



*República de Cuba  
Ministerio de Educación Superior  
Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa  
“Dr. Antonio Núñez Jiménez”  
Facultad de Humanidades*

# *Trabajo de Diploma*

*En opción al título de  
Licenciada en Contabilidad y Finanzas.*

*Tema: Evaluación Económico - financiera del Proyecto de  
Inversión Reconstrucción del Muelle No. 1 en Empresa Puerto  
Moa*

*Autora: Yadannis Legrá González*

*Tutores: M.s.c: Andrés Fonseca Hernández.*

*Ing: Germán Santiago Alfonso Martínez*

*Junio del 2010  
Año 52 de la Revolución*



*República de Cuba  
Ministerio de Educación Superior  
Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa  
“Dr. Antonio Núñez Jiménez”  
Facultad de Humanidades*

# *Trabajo de Diploma*

*Tema: Evaluación Económico - Financiera del Proyecto de  
Inversión Reconstrucción del Muelle No. 1 en Empresa Puerto  
Moa*

*Autora: Yadannis Legrá González. \_\_\_\_\_*

*Tutores: M.s.c. Andrés Fonseca Hernández. \_\_\_\_\_*

*Ing. Germán Santiago Alfonso Martínez. \_\_\_\_\_*

*Junio del 2010  
Año 52 de la Revolución*

# Dedicatoria

## *Dedicatoria:*

Dedico la culminación de este trabajo:

A mis padres, hijos y demás seres queridos, así como a mis tutores y compañeros que con su amor y dedicación, me apoyaron y estimularon en mis estudios y estarán orgullosos de verme realizada como un profesional.

A mi esposo, por quererme y ayudarme en todo y estar en los momentos buenos y malos, siempre apoyándome.

A mis amigos, vecinos y familia en general, por su apoyo durante mi carrera.

A la Revolución, que ha facilitado la realización de los mismos y en especial a nuestro querido Comandante Fidel Castro Ruz, gracias al cual he podido convertir en realidad el sueño de formarme como profesional.

**A**gradecimientos

## *Agradecimientos:*

Es difícil hacer mención a tantas personas que han contribuido con la realización de este trabajo, les ruego a todos aquellos que merecen ser mencionados y cuyos nombres no se plasmen en este papel, me disculpen.

Agradezco infinitamente a aquellas personas que me brindaron su ayuda y no escatimaron esfuerzos para, con sus conocimientos, cooperar con la realización de esta investigación.

Agradecer a mis tutores Ing. Germán Santiago Alfonso Martínez y MSc. Andrés Fonseca Hernández, de quienes he recibido en todo momento su ayuda incondicional, al facilitarme los medios y recursos necesarios que viabilizaron la realización de este trabajo.

En fin, agradezco a todas aquellas personas que desinteresadamente me dieron su apoyo.

# Resumer

## *Resumen*

En la actualidad, para las empresas estatales socialistas cubanas resulta vital garantizar un sistema de información que satisfaga en calidad y cantidad el proceso de toma de decisiones sobre las inversiones en activos de capital.

La Empresa Puerto de Moa, entidad subordinada al grupo empresarial Cubaníquel, carece de evaluaciones económicas que particularicen cada uno de los proyectos involucrados dentro de su proyección estratégica, es el caso de la inversión en Muelle # 1, utilizado para la manipulación de cargas líquidas, con más de 40 años de explotación.

El estado técnico actual del mismo es crítico, por su obsolescencia. La integridad estructural está comprometida y ha sido declarado no apto por las autoridades de Seguridad Marítima, siendo operado actualmente con un permiso temporal. Esta instalación no ofrece seguridad alguna para las operaciones continuas de las industrias, por lo que la investigación trazó como objetivo general evaluar la inversión, a través de técnicas y métodos que faciliten una adecuada información y comparación de los datos que son de vital importancia para la toma de decisiones.

El principal resultado obtenido fue que se demostró la viabilidad económica y financiera de las variantes II y III del proyecto para su ejecución, destacándose la última por sus indicadores de rentabilidad de VAN, TIR y PR de 159.939,8 CUC, 12,75 % y 5 años 8,29 meses respectivamente, recomendándole a la Dirección del Puerto analizar el estudio concebido teniendo en cuenta los resultados en él alcanzado.

Abstract

## *Abstract*

Nowadays, for Cubans socialist enterprises it is extremely important to guarantee an information system that satisfies in quality and quantity the process of decisions making on capital assets investments.

Puerto Moa Enterprise, an entity subordinated to Cubaniquel Entrepreneurial Group, lacks of economic assessments that characterise each of projects involved within its strategic projection, this is the case of the investment at dock # 1, used for liquid loads handling, with over 40 years of exploitation.

The current technical condition of it is considered to be critical due to its obsolescence. The structural integrity is compromised and has been declared unapt by the relevant Maritime Safety Authorities, been operated at present with a temporary permission. This facility does not offer any safety for the continuous operations of the industries, so that this investigation set up as general objective, the investment assessment, through techniques and methods that provide an adequate information and data comparison, considered to be very important for the decision making process.

The principal result obtained was that the financial viability of variants II and III of the project were proven for its execution, highlighting the last one for its indicators of profitability of VAN, TIR and PR of 159,939.8 CUC, 12.75 % and 5 years 8.29 months respectively, recommending the Direction of the Port to exam the conceived study, taking into account the obtained results.

# Índice

## **TABLA DE CONTENIDO**

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: LA INVERSIÓN EMPRESARIAL, FUNDAMENTOS BÁSICOS.</b>	
<b>MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN.....</b>	<b>5</b>
1.1 <b>Términos .....</b>	<b>5</b>
1.2 <b>Tipos y categorías de inversión.....</b>	<b>6</b>
1.3 <b>Análisis histórico del proceso de evaluación de inversión.....</b>	<b>8</b>
1.4 <b>Análisis teórico del proceso de evaluación de inversiones .....</b>	<b>10</b>
1.5 <b>La estimación de costos.....</b>	<b>20</b>
1.5.1 <b>Concepto de Ingeniería de costos.....</b>	<b>20</b>
1.5.2 <b>Concepto de estimación de costos.....</b>	<b>20</b>
1.5.3 <b>Tipos de estimados.....</b>	<b>22</b>
1.6 <b>Evolución teórica de la administración financiera en Cuba.....</b>	<b>23</b>
1.6.1 <b>Fases del proceso inversionista en Cuba.....</b>	<b>25</b>
1.7 <b>Regulaciones y Normativas que rigen el proceso inversionista en</b> <b>Entidades estatales cubanas.....</b>	<b>26</b>
1.7.1 <b>Análisis del procedimiento de presentación y evaluación de estudios de</b> <b>factibilidad del Grupo Empresarial CUBANIQUEL.....</b>	<b>30</b>
1.8 <b>Indicadores de gestión en los Muelles o Terminales portuarias.....</b>	<b>31</b>
1.8.1 <b>El dragado de los puertos.....</b>	<b>33</b>
<b>CAPÍTULO II: EVALUACIÓN ECONÓMICA – FINANCIERA DE LA INVERSIÓN</b>	
<b>DEL MUELLE # 1 DE LA E.P.M.....</b>	<b>35</b>
2.1 <b>Caracterización de la Empresa Puerto Moa.....</b>	<b>35</b>
2.1.1 <b>Localización y situación física del Puerto de Moa.....</b>	<b>35</b>
2.1.2 <b>Infraestructura existente.....</b>	<b>35</b>
2.2 <b>Situación actual del Muelle # 1.....</b>	<b>39</b>
2.2.1 <b>Subestructuras.....</b>	<b>40</b>
2.2.2 <b>Superestructuras.....</b>	<b>40</b>
2.2.3 <b>Limitaciones de operabilidad.....</b>	<b>41</b>
2.3 <b>Mercado.....</b>	<b>41</b>
2.3.1 <b>Demanda actual y futura del Muelle # 1.....</b>	<b>42</b>
2.3.2 <b>Análisis de la capacidad del Muelle.....</b>	<b>43</b>
2.4 <b>Fundamentación de la Inversión del Muelle # 1.....</b>	<b>44</b>
2.5 <b>Estimado de costo capital.....</b>	<b>46</b>

<b>2.5.1</b>	<b><i>Bases del estimado.....</i></b>	<b>46</b>
<b>2.5.2</b>	<b><i>Permisos y licencias.....</i></b>	<b>47</b>
<b>2.5.3</b>	<b><i>Fletes y seguros.....</i></b>	<b>47</b>
<b>2.5.4</b>	<b><i>Cargos aduanales.....</i></b>	<b>47</b>
<b>2.5.5</b>	<b><i>Piezas de repuestos.....</i></b>	<b>47</b>
<b>2.5.6</b>	<b><i>Ingeniería y proyecto.....</i></b>	<b>47</b>
<b>2.5.7</b>	<b><i>Dirección integral de proyecto.....</i></b>	<b>47</b>
<b>2.5.8</b>	<b><i>Gastos de la construcción.....</i></b>	<b>47</b>
<b>2.5.9</b>	<b><i>Escalamiento de precios.....</i></b>	<b>48</b>
<b>2.5.10</b>	<b><i>Contingencia.....</i></b>	<b>48</b>
<b>2.6</b>	<b><i>Evaluación Económico - Financiera.....</i></b>	<b>48</b>
<b>2.6.1</b>	<b><i>Programa de producción del Muelle # 1.....</i></b>	<b>50</b>
<b>2.6.2</b>	<b><i>Ingresos del Muelle # 1.....</i></b>	<b>51</b>
<b>2.6.3</b>	<b><i>Costos de operación del Muelle # 1.....</i></b>	<b>54</b>
<b>2.6.4</b>	<b><i>Financiamiento del proyecto.....</i></b>	<b>55</b>
<b>2.6.5</b>	<b><i>Periodo de evaluación del “Proyecto”.....</i></b>	<b>57</b>
<b>2.6.6</b>	<b><i>Estado de resultados y flujos de cajas del “Proyecto”.....</i></b>	<b>57</b>
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>61</b>
	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>62</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>63</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>64</b>

# Introducción

## INTRODUCCIÓN

Cuando una empresa hace una inversión incurre en un desembolso de efectivo con el propósito de generar en el futuro beneficios económicos que ofrezcan un rendimiento atractivo para quienes invierten. Evaluar un proyecto de inversión consiste en determinar, mediante un análisis de costo - beneficio, si genera o no el rendimiento deseado para entonces, tomar la decisión de realizarlo o rechazarlo. Estos beneficios pueden ser económicos, financieros o sociales.

