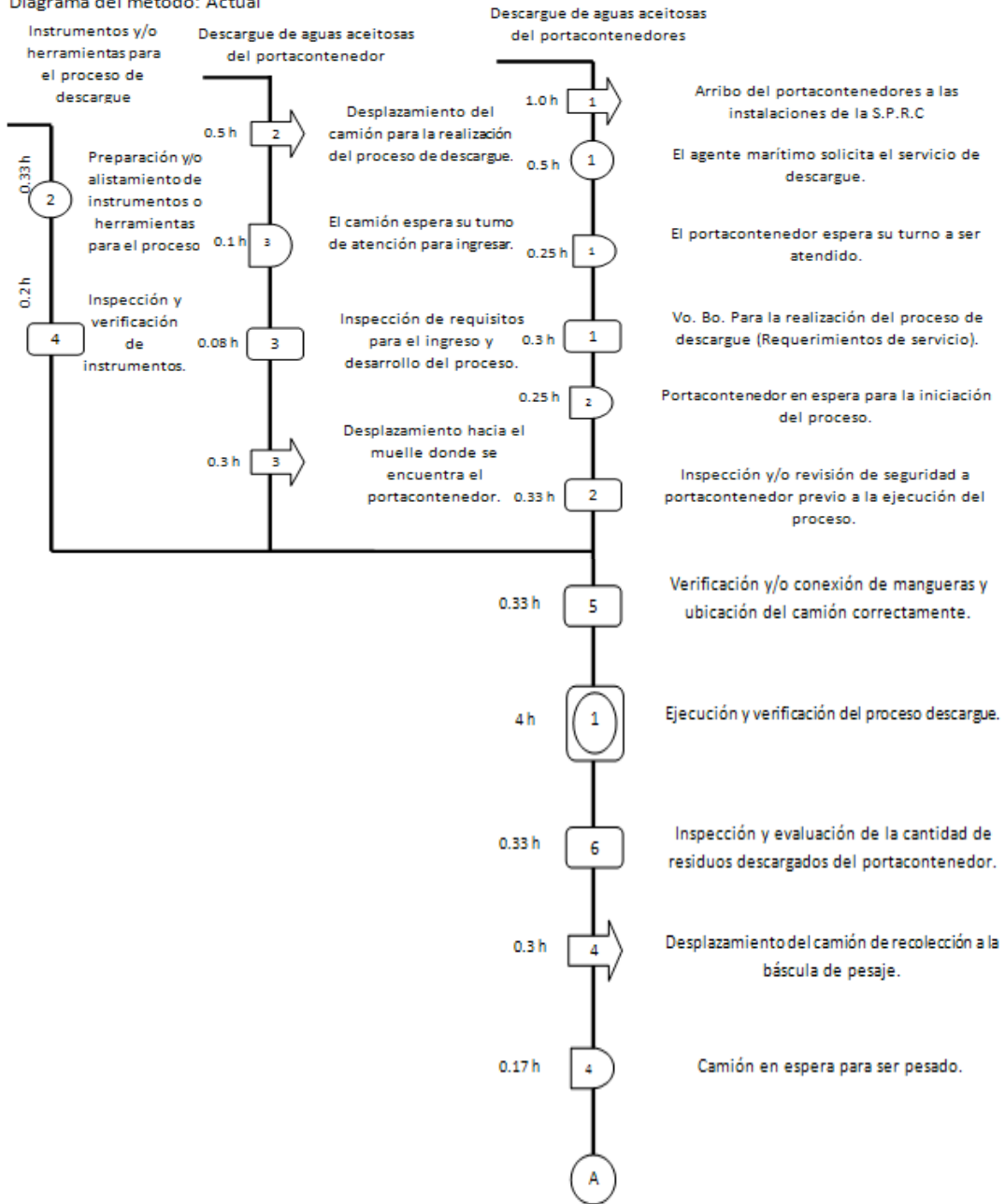
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO: PROCESO DE MANEJO Y CONTROL DE AGUAS ACEITOSAS GENERADOS POR LOS BUQUES PORTACONTENEDORES EN S.P.R.C

INICIACION DEL DIAGRAMA: Arribo del buque portacontenedores a las Instalaciones Portuarias de la S.P.R.C

FINALIZACION DEL PROGRAMA: Tratamientos y disposición final de los residuos de la empresa prestadora del servicio.