El objetivo del presupuesto de capital para entidades de lucro, es encontrar proyectos de inversión, cuya rentabilidad supere al costo de llevarlo a cabo, es decir, proyectos que aporten valor a la empresa. El principal problema, dejando a un lado el de la determinación del costo de oportunidad del capital del proyecto, es el de la valoración del activo que se creará al realizar la inversión. Así, cuando se valora un proyecto de inversión, se realiza una previsión de los flujos de caja que promete generar en el futuro y se procede a calcular su valor actual para poder comparar, en un momento determinado del tiempo (el actual), el valor global de dichos flujos de caja, con respecto al desembolso inicial que implica la realización de dicho proyecto.

En la actualidad, para las empresas estatales socialistas cubanas, resulta vital garantizar un sistema de información que satisfaga en calidad y cantidad el proceso de toma de decisiones sobre las inversiones en activos de capital. El mercado se presenta cada vez más inestable e impregnado de incertidumbre, lo que resulta todo un reto para los equipos administrativos la gestión y utilización efectiva del conocimiento, por las dimensiones y el grado de riesgo que se asume al utilizar dinero en proyectos que al final, carecen de rigurosos estudios de mercado, técnicos y financieros.

El Ministerio de la Industria Básica, de conjunto con el Grupo Empresarial CUBANÍQUEL, ha trazado la estrategia de expandir la industria del níquel, basados en las oportunidades del crecimiento del mercado y la subida de los precios, tanto en la actualidad, como en el futuro. Teniendo en cuenta que la principal función de la Empresa Puerto Moa “Cmdte. Raúl Díaz Argüelles” (E.P.M), lo constituye la exportación del níquel cubano e importación de los suministros para el consumo de sus industrias,

se ha propuesto también modernizar sus instalaciones para asimilar el incremento productivo de la industria cubana del níquel.

El Muelle # 1, utilizado para la manipulación de cargas líquidas, tiene más de 40 años de explotación. Su estado técnico actual es crítico, por su obsolescencia la integridad estructural del mismo está comprometida y ha sido declarado no apto, por las autoridades de Seguridad Marítima, siendo operado actualmente con un permiso temporal. Esta instalación no ofrece seguridad alguna para las operaciones continuas de las industrias.

Las bases de la reconstrucción del Muelle # 1, están encaminadas a restablecer su capacidad operacional y mejorar las condiciones de seguridad y servicios de cabotaje además de aumentar la eficiencia en los servicios de mantenimiento, lo que permitirá lograr altos índices de eficiencia y productividad.

La Empresa de Ingeniería y Proyecto del Níquel (CEPRONIQUEL) ejecutó en el año 2008, un estudio de factibilidad integral a la E.P.M, teniendo en cuenta las nuevas inversiones a ejecutarse en un plazo pequeño de tiempo en el Grupo Empresarial del Níquel, lo que provocaría un incremento sustancial de los insumos a utilizar. El costo capital asciende a más de 50 millones de CUC, por lo que se ha hecho difícil encontrar financiamiento y acometer las inversiones previstas.

La E.P.M carece de evaluaciones económicas que particularicen cada uno de los proyectos involucrados dentro del estudio integral, por lo que se hace imposible determinar los indicadores económicos de proyectos que, por necesidad de ejecución, constituyan prioridades para la dirección del proceso inversionista de la empresa. Tal es el caso de Muelle # 1.

Es por ello que es evidente la necesidad de realizar la evaluación Económico - Financiera del Proyecto de Inversión Reconstrucción del Muelle # 1, de la Empresa Puerto Moa, lo que constituye el **Problema Científico** de esta investigación.

La administración financiera de activos de capital es considerado el **Objeto de Estudio**.

El **Objetivo General** trazado en la investigación es evaluar la inversión del Proyecto Muelle # 1, a través de técnicas y métodos que faciliten una adecuada información y comparación de los datos que son de vital importancia para la toma de decisiones, por lo que el proceso económico financiero de la inversión Reconstrucción del Muelle # 1 de la empresa Puerto Moa, resultó ser el **campo de acción**.

Teniendo en cuenta el objetivo general se plantea la siguiente **Hipótesis**:

Si se evalúa económica y financieramente el Proyecto de Reconstrucción del Muelle #1, entonces, se determinará su factibilidad, lo que facilitará la acertada y oportuna toma de decisiones en el proceso de presupuestación de capital de la empresa para la ejecución de la inversión.

La importancia de la investigación radica en que proporcionará a la administración de la E.P.M, una evaluación Económico – Financiera, con una visión más general y precisa, lo que ayudará a la toma de decisiones de la dirección.

En búsqueda de lograr cumplir con el objetivo propuesto fue necesario desarrollar por etapas las siguientes **tareas de investigación**:

#### I Etapa: Facto – perceptible e histórico – comparativa.

El objetivo de esta etapa es la elaboración del marco teórico conceptual y comprende:

- Analizar la tendencia histórica y teorías científicas del proceso de evaluación de inversión en el mundo y Cuba.
- Analizar la teoría de la administración financiera en Cuba.
- Estudiar la metodología y regulaciones para la evaluación de proyectos de inversión en Cuba.

#### II Etapa: Evaluación Económica - Financiera de la inversión del Muelle # 1

El objetivo de esta etapa es evaluar la inversión reconstrucción del Muelle.

- Analizar la situación actual del Muelle # 1 y determinar su demanda y capacidad.
- Analizar el mercado actual y futuro del Muelle # 1.

- Fundamentar la inversión del Muelle.
- Determinar mediante cálculos la evaluación económico financiera del proyecto.

### III Etapa Conclusiones y Recomendaciones.

El objetivo de esta etapa es hacer una evaluación integral de la investigación y comprende:

- Definir y redactar los resultados esenciales.
- Redactar las conclusiones y recomendaciones.

El desarrollo del trabajo demanda de la utilización de diferentes **Métodos de Investigación**.

En el capítulo I se hizo uso particular de los **Método Teórico - Histórico**, usándose como técnicas fundamentales la revisión bibliográfica, la periodización y la caracterización, para analizar la tendencia histórica y teoría del proceso de evaluación de inversiones en el Mundo y Cuba.

En el capítulo II, fue necesario auxiliarse del **Método Teórico - Lógico**, usando dentro de este grupo el Hipotético – Deductivo y las técnicas utilizadas fueron la abstracción, la inducción/deducción, análisis – síntesis, la forma y el contenido. Fueron utilizados además en este capítulo Métodos Empíricos tales como **la Observación, Trabajo de Mesa, Consulta a Expertos, la Medición y la Comparación**, aplicándose como técnicas que le son propias a estos: la aritmética, la estadística, entre otras.

# Capítulo - 1

## **CAPÍTULO I: LA INVERSIÓN EMPRESARIAL, FUNDAMENTOS BÁSICOS. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN.**

### **1.1 Términos.**

Según la Resolución 91 del 2006 – Indicaciones para el Proceso Inversionista – del Ministerio de Economía y Planificación, a fin de establecer el alcance e interpretación de las disposiciones contenidas en estas indicaciones, a los efectos de esta legislación y según capítulo I, artículo 3, se definen los siguientes términos:

- **Inversión:** El gasto de recursos financieros, humanos y materiales con la finalidad de obtener ulteriores beneficios económicos y sociales a través de la explotación de nuevos activos fijos.
- **Proceso inversionista:** Es un sistema dinámico que integra las actividades y/o servicios que realizan los diferentes sujetos que participan en el mismo, desde su concepción inicial hasta la puesta en explotación.
- **El inversionista:** Es la entidad designada para dirigir la inversión, desde su concepción inicial hasta su puesta en explotación, supervisando y comprobando en el marco de las atribuciones que en este sentido le confiere la legislación vigente, la marcha adecuada del proceso en sus diferentes fases y responsabilizándose con los resultados obtenidos, una vez puesta en explotación.
- **Proyecto:** Es el conjunto de documentos mediante los cuales se definen y determina la configuración de la inversión, justificando luego las soluciones propuestas, de acuerdo con las normativas técnicas aplicables. Esta definición coincide con la interpretación que por muchos años se ha manejado en Cuba para este término y difiere de la acepción más amplia utilizada en la bibliografía internacional y nacional, que define el proyecto como “la combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado”

- **Dirección Integrada de Proyecto (D.I.P):** Es la técnica de dirección a través de la cual, se dirigen y coordinan los recursos humanos, financieros y materiales, a lo largo del proceso inversionista, para conseguir los objetivos prefijados de alcance, costos, plazos, calidad y satisfacción de los participantes o partes interesadas en el mismo. En estas indicaciones, al referirnos a la D.I.P, se trata de la técnica de dirección aplicada al proceso inversionista, o a alguna de sus fases o actividades.

Según la publicación de Fernando Rodríguez Pérez “Capacidad de los Muelles” en esta metodología, se denomina:

- **Muelle:** Un conjunto de puestos de atraque, cuyo uso está restringido a determinados tipos de buques o mercancías, con características (calado, superficie de depósito, armamento, etc.) no muy diferentes, con un sistema de explotación suficientemente homogéneo para que los buques y las mercancías puedan utilizar cualquiera de los puestos de atraque. De acuerdo con la terminología, un muelle se compone de una o varias estaciones de servicio – puestos de atraque- y de un centro de espera – fondeadero.

## 1.2 Tipos y categorías de inversión.

En la isla, a partir de la Resolución 91, se consideran inversiones a las acciones dirigidas a nuevas instalaciones productivas, de servicios y de infraestructura, así como su ampliación, rehabilitación, remodelación, reposición de equipamiento u otros y la preparación capital; el fomento de plantaciones permanente; el incremento del rebaño básico; la adquisición de ganado mayor; la adquisición de equipos de transporte aéreo, marítimo y terrestre, así como otros equipos que por si solos constituyen activos fijos. En las inversiones mineras y petroleras, se considera inversión a la adquisición de equipamiento y la ejecución de obras constructivas, así como las investigaciones, proyectos y otros gastos financieros directamente relacionados con dichas partidas.

De acuerdo con su papel en la reproducción, las inversiones pueden ser: Reposición, Reparación Capital, Rehabilitación, Restauración, Remodelación, Ampliación y Nueva.

- Inversiones de reposición: Se llevan a cabo con el objeto de sustituir un equipo o elemento productivo antiguo, por otro nuevo.
- Inversiones de reparación capital: Se refieren a las acciones mediante las cuales se asumen reparaciones, que por su magnitud, añaden valor al activo, considerándose como inversión.
- Inversiones de rehabilitación: Acción considerada como inversión, dirigida a devolver a una edificación, instalación u otro objetivo declarado inservible o inhabitable, las condiciones necesarias para el uso original, o uno nuevo.
- Inversiones de restauración: Trabajo que se realiza en las edificaciones o instalaciones existentes de valor histórico, ambiental, arquitectónico, monumental o de otro tipo, para restablecer sus características originales con estrictos requisitos de autenticidad.
- Inversiones de remodelación: Son las que se hacen para mejorar los productos existentes, o para la puesta a punto y lanzamiento de productos nuevos.
- Inversiones de ampliación: Son las que se efectúan para hacer frente a una demanda creciente.
- Inversiones de modernización o innovación: Son las que se hacen para mejorar los productos existentes, o por la puesta a punto y lanzamiento de nuevos productos.
- Inversiones estratégicas o nuevas: Son aquellas que tratan de reafirmar la empresa en el mercado, reduciendo los riesgos que resultan del progreso técnico y de la competencia.

Atendiendo al papel que juegan en el desarrollo económico y social, las inversiones se clasifican en:

1. Inversiones principales: Son aquellas motivadas por necesidades generales del desarrollo económico y social.
2. Inversiones Inducidas: Son las que, formando parte o no de una inversión principal, le son necesarias para su adecuada ejecución y pruebas y puesta en explotación, clasificándose en directas e indirectas.
  - a) Las Inversiones inducidas: directas: Son las destinadas a dar respuesta a las afectaciones en el área de la inversión y las imprescindibles para vincular la inversión principal con la infraestructura técnica y urbana exterior de la zona, que

aseguran la correcta ejecución y operación de la inversión. Estas inversiones forman parte de la inversión principal y de su presupuesto.

- b)** Las inversiones inducidas indirectas: Son las destinadas a crear la infraestructura social, técnica y productiva en la zona de influencia de la inversión principal.

Las inversiones se clasifican en nominales y no nominales, los efectos de su evaluación, aprobación, tratamiento en el plan de la economía y atendiendo a su límite en valor total y en divisas, así como sus características. Estos límites se establecen y actualizan periódicamente por el Ministerio de Economía y Planificación, mediante regulación complementaria.

### **1.3 Análisis histórico del proceso de evaluación de inversión.**

El Valor Actual Neto (V.A.N) se sustenta en la base teórica desarrollada desde la década de 1930, con los trabajos de Irving Fisher sobre la tasa de interés, y los aportes realizados por Keynes, sobre la relación entre la tasa de interés y la tasa de descuento. No obstante, su generalización se produce, en los diferentes países, a partir de la década de 1950, con la publicación del libro “Teoría de la Inversión” de Erich Shneider, mientras que en Cuba, se copularía, en los medios universitarios, después de la publicación del libro “La Elección de Inversiones. Criterios y Métodos,” de Pierre Massé.

En los años cincuenta del siglo anterior los estudios sobre presupuesto de capital adquieren especial relevancia, ya que al aplicar el método del V.A.N se necesitaba una tasa de actualización consistente, no sometida al arbitrio de un mercado financiero altamente imperfecto. Además, se cimentaron las bases de Teoría Financiera. Los estudios son publicados en publicaciones especializadas, a las que ni siquiera los propios investigadores confieren su total confianza. Ejemplo es el caso de Markowitz (1952, 1959): tuvieron que transcurrir siete años para que se le reconociese el valor que su trabajo aportó a la Teoría de Selección de Carteras, punto de partida del Modelo de Equilibrio de Activos Financieros, que constituye uno de los elementos del núcleo de las modernas finanzas.

En 1955 James H. Lorie y Leonard Savage resolvieron en Programación Lineal, el

problema de selección de inversiones, sujeto a una restricción presupuestaria, estableciéndose una ordenación de proyectos. Así mismo, estos autores cuestionan la validez del criterio de la Tasa Interna de Retorno (T.I.R) frente al V.A.N.

Otro destacado trabajo, es el de Franco Modigliani y Merton Miller (1958). Ambos defienden que el endeudamiento de la empresa en relación con sus fondos propios, no influye en el valor de las acciones. No obstante, en 1963 rectifican su modelo, dando entrada al impuesto de sociedades. Concluyen con que el endeudamiento no es neutral respecto al costo de capital medio ponderado y al valor de la empresa.

En 1963, H. M. Wingartner, generaliza el planteamiento de Lorie y Savage, introduciendo la interdependencia entre proyectos, utilizando Programación Lineal y Dinámica. Se aborda el estudio de decisiones de inversión en ambiente de riesgo mediante herramientas como la desviación típica del V.A.N, técnicas de simulación o árboles de decisión, realizados por Hillier (1963), Hertz (1964) y Maage (1964), respectivamente. En 1965 Teichrow, Robichek y Montalbano demuestran que en casos algunos casos de inversiones no simples, éstas podrían ser consideradas como una mezcla de inversión y financiación.

Por la década de 1970, se empieza a ver el efecto de las investigaciones realizadas en la década anterior, estudios en ambiente de certeza, que en la década servirán de base a los realizados bajo el riesgo y la incertidumbre. Este período supuso una profundización y crecimiento de los estudios de la década de los cincuenta, produciéndose definitivamente un desarrollo científico de la Administración Financiera de Empresas, con múltiples investigaciones, resultados y valoraciones empíricas, imponiéndose la Técnica Matemática como el instrumento adecuado para el estudio de la Economía Financiera Empresarial.

Entre los años 1950 y la crisis energética de 1973, se vive un ciclo alcista en la economía, en el que la empresa tiene una gran expansión y se asientan las bases de las finanzas actuales. En este período de prosperidad los objetivos que priman son los de rentabilidad, crecimiento y diversificación internacional, frente a los objetivos de solvencia y liquidez del período anterior. También se extenderán las técnicas de

investigación operativa e informatización, no sólo para grandes empresas.

En 1978, aparece el manual de inversiones de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), donde por primera vez se formalizan los pasos para realizar los estudios de factibilidad técnico económica de las inversiones en activos de capital.

En Cuba, en la década de 1990, es que se comienzan a utilizar en el medio empresarial, los criterios dinámicos con el V.A.N y la T.I.R, en adición a otros criterios estáticos utilizados desde 1959 hasta principios de 1990, como el Período de Recuperación y la Tasa de Rentabilidad. No obstante, es justo señalar que, en alguna medida, se utilizaba la T.I.R y el Período de Recuperación Descontado, sobre todo en el mundo académico.

Se comprenderá, por tanto, que la falta de experiencia en la utilización de estos métodos en la práctica de la evaluación de inversiones en Cuba, en particular el V.A.N y la T.I.R, ha ocasionado que estos no siempre se hayan aplicado correctamente, por eso ha ocurrido que se han aprobado proyectos, cuyos verdaderos resultados económicos sean diferentes a los calculados, ocasionando que se rechacen buenos proyectos, o que se aprueben otros que debían ser rechazados.

#### **1.4 Análisis teórico del proceso de evaluación de inversiones.**

Cualquier inversión se puede definir por la corriente de pagos e ingresos que origina, considerando cada uno en el momento en el que se producen. La cuestión que se plantea es la de determinar el volumen de inversión que debe acometer la empresa y la elección de los activos concretos en los que la empresa va a invertir.

La decisión de inversión supone el compromiso de una serie de recursos actuales con la expectativa de generar unos beneficios futuros.