No. Diagrama: 001

Diagrama del método: Actual



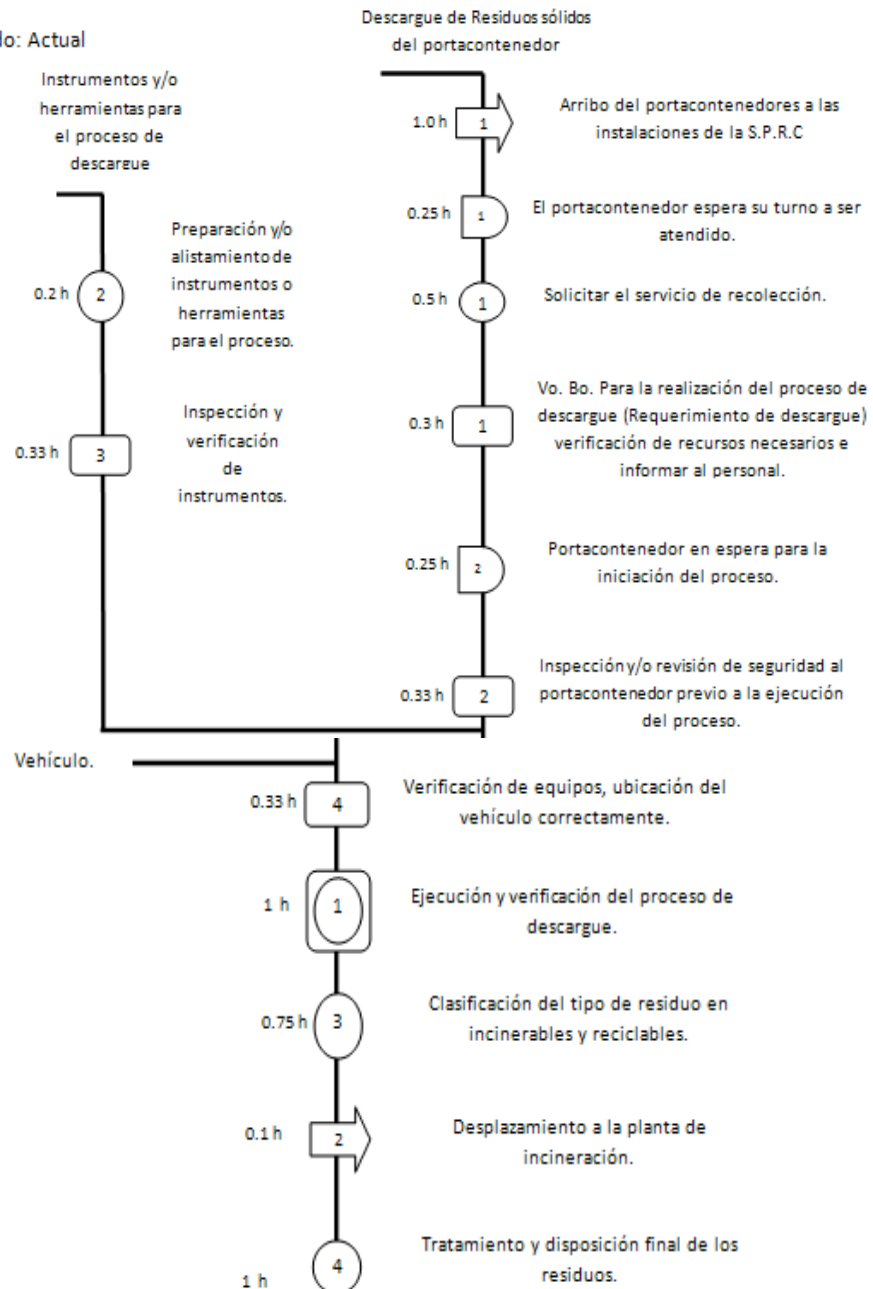
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO: PROCESO DE MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS DÓMESTICOS GENERADOS POR LOS BUQUES PORTACONTENEDORES EN S.P.R.C