Los criterios de V.A.N y T.I.R, son métodos que se aplican a los proyectos de inversión y que tienen en cuenta la cronología de los distintos flujos de efectivos, o sea, el valor del dinero en el tiempo, utilizando el proceso de **actualización o descuento**. Son métodos muy usados, pues logran que a las cantidades de dinero recibidas en diferentes momentos, se les calcule sus equivalentes en el momento en que se realiza

el desembolso inicial, tales como: V.A.N; T.I.R; Plazo de Recuperación Descontado; Índice de Rentabilidad.

A medida que se reconocieron los defectos en el método del período de recuperación y otros métodos estáticos, los profesionales en esta materia empezaron a buscar otras formas capaces de mejorar la efectividad de las evaluaciones de proyectos.

### **Criterios de liquidez.**

Se denomina plazo de recuperación o **PAYBACK** de una inversión y consiste en determinar cuánto tiempo tarda en recuperar la empresa la inversión inicial, teniendo en cuenta el valor del dinero en el tiempo, es decir, actualizando los flujos de caja al momento inicial.

Según este criterio, las inversiones preferentes son aquellas cuyo plazo de recuperación es más corto.

### **Ventajas:**

- Da importancia a los flujos de caja inmediatamente posteriores a la inversión, que de hecho son los más seguros de conseguir y además proporcionan liquidez a la empresa.
- Mejora el PAYBACK simple (método estático) en cuanto a que considera el transcurso del tiempo.

### **Desventajas:**

- No actualiza los flujos netos de caja, es decir, no tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo. Este inconveniente fue superado con la utilización del tiempo de recuperación de la inversión, descontado.
- No considera los flujos de caja generadores, después del plazo de recuperación de la inversión inicial.

## Criterios de rentabilidad.

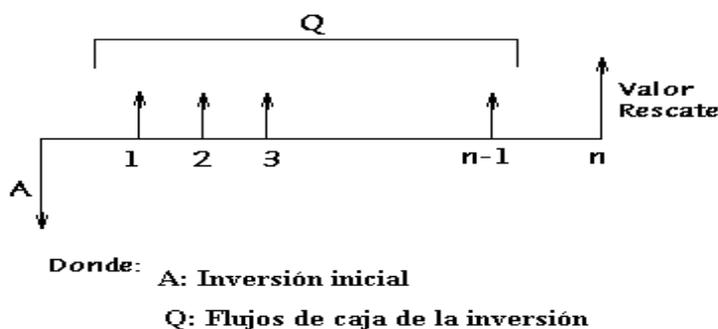
Una inversión viene definida por la corriente financiera de pago (outflows) y cobros (inflows) que origina, como manifestación de la corriente real de ingresos y gastos asociada a ella. La metodología utilizada para un análisis financiero de inversiones consta de tres pasos:

- Estimar los flujos de cajas relevantes.
- Calcular una magnitud significativa (T.I.R, V.A.N, etc.), resultados de la utilización de los criterios y análisis generalmente aceptados.
- Comparar la magnitud significativa calculada con un criterio de aceptación de la inversión. Debido a que el dinero tiene un valor en tiempo, los mejores criterios de análisis son aquellos que utilizan los valores actualizados de los flujos de caja.

Las inversiones se representan gráficamente mediante un diagrama de flujos de caja, en el que los flujos por encima de la línea, se consideran positivos y los flujos situados por debajo, son negativos. De este modo, se puede realizar un esquema claro de la distribución de los flujos de caja a lo largo del tiempo para posteriormente aplicar los métodos de valoración de las inversiones.

Gráficamente quedaría de la siguiente manera:

Figura No.1. Diagrama de los flujos de caja.



## Valor Actualizado Neto (V.A.N).

El **V.A.N** es la diferencia entre el valor actual de los flujos de caja netos que produce una inversión y el desembolso inicial requerido para llevarla a cabo, y representa el aumento o disminución del valor de la empresa por realizar la inversión. Informa acerca del valor absoluto de un proyecto en términos monetarios y en el momento actual.

Se basa en aplicar la técnica de flujos de efectivos actualizados o descontados, o sea, evalúa los proyectos de inversión de capital mediante la obtención del valor actual de los flujos netos de efectivos en el futuro y, descontando dichos flujos al costo de capital de la empresa o a la tasa de rendimiento requerida.

El método del V.A.N tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo. Esto supone que es preferible una cantidad de dinero en el momento actual, que la misma cantidad recibida en fecha futura. Además, se supone que la inversión se financia al costo de capital de la empresa, por lo que pueden obtenerse todos los fondos que se desee. También, se supone que los flujos de caja recuperados, se invierten a una tasa igual a dicho costo de capital, al cual también pueden colocarse todos los fondos que se deseen.

Este método compara el valor actualizado de todos los flujos de efectivo futuros con el valor del desembolso inicial del proyecto o costo esperado del proyecto. El fundamento de este método es sencillo.

Valor actualizado del flujo de caja esperado. Equivale a la diferencia del valor actualizado de los cobros esperados y el valor actualizado de los pagos previos.

$$VAN = -A + Q_1/(1+K_1) + Q_2/(1+K_1)(1+K_2) + \dots + Q_n/(1+K_1)(1+K_2)\dots(1+K_n)$$

Donde:

A = Inversión inicial

Q = Flujo de caja recibidos en el tiempo

K = Tasa de descuento o de actualización

## Casos Particulares.

1. La tasa de descuento es independiente del factor tiempo,  $K_1=K_2=...=K_n=k$  entonces.

$$V.A.N = - A + Q_1/(1-K) + Q_2/(1+k)^2 + \dots + Q_n/(1+K)^n = - A + \sum Q_i/(1+K)^i$$

2. La tasa de descuento es independiente del factor tiempo y los cash flows son constantes.

$$Q_1 = Q_2 = Q_n = Q$$

$$V.A.N = - A + Q/(1-K) + Q/(1+K)^2 + \dots + Q/(1+K)^n = - A + Q a_{nk}$$

3. La tasa de descuento es independiente del factor tiempo, los cash flows son constantes y la duración de la inversión es limitada.

$$VAN = -A + Q \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+k)^n - 1}{k(1+k)^n} = A + Q/k$$

Se aceptan los proyectos que aumenten el valor de la empresa (i.e. los que tengan un V.A.N positivo); se rechazan los que no lo aumenten (V.A.N nulo o negativo).

Si se van a emprender dos proyectos de inversión, su V.A.N conjunto será la suma de los V.A.N respectivos (los V.A.N son aditivos). Así, aunque uno de ellos tenga un V.A.N negativo, el V.A.N conjunto aún puede ser positivo. Sin embargo, si se puede optar por llevar a cabo sólo una de las inversiones, habría que elegir sólo aquella que fuera positiva.

En el caso de tener que elegir entre dos proyectos cuyo V.A.N sea positivo, se elegirá aquel con un V.A.N mayor.

El criterio del V.A.N mantiene que los directivos incrementan la riqueza de los accionistas cuando aceptan todos los proyectos que valen más de lo que cuestan. Por tanto, los directivos deben aceptar todos los proyectos que tengan un V.A.N positivo, favoreciendo así a sus accionistas. Esto último hay que matizarlo ya que en la realidad

existen limitaciones al capital invertible, por lo que se da el fenómeno del racionamiento del capital.

El V.A.N es, tanto un método de valoración (son mejores las inversiones con un mayor V.A.N) como de selección de inversiones. De esta forma, se puede decir como norma general que:

- Si  $V.A.N > 0$ , Significa que se estará generando en el proyecto más efectivo del que necesitan para reembolsar el capital invertido y proporcionar un rendimiento requerido. Incrementa la riqueza de la empresa como resultado del proyecto, por tanto, en esta alternativa se **ACEPTA LA INVERSIÓN**.
- Si  $V.A.N < 0$ , Significa que los flujos de efectivo no alcanzan para reembolsar el capital invertido, por tanto, en esta alternativa se **RECHAZA LA INVERSIÓN**.
- Si  $V.A.N = 0$ , Significa que los flujos de efectivo del proyecto son justamente suficientes para reembolsar el capital invertido y proporcionar la tasa requerida de rendimiento sobre ese capital. En esta alternativa es **INDIFERENTE LA INVERSIÓN**.

#### **Ventajas:**

- Es el método, conceptualmente, más perfecto.
- Aceptar un proyecto basándose en este criterio, supone aumentar el valor de la empresa, por lo que es coherente con el objetivo último de maximizar la creación de valor.
- Utiliza flujos de caja actualizados. Por tanto, tiene en cuenta el diferente valor que toma el dinero en el tiempo.

#### **Desventajas:**

- Necesidad de elaborar previsiones detalladas a largo plazo.
- Otros dos derivados de las hipótesis de partida:

- Conflicto que presenta el problema de la reinversión de los flujos de caja.
- Dificultad para especificar la tasa de actualización o de descuento.

### Tasa Interna de Retorno (T.I.R)

La T.I.R, Tasa Interna de Rendimiento, es la tasa de interés que iguala el valor actual de los rendimientos futuros esperados, con el costo de la inversión inicial (es decir  $V.A.N = 0$ ). Informa acerca de cuál es la tasa de rendimiento porcentual generada por un proyecto. Es importante tener en cuenta que las hipótesis de partida son similares a las empleadas en el método del V.A.N.

En otras palabras, la **T.I.R**, calcula aquella tasa de descuento a la que el V.A.N se hace cero, lo que supone que esa es la máxima tasa de descuento que soporta el negocio. Existen métodos para su cálculo, pero ninguno tan expresivo y fácil como el método gráfico que consiste en plotear los valores del V.A.N a distintas tasas de descuento desde tasa cero, lo que supone flujos de caja sin descontar, hasta una tasa que convierta el V.A.N en negativo.

También cabe destacar que la T.I.R es una medida cómoda y ampliamente utilizada que indica la tasa de rentabilidad de las inversiones. En este sentido, puede ser una manera útil de comunicar la rentabilidad de los proyectos. A pesar de sus posibles defectos, generalmente ofrece la respuesta correcta sobre la viabilidad de aquéllos.

Es la rentabilidad propia o específica de una inversión ( $r$ ). Equivale a aquella tasa de descuento que iguala el valor actualizado de los cobros actualizados de los pagos o, dicho de otra forma, es la tasa de descuento que hace que el V.A.N sea cero.

$$V.A.N = - A + Q_1/(1+r) + Q_2/(1+r)^2 + \dots + Q_n/(1+r)^n = 0$$

### Casos particulares

1- Si los flujos de caja son constantes, entonces.

$$V.A.N = - A + Q a_{nk} = 0, \text{ luego } a_{nk} = A/Q$$

2- Si los flujos de caja son constantes y la duración de la inversión es limitada, entonces:

**V.A.N =  $-A+Q/r=0$ , luego  $r= Q/A$**

El V.A.N y la T.I.R, además de ser criterios de valoración de inversiones (porque a través de ellos se puede medir su rentabilidad en valor relativo y actual), son también métodos de decisión, ya que permiten saber si una inversión interesa o no, llevarla a cabo. El criterio de aceptación con el que se debe comparar la T.I.R, es el costo de oportunidad de la empresa ( $K_w$ ), es decir, la tasa mínima de retorno que debe conseguir sobre sus activos para cumplir con la expectativa de sus proveedores de capital (acreedores y accionistas). Por ello como norma general se puede decir que:

Si  $r > k_w$ , la inversión debe realizarse, ya que incrementa las riquezas de la empresa.

Si  $r < k_w$ , la inversión no debe realizarse, ya que disminuiría las riquezas de la empresa.

Si  $r = k_w$ , la inversión es neutral.

La T.I.R también es considerada como la tasa a la que el capital que resta en la inversión, está creciendo, o se está capitalizando. Como tal, la T.I.R se puede comparar, a todos los efectos, con el tipo de interés de un préstamo o una cuenta de ahorro, lo que significa que la T.I.R de una inversión se puede comparar directamente con el costo del capital que se va a invertir.

#### **Ventaja principal:**

- Facilidad de comparación con el costo de capital.

#### **Las desventajas son en general las mismas que las del V.A.N:**

- Dificultad de reinversión de flujos.
- En ocasiones conduce a decisiones financieramente poco lógicas.
- Puede provocar problemas matemáticos.

- Además, el criterio de la T.I.R puede llevar a decisiones contradictorias respecto a las sugeridas por el método del V.A.N. En estos casos, el criterio prevaleciente debería ser el del V.A.N.

### Relación entre los métodos V.A.N y T.I.R.

Normalmente, ambos métodos aconsejan la elección del mismo proyecto cuando haya que elegir entre inversiones mutuamente excluyentes, pero existen casos en que estos métodos recomiendan una decisión diferente.

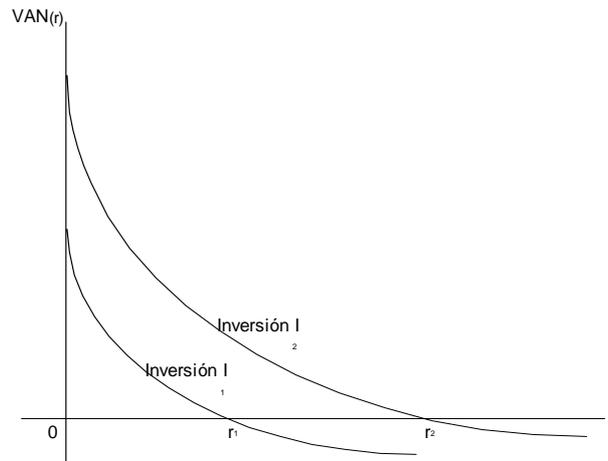
Aunque a primera vista los métodos V.A.N y T.I.R pudieran parecer equivalentes, ya que ambos permiten conocer la rentabilidad esperada de una inversión, se apoyan en supuestos diferentes y, asimismo, miden aspectos distintos de una misma inversión, por ello, aunque en las inversiones simples (aquellas cuyos flujos de caja son positivos o nulos) conducen al mismo resultado en las decisiones de aceptación rechazo de inversiones, pueden conducir a resultados distintos cuando se trata de ordenar o jerarquizar una lista de proyectos de inversión. En las inversiones simples ocurre siempre:

Si  $V.A.N > 0$ , entonces,  $r > k_w$

Si  $V.A.N < 0$ , entonces,  $r < k_w$

Si  $V.A.N = 0$ , entonces,  $r = k_w$

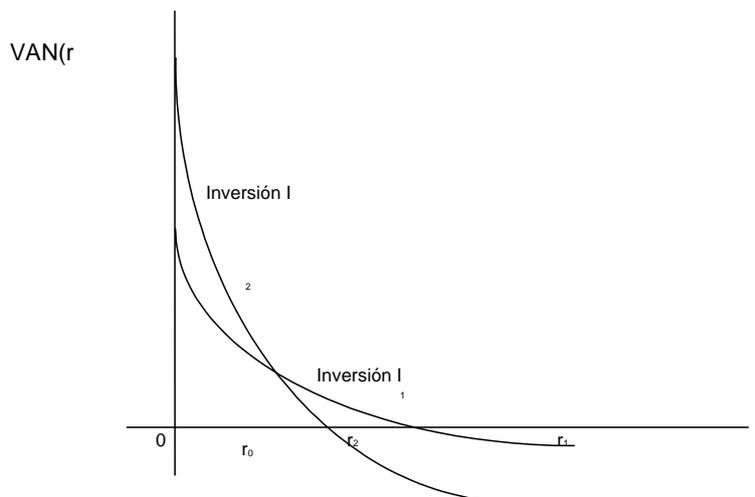
Sin embargo, tratándose de inversiones simples, a la hora de ordenar o jerarquizar una lista de proyectos de inversión, ambos métodos pueden conducir a resultados distintos. Veámoslo en el siguiente ejemplo: **Caso A.**



Caso A: Las curvas del VAN de las Inversiones I<sub>1</sub> e I<sub>2</sub> no se cortan.

En el caso A, cualquiera que fuera la tasa de descuento  $K$ , la inversión  $I_2$  es mejor que la inversión  $I_1$ , tanto de acuerdo al V.A.N como a la T.I.R.

Pudiera ocurrir que las curvas representativas del V.A.N en función de la tasa de descuento, se cortaran, tal y como ocurre en el caso B (Ver Gráfico 3). En este caso, cuando la tasa de descuento  $K$  es superior a  $r_0$  de inversión  $I_1$ , es preferible a la inversión  $I_2$ , según ambos criterios. Por el contrario, cuando  $K$  es inferior a  $r_0$ , cada criterio conduce a un resultado distinto: La T.I.R de  $I_1$  es superior a la T.I.R de  $I_2$ , mientras que el V.A.N de  $I_1$  es inferior al V.A.N de  $I_2$ . Ver **Caso B**.



Caso B: Las curvas del VAN de las Inversiones I<sub>1</sub> e I<sub>2</sub> se cortan.

El punto de intersección de las dos curvas se denomina **Cruz de Fisher**. Es el tipo de descuento que iguala los valores actualizados netos de ambas inversiones. La ausencia de intersección en el primer cuadrante es condición suficiente, aunque no necesaria, para que los dos métodos conduzcan al mismo resultado.

Luego, la posible disparidad en los resultados, cuando se trata de ordenar o jerarquizar una lista de proyectos de inversión, se debe a que cada criterio se basa en supuestos diferentes y miden magnitudes distintas. La T.I.R nos proporciona la rentabilidad relativa de la inversión, mientras que el V.A.N permite conocer la rentabilidad de la inversión en valor absoluto.

## 1.5 La estimación de costos.

### 1.5.1 Concepto de Ingeniería de costos.

- La ingeniería de costos puede ser definida como el arte de aplicar conocimientos científicos y empíricos para hacer las conjeturas más realistas y a-priori valorizar una construcción (en el caso de que esté en proyecto o etapa conceptual).
- En un sentido más amplio consiste en valorizar cualquier bien o servicio antes, durante o después de su ejecución.
- Es definida también como la aplicación de técnicas y principios científicos y de ingeniería a problemas de estimación de costos, control de costos, planificación de negocios y a la ciencia de la administración.

### 1.5.2 Concepto de estimación de costos.

- La inversión total para cualquier proceso consta de: Capital fijo de inversión para los equipos y facilidades físicas en la instalación + capital de trabajo o dinero necesario para pagar salarios, mantener a mano materias primas y productos y manipular otros elementos especiales que requieren desembolsos directos de efectivo. Así, en un análisis de costos, en un proceso industrial, los costos capitales de inversión, los costos de fabricación y los gastos generales incluyendo los impuestos sobre los ingresos, deben ser tenidos en consideración.

Partiendo de lo anterior, la estimación de costos es el pronóstico del valor del capital total de inversión de un proyecto o idea, a partir de elementos conocidos o asumidos, según las características propias del proyecto o idea.

- Está íntimamente relacionada con el avance de la Ingeniería y con la contingencia establecida.
- Se sustenta en la cantidad y calidad de la información recopilada sobre el proyecto.