INICIACION DEL DIAGRAMA: Arribo del buque portacontenedores a las Instalaciones Portuarias de la S.P.R.C

FINALIZACION DEL PROGRAMA: Tratamientos y disposición final de los residuos de la empresa prestadora del servicio.

No. Diagrama: 002

Diagrama del método: Actual



- Las cantidades recogidas en la SPRC en el año 2007 estuvieron alrededor de las **1697,48 toneladas** y se espera que esa cantidad aumente para el 2008, debido a que Sociedad Portuaria va a ser mayor el número de embarcaciones que arriben a sus instalaciones. Estos residuos¹¹ que se reciben en las instalaciones de SPRC

son aguas aceitosas y residuos sólidos domésticos que están contemplados en la clasificación del convenio Marpol 73/78.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLESTAS SOLANO, Liliana María y PÉREZ DE HORTA, Alexander. Diseño de propuestas de mejora de la logística de los procesos de compras y control de inventarios para las materias primas e insumos de la empresa Decorambientes Ltda. Cartagena de Indias, 2004. Monografía de Grado (Ingeniero Industrial). Universidad Tecnológica de Bolívar. Facultad de Ingeniería Industrial.

BRIGANTI FERNANDEZ, Johanna Margarita y Otros Autores. Lineamientos para la separación en la fuente de los residuos sólidos producido por el sector residencial (estratos 4.5 y 6) de la Ciudad de Cartagena de Indias D. T y C. Cartagena de Indias, 2003. Tesis de Grado (Ingeniero Industrial). Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar. Facultad de Ingeniería Industrial.

CHRISTOPHER, Martin. Logística aspectos estratégicos. México. Ed. Limusa, 2000.

CURSO CEDDET. Memorias del Curso, Módulo 6: Sistemas de gestión medioambiental en instalaciones portuarias. Sociedad Portuaria Regional de Cartagena. 2007

CURSO SOPEP. Memorias del Curso SOPEP. Sociedad Portuaria de Cartagena. Cartagena. 2007.

DÍAZ RANGEL, Daniel Darío y MANCHEGO ALVARÉZ, Alicia Marcela. Identificación de la cadena de suministros de la empresa Transpormar Ltda. con el fin de proponer mejoras para buscar la satisfacción de los clientes en la prestación de sus servicios. Cartagena de Indias, 2006. Monografía de Grado. (Ingeniero Industrial). Universidad Tecnológica de Bolívar. Facultad de Ingeniería Industrial.

KOLB, Francois. La logística: aprovisionamiento producción distribución. Deusto, 1975.

MINOR EN LOGISTICA Y PRODUCTIVIDAD. Memorias del Minor. Cartagena de Indias: Universidad Tecnológica de Bolívar, Postgrados y Centro de Educación Permanente. 2006.

NTC 1486. Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. 5^{ta} Edición. Bogotá, 2002.

PEREZ PACHECO, Jairo Helí. Estudio de la cadena logística de los productos agrícolas que se producen en la zona norte del departamento de Bolívar para identificar estrategias que faciliten su comercialización. Cartagena de Indias, 2004. Tesis de Grado (Máster en Administración). Universidad Autónoma de Bucaramanga. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Facultad de Administración.

TECNOURBE LTDA. Estudio de Manejo Ambiental para la Planta de Reciclaje con Horno Incinerador. Cartagena, 1997. 77 Pág