¿Qué elementos tiene en cuenta la estimación de costos?

Los costos de los elementos que formarán parte permanente del proyecto se catalogan como costos directos y son los siguientes:

- El equipamiento y materiales que deben adquirirse para la ejecución del proyecto.
- Los recipientes.
- Las obras civiles, las estructuras metálicas y la arquitectura.
- Las instalaciones eléctricas y de automatización.
- Las tuberías, válvulas y accesorios.
- El aislamiento térmico y la pintura.
- Los costos de instalación de todos los elementos.

Por el contrario, los costos de los elementos que no intervienen directamente en el proyecto, se catalogan como costos indirectos y son:

- La ingeniería y la dirección del proyecto.
- Los gastos de construcción y su supervisión.
- Los beneficios obtenidos por el contratista.
- El escalamiento de los precios.
- La contingencia.

### 1.5.3 Tipos de estimados.

En 1958, la Asociación Americana de Ingenieros de Costos, (AAACE, siglas en Inglés) tomó en consideración 5 tipos de estimados.

**Estimado de orden de magnitud:** Es el estimado de pre-diseño de menor grado de precisión, se puede elaborar con solo un avance de hasta el 5 % de la ingeniería. Basado en datos de costos previos similares, con una precisión de estimación probable por sobre  $\pm 25$  %. Las técnicas empleadas son amplias (índices de costos, regla de las 6 décimas, Manuales Richardson, etc.).

**Estimado de estudio:** Estimado incluido en los de pre-diseño, utilizado para la ejecución de estudios técnico económicos, que puede elaborarse con un avance en la ingeniería del 5 al 15 %. Basado en datos de costos de los elementos fundamentales del equipamiento, con una precisión de estimación probable de hasta  $\pm 20$  %.

**Estimado preliminar:** También incluido en los de pre-diseño que puede ser elaborado cuando la ingeniería alcanza un avance de 15 a 40 %. Basado en datos suficientes para permitir que el estimado pueda ser utilizado para autorización de financiamiento. Se utiliza en la confección de Estudios de Factibilidad Técnico Económica. Su precisión de estimación probable está dentro del  $\pm 15$  %.

**Estimado definitivo:** Estimado de alta precisión que para ser elaborado exige un avance de la ingeniería del 40 al 75 %. Basado en datos suficientemente completos, pero sin la conclusión de planos y especificaciones, con una precisión de estimación probable dentro del  $\pm 10$  %.

**Estimado detallado:** Es el estimado más preciso. Se puede elaborar cuando la ingeniería alcanza más del 75 % de avance. Basado en planos de diseño, especificaciones y exámenes del sitio completos, con una precisión de estimación probable dentro del  $\pm 5$  %.

## 1.6 Evolución teórica de la administración financiera en Cuba.

El 11 de marzo de 1960, fue constituida la Junta Central de Planificación (JUCEPLAN), con el fin de regir la política en materia de la planificación del país. En septiembre de 1969, este organismo elaboró una metodología de “criterios de evaluación de inversión”, donde plantea varios indicadores que se podían utilizar alternativamente en dependencia de las especificaciones de la operación inversionista, pero es en 1977 que se le atribuye la función a través del decreto No. 5, “Reglamento del Proceso Inversionista”, de proponer las funciones, obligaciones y relaciones de las diferentes entidades que intervienen en el proceso.

Varios son los orígenes que puede tener un proyecto de inversión, tales como:

- Las directivas para el desarrollo económico social.
- El plan único de desarrollo de la economía nacional a largo plazo (PUDES). Este fue el más utilizado hasta finales de la década de 1980.
- Directivas del gobierno.
- Iniciativa de una empresa, de un organismo de la administración central del Estado, que este propone como inversionista del proyecto, como resultado de los estudios realizados. Este es el que prevalece desde principio de la década de 1990, especialmente después del derrumbe del campo socialista y la aparición del Ministerio de Economía y Planificación, el cual absorbió las funciones de la JUCEPLAN.

Antes del derrumbe del campo socialista cualquiera que sea el origen de un proyecto de inversión, su proceso inversionista suele ser complejo y comprende varias etapas que puede identificarse como sigue:

- a) Documentación preparatoria,
- b) Estudios de investigaciones.
- c) Contratación.

- d) Proyecto.
- e) Suministro de materiales.
- f) Construcción y montaje.
- g) Pruebas y puesta en marcha.

En la práctica, en muchos casos, las etapas anteriores se superponen, aunque nunca la primera con otra. Los incisos b y f representan aseguramiento a la inversión.

El estudio del proceso inversionista debe realizarse a través de las actividades siguientes:

- 1- Estudios e investigaciones
- 2- Documentación técnica
- 3- Asistencia técnica
- 4- Suministros de materiales
- 5- Construcción y montaje
- 6- Inversiones inducidas directas
- 7- Fuerza de trabajo
- 8- Pruebas y puesta en explotación
- 9- Evaluación técnico económica
- 10- Programación y control

Estas actividades se encontraban presentes en todas las inversiones básicas, su carácter especializado provoca que en el proceso inversionista participen las siguientes entidades: Inversionista, proyectista, suministrador y constructor. Estos se mantienen

hasta el presente. Las relaciones que se establecen entre ellos son a través de contratos económicos, con arreglo a la legislación vigente.

### 1.6.1 Fases del proceso inversionista en Cuba.

- 1- Fase de preinversión: es la fase de concepción de la inversión. En esta fase se identifican las necesidades; se obtienen los datos del mercado; se desarrollan y determina la estrategia y los objetivos de la inversión; se desarrolla la documentación técnica de ideas conceptuales y Anteproyecto, la que fundamenta los estudios de prefactibilidad y factibilidad técnico - económica. La valoración de estos estudios permitirá decidir sobre la continuidad de la inversión. Como partes determinantes, se lleva a cabo la aprobación del Estudio de Factibilidad, elaborado a partir del anteproyecto o del nivel inferior de elaboración que se autorice y se establece la documentación básica para la realización de la Dirección Integrada de Proyectos.
- 2- Fase de Ejecución: es la fase de concreción e implementación de la inversión. Se continúa en la elaboración de los proyectos hasta su fase ejecutiva y se inician y efectúan los servicios de construcción y montaje y la adquisición de suministros. Para ello se consolida el equipo que acomete la inversión estableciendo las correspondientes contrataciones. Se precisan el cronograma de actividades y recursos, los costos y flujos de cajas definitivos de la inversión y se establece el Plan de aseguramiento de la calidad. Esta fase culmina con las pruebas en marcha.
- 3- Fase desactivación e inicio de la explotación: es la fase donde finaliza la inversión. En la misma se realizan las pruebas de puesta en explotación. Se desactivan las facilidades temporales y demás instalaciones empleadas en la ejecución. Se evalúa y rinde el informe final de la inversión. Se transfieren responsabilidades y se llevan a cabo los análisis de post-inversión.

## 1.7 Regulaciones y Normativas que rigen el proceso inversionista en entidades estatales cubanas.

Con motivo de orientar el trabajo hacia el conocimiento de Resoluciones y Normativas que regulan el proceso inversionista, a continuación se relacionan de forma cronológica las principales leyes que rigen la política de las inversiones en Cuba.

El Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros con fecha 22 de septiembre de 1977, promulgó el Decreto No. 5 "Reglamento del Proceso Inversionista", y mediante el Decreto No. 105, de fecha 3 de mayo de 1982, se pone en vigor el "Reglamento para la Evaluación y la Aprobación de las Propuestas de Inversión y de las Tareas de Inversión", habiéndose dictado posteriormente, con fecha 28 de septiembre de 1998 la Resolución No. 157/98, la que puso en vigor indicaciones para "Perfeccionamiento de las Regulaciones Complementarias del Proceso Inversionista".

El 20 de enero de 1989, el Comité Estatal de Finanzas, emitió la Resolución No. 6 mediante la cual estableció las regulaciones financieras específicas que aplicarán las entidades estatales creadas para administrar una inversión y regula la forma en que deberán proceder las empresas que se creen al poner en explotación, parcial o totalmente, la inversión y el tratamiento de las actividades o servicios, a través de los cuales se obtengan ingresos provenientes de terceros o de la población. En su esencia, plantea que "Las entidades estatales creadas para administrar una inversión, en lo adelante unidades inversionistas, financiarán todos sus gastos con cargo a los recursos que les sean asignados para financiar las inversiones que tengan a su cargo.

Otra resolución emitida por este mismo Comité, fue la No. 28 del 9 de agosto del mismo año, la cual "establece el procedimiento para el financiamiento, contabilización y control de las inversiones que se realizan en el extranjero no contempladas en el Plan de inversiones."

Plantea que "...los resultados económicos y sociales que ha tenido este proceso en nuestro país, no siempre se han correspondido con los recursos invertidos, en lo que han incidido como factores fundamentales los siguientes:

- a) Inicio de la ejecución de inversiones sin la debida preparación, tanto de la evaluación económica-financiera como de la documentación de proyectos o sin haberse ajustado a lo dictaminado, lo que ha conllevado a que no siempre se hayan ejecutado proyectos rentables y eficientes y se presenten incrementos constantes de presupuesto.
- b) Ejecución de inversiones independientemente de los resultados económicos y productivos de las entidades inversionistas y a través de mecanismos que no han permitido delimitar responsabilidades en la gestión.
- c) Programación y ejecución de inversiones por encima de las posibilidades materiales y financieras reales, dilatándose los plazos de ejecución y manteniendo niveles crecientes de inversiones en proceso.

EL Ministerio de Economía y Planificación fue creado mediante el Artículo 1 del Decreto-Ley No. 147 "De la Reorganización de los Organismos de la Administración Central del Estado", del 21 de abril de 1994, como uno de dichos organismos.

La Asamblea Nacional del Poder Popular, en uso de las atribuciones que le son conferidas, en el Artículo 75, inciso b) de la Constitución de la República, acuerda dictar la Ley Numero 77, Ley de La Inversión Extranjera, con fecha en su sesión del día 5 de septiembre de 1995, correspondiente al V Período Ordinario de Sesiones de la Cuarta Legislatura, la cual refleja en su artículo 1 su objeto y contenido:

“Esta Ley tiene por objeto promover e incentivar la inversión extranjera en el territorio de la República de Cuba, para llevar a cabo actividades lucrativas que contribuyan al fortalecimiento de la capacidad económica y al desarrollo sostenible del país, sobre la base del respeto a la soberanía e independencia nacionales; y establecer, a tales efectos, las regulaciones legales principales bajo las cuales debe realizarse aquella.

Las normas que contiene esta Ley comprenden, entre otros aspectos, las garantías que se conceden a los inversionistas, los sectores de la economía nacional que pueden recibir inversiones extranjeras, las formas que pueden adoptar estas, los distintos tipos de aportes, el procedimiento para su autorización, los regímenes bancarios, impositivo

especial, y laboral, para esas inversiones, y las normas relativas a la protección del medio ambiente y al uso racional de los recursos naturales.”

Más tarde, el Ministerio de Economía y Planificación emite la Resolución No. 157/98, el 28 de septiembre de 1998, la cual pone en vigor el perfeccionamiento de las Regulaciones Complementarias del Proceso Inversionista, cuyos documentos e indicaciones a cumplimentar son referidas a los requerimientos para la inclusión de las inversiones en el plan, para el inicio de la ejecución de las inversiones, autorización del uso de suelo, protección del medio ambiente, compatibilización con los intereses de la defensa, presupuesto de la inversión, financiamiento de las inversiones, licitación de construcciones, proyectos y suministros y contratación de trabajos de proyectos entre otros. Esta resolución perseguía el objetivo de elevar la eficiencia de este proceso y lograr un mejor ordenamiento de la actividad.

El Ministro de Economía y Planificación, en uso de las facultades conferidas, pone en vigor, por mandato del Acuerdo No. 5566, de fecha 24 de noviembre de 2005, del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, las indicaciones para el Proceso Inversionista definida en la Resolución No. 91/2006, del 16 de marzo, las cuales trazan como objetivo:

1. “Garantizar la integralidad del proceso inversionista, a través de:
  - a. Considerar la preparación, planificación, contratación, ejecución, y control de las inversiones como un sistema desde su concepción hasta la asimilación de las capacidades de producción y servicios, tanto de la inversión principal como de las inducidas si las hubiera.
  - b. Establecer las funciones de los diferentes sujetos del proceso.
    - Asegurar la necesaria flexibilidad en el proceso inversionista y en las funciones de los diferentes sujetos atendiendo a las características de cada inversión.
    - Contribuir a la racionalidad y eficiencia del proceso inversionista, muy especialmente en lo referente a la reducción de sus plazos, a través de:

- c. La preparación de las inversiones sobre bases técnicas y económicas profundas; con suficiente flexibilidad para adecuarse al universo de las inversiones según sus características.
- d. El empleo de la D.I.P, donde el inversionista considere que estén creadas las condiciones para su aplicación, para todo el proceso inversionista o partes del mismo, con la finalidad de lograr la eficacia en el proceso.
- e. El uso de métodos para llevar a cabo la inversión, de forma simultánea con aquellas tareas que no comprometan la necesaria secuencia del proceso y que permitan acortar los plazos de la inversión, manteniendo el rigor técnico necesario y la disciplina en el cumplimiento de las regulaciones establecidas.
- f. La ampliación del análisis de postinversión, lo cual permita comprobar en qué medida se cumplen los beneficios previstos y aprobados en el estudio de factibilidad y a la vez retroalimentar futuros proyectos.
- g. Este proceso además, deberá encaminarse al cumplimiento de los siguientes objetivos:
  - Lograr una completa observancia de la legalidad dentro del proceso inversionista, evitando todo tipo de irregularidades y asumiendo desde el inicio, las responsabilidades de los hechos, acciones, u omisiones que originen violaciones de la legalidad.
  - Realizar una vigilancia constante sobre el efecto medioambiental de las inversiones, sus características e impacto en el medio cercano y lejano, lo cual se complementará con la legislación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente al respecto y las inspecciones de las entidades encargadas de esta actividad.
  - Preservar, ahorrar, y utilizar con la mayor eficiencia y rentabilidad los recursos energéticos puestos a disposición de la actividad.”

Acompañado a estas Resoluciones, se diseñaron metodologías para la elaboración de estudios de factibilidad, orientadas hacia distintos sectores de la economía del país, de las cuales se pueden citar: “Metodología de estudios de factibilidad para proyectos industriales”, “Metodología de estudios de factibilidad para proyectos turísticos” y “Metodología de estudios de factibilidad para proyectos de inversión extranjera”, las cuales complementan, junto a las resoluciones y normativas anteriormente relacionadas, instrucciones que emite el país para el desarrollo eficaz de este singular proceso.

Esto propició a que en marzo del 2005, el MINBAS elaborara la “Metodología para la presentación, evaluación, aprobación y control de proyectos de inversión”. Dicha metodología es la que se utiliza en el grupo empresarial del níquel para ejecución de todos los estudios de factibilidad.

### **1.7.1 Análisis del procedimiento de presentación y evaluación de estudios de factibilidad del Grupo Empresarial CUBANIQUEL.**

El Grupo empresarial CUBANÍQUEL, mediante su Dirección de Inversiones, establece hacia todas las empresas del grupo, el procedimiento que regula la presentación y evaluación de Estudios de Factibilidad Técnico Económico (EFTE), tanto de todo el paquete de inversiones planificadas en la entidad como de una inversión en particular.

El procedimiento abarca desde el contenido que debe tener un estudio, hasta la presentación para su evaluación y aprobación a los diferentes niveles, que concluye con la aprobación del Ministerio de Economía y Planificación (MEP). Como organismo central que determina la ejecución o no del proyecto, define que los responsables de Inversiones en cada empresa, deben cumplir con las normas y orientaciones que se derivan de este procedimiento, incluyendo el seguimiento al control y recomendaciones que se deriven del dictamen de cada Estudio de Factibilidad Técnico Económico (EFTE) y que es responsabilidad de la Dirección de Inversiones del Grupo, hacer cumplir las orientaciones y normativas de este procedimiento.

Clasifica en tres etapas fundamentales la fase de preinversión de los proyectos, los cuales son: Estudio o Ingeniería conceptual, Estudio de prefactibilidad y Estudio de

factibilidad, determinando en cada uno de ellos su importancia, contenido y alcance, así como el establecimiento del estimado de costo de capital por tipos y grado de precisión, y el avance porcentual del estudio de la Ingeniería a desarrollar en cada uno de ellos.

## **1.8 Indicadores de gestión en los Muelles o Terminales portuarias.**

### **Circulación de buques.**

- Cantidad de buques operados en el muelle en un período dado (semana, mes, trimestre, semestre, año).
- El indicador puede expresarse por las diferentes características de los buques (eslora, calado, peso muerto).

### **Tráfico de circulación de carga.**

- Cantidad de cargas expresadas en toneladas que circulan por el muelle en un período dado.
- Fuente de ingreso muy importante para el ente portuario (uso de instalaciones a la carga).

### **Importancia del tráfico de cargas para una Terminal portuaria.**

- Al ser el tráfico de cargas la fuente fundamental de ingresos de las entidades portuarias, el incremento sistemático del mismo se constituye en uno de los objetivos básicos de la empresa.
- Los pronósticos de tráfico son la base para establecer planes de desarrollo portuario que contemplan inversiones en infraestructura, expansiones, compra de equipos, etc.

### **Indicadores de servicios.**

Se considera que el tiempo total de estadía del buque en el muelle, es el indicador más importante para medir la calidad del servicio que presta el mismo a sus usuarios y clientes y es un elemento importante para ser determinado. El tiempo que permanece

un buque en el muelle puede dividirse en dos componentes: tiempo de espera y tiempo de permanencia del buque en el puesto de atraque.

### Formas de expresar el indicador Rendimiento por buque.

- Cantidad de carga manipulada desde o hacia el buque en el tiempo de trabajo real.
- Cantidad de carga manipulada desde o hacia el buque, en el tiempo que el mismo estuvo ocupando el puesto de atraque; adiciona al tiempo de trabajo real, tiempos inactivos por causas naturales (por ejemplo, lluvia) o por causas imputables a los participantes en el proceso (imp / exp, naviero, operador portuario, autoridad portuaria, etc.).
- Cantidad de carga manipulada desde o hacia el buque en el tiempo que el buque permaneció en el puerto; se adiciona al tiempo de ocupación de atraque, el tiempo de fondeo y maniobras.

### Indicadores de utilización.

Los indicadores de utilización medirán el nivel de uso de las instalaciones y recursos de un atraque o de la terminal en su totalidad; los más importantes son la ocupación del puesto de atraque y el tiempo de trabajo en el puesto de atraque.

### Coefficiente de ocupación de puesto de atraque

$$K_{ocup} = \frac{T_{ocup}}{T_{cal}} \times 100$$

*K<sub>ocup</sub>*: Coeficiente de ocupación del atraque.

*T<sub>ocup</sub>*: tiempo que permaneció el atraque ocupado en el periodo analizado (días).

*T<sub>cal</sub>*: tiempo calendario, es decir, duración del período analizado (días).

### Valores óptimos de *k<sub>ocup</sub>*

Alrededor del 50 %, significan valores adecuados.

Por debajo del 40 %, puede ser positivo o negativo.

A partir del 60 %, luz amarilla y a partir del 70 %, luz roja (congestión).

### **Factores determinantes del nivel de ocupación del puesto de atraque.**

- El promedio de tiempo de permanencia de los buques en los puestos de atraque.
- El número de atraques disponibles para brindar los servicios de manipulación en el muelle.
- El nivel de eficiencia en el sistema de asignación de puestos de atraque a los buques en el muelle.
- Si están programadas o no la llegadas de los buques al muelle.

### **Otros indicadores de utilización.**

- Se trata del coeficiente de ocupación de atraque, pero que toma en cuenta las esloras de los buques; suma de los metros – horas de ocupación de cada buque entre los metros – horas que brinda un atraque en un período dado.
- Un indicador de utilización es el que compara los calados de los buques que operan en el atraque, con la profundidad que brinda el atraque.

#### **1.8.1 El dragado de los puertos.**

Como parte de la implementación del decreto – ley No. 230 de puertos y su reglamento, decreto No. 274 en su sección segunda, artículo 54 y 55, establece:

El dragado de los puertos garantiza mantener el calado de proyecto o aumentarlo, en dependencia de las necesidades. Una de las principales dificultades que enfrentan las instalaciones hidrotécnicas en el país, es la limitación de calado por falta de dragados de mantenimiento en canales de acceso, dársenas de maniobra y cajas de atraque.

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

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

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

Dentro de la Revolución Energética que libra el país y como tarea de alta prioridad orientada por nuestra máxima dirección, se encuentra el dragado de los puertos que operan combustible.

# Capítulo - 2

## **CAPÍTULO II: EVALUACIÓN ECONÓMICA – FINANCIERA DE LA INVERSIÓN DEL MUELLE # 1 DE LA E.P.M.**

### **2.1 Caracterización de la Empresa Puerto Moa.**

La Empresa Puerto Moa “Cmdte Raúl Díaz Argüelles” (E.P.M) constituye un eslabón fundamental dentro de la infraestructura del Grupo Empresarial CUBANÍQUEL, siendo su principal función la exportación del níquel e importación de los suministros para el consumo de las industrias del Níquel y el desarrollo industrial de la zona. Las facilidades portuarias se utilizan en la carga y descarga de barcos que transportan mercancías, materiales y otros suministros, además de exportar los productos de níquel y cobalto. Todas las facilidades para recibir y almacenar el combustible utilizado por el Grupo Empresarial CUBANIQUEL, también están localizadas en el puerto.

Actualmente, esta empresa está formada por dos instalaciones portuarias, Moa y Nicaro, ambas prestan servicios de operaciones de carga y descarga, recepción, almacenaje y transportación de mercancías, además poseen un campo de boyas para la recepción de combustibles.

#### **2.1.1 Localización y situación física del Puerto de Moa.**

El Puerto de Moa se encuentra ubicado en la costa Norte de la provincia de Holguín, situado en una dársena artificial de 920 m por su parte más ancha, 90 y 120 por su parte más estrecha, posee un canal de 2,5 km, en los 200 39´30” de latitud Norte y a 740 55´40” de longitud Oeste, inició sus operaciones en el año 1957.

#### **2.1.2 Infraestructura existente.**

##### Vías y accesos terrestres.

La zona portuaria solo posee acceso automotor. Las vías actuales de acceso se vinculan al suroeste con el municipio de Moa, la empresa “Cmdte. Pedro Sotto Alba” (Moa Nickel S.A.) y otras empresas del grupo empresarial Cubaniquel.

Hacia el Oeste se enlaza por carretera con la ciudad de Holguín, capital de la provincia y hacia el este, por la vía Moa – Baracoa, con las plantas de níquel “Cmdte. Ernesto Che Guevara” y la provincia de Guantánamo.

El acceso a las instalaciones portuarias se hace por la vía Moa - Baracoa, sin pasar por las áreas industriales del puerto.

La red vial del municipio cuenta con 48 km de carretera, distribuidas de este a oeste y de norte a sur, teniendo como nudo la Ciudad de Moa, lo que permite la comunicación con el municipio de Sagua de Tánamo (38 km) y a través de este con la ciudad de Guantánamo (118 km) capital de la provincia del mismo nombre y con Baracoa, (67 km). Todos los asentamientos y lugares habitados del municipio tienen acceso por carretera.

### **Atraques.**

#### **Muelle # 1. Cargas líquidas**

Esta instalación es un muelle costero ubicado en el ángulo suroeste de la dársena, con una longitud de 95 m, el ancho de la plataforma de operaciones es de 24,39 m, con una cota sobre el nivel del mar, de +3 m y una profundidad en el cordón de atraque, de 8,50 m.

La subestructura de este muelle está compuesta por pilotes circulares de acero y cortina trasera del mismo material, la superestructura es de vigas transversales (perfiles I) de acero recubierto, en algunos casos de hormigón. La losa es de hormigón armado.

La construcción de este atraque data de 1958 y está destinado para la manipulación de cargas líquidas:

- Fuel Oil
- Diesel Oil
- Kerosina
- LPG

- Amoníaco
- Acido Sulfúrico

### Muelle # 2. Recepción de cargas generales.

Es un muelle ubicado en la zona suroeste de la dársena, con una longitud de 292,56 m, el ancho de la plataforma de operaciones es de 24,25 m, con una cota S.N.M.M de + 3 m y una profundidad en el cordón de atraque de 11,30 m.

La estructura de esta instalación consiste en pilotes metálicos de 400 mm de diámetro, los cuales presentan un cabezal de hormigón armado de 1,9 m de largo por debajo de las vigas. La superestructura de la instalación la forma una losa de hormigón prefabricado junto con la losa de rodamiento hormigonado in situ, posee 8 bolardos de 8 x 80 toneladas junto a la línea del cordón y sobre la plataforma tecnológica corren 2 vías de grúa pórtico, espaciadas a 10,5 m entre si y a 2,75 m del cordón de atraque. Además, cuenta con una piña de amarre en el extremo norte del muelle de 80 toneladas.

La construcción de los primeros 192,56 m de este atraque, data de 1978 y en el año 2001, se le adicionaron los 100 m que completan la longitud actual del muelle. Se cuenta con la ingeniería para la extensión del muelle hacia el norte en 87,5 metros, lo que aumentaría su longitud hasta 380 m, con lo que se obtendrían dos atraques de 190m.

Actualmente por este atraque se manipulan las siguientes cargas.

- Azufre
- Carbón
- Níquel
- Carga generales: Entre estas últimas se encuentran: vehículos automotores, acero estructural, tuberías, carga contenerizada, etc.

### Atraque # 3.



Consiste en un sistema convencional de boyas de amarre con tubería submarina, diseñado para tanqueros de hasta 65 000,0 DWT. Consta de 2 boyas de amarre a popa y una a proa estribor, el ancla de babor de proa funge como cuarta boya.

Su construcción data de 1994 y se encuentra homologado por el Germanischer Lloyds. Tiene una capacidad de descarga de 2 200,0 t / h.

#### Muelle para coral.

El mismo se encuentra en el ángulo suroeste de la dársena con una longitud de 80 m, la profundidad junto al cordón de atraque de 7 m, la estructura de esta instalación, está compuesta por pilotes metálicos, unidos en la parte superior por una pasarela.

Este muelle se utiliza para la operación de las patanas que transportan los lodos coralinos desde el yacimiento y son necesarios en el proceso productivo de la planta Moa Nickel SA.

#### Muelle para carbón.

Este muelle se emplea para cargar patanas de 800 toneladas de capacidad, con un calado de 1,6 metros, posee un frente de tablestacas (Sheet Pipe) y plataforma de hormigón, longitud de 70 m y profundidad en el cordón de atraque de 6 / 7 m.

#### Atraque para cemento.

Tiene una longitud de 70 m y la profundidad en el cordón de atraque es de entre 7 / 8 m. Consiste en 5 piñas de atraque metálicas, unidas entre si por una pasarela del mismo material, así como a tierra con otras dos pasarelas. Está diseñado para operar buques cementeros de hasta 5 000,0 DWT, aunque es muy importante destacar que este muelle en la actualidad se encuentra cerrado por Seguridad Marítima.

#### Almacenes.

El puerto cuenta con un almacén techado, consistente en una nave doble de 30 x 60 m con un área de 1 800,0 m<sup>2</sup>, aproximadamente, que se utiliza para cargas generales.

En la principal zona para almacenamiento a cielo abierto de carga general, principalmente contenedores, algunas cargas paletizadas y equipamientos, piezas y materiales para las industrias productoras de níquel. Es el patio, directamente detrás del Muelle # 2, con un área aproximada de 1,9 ha (19 000,0 m<sup>2</sup>), la cual se encuentra pavimentada.

También existen 2 ha de almacenamiento disponible, no pavimentadas al nordeste del muelle.

La zona posterior al atraque No.1 se utiliza para el almacenaje de los contenedores de níquel.

#### Graneles:

Los materiales a granel están representados fundamentalmente por azufre y carbón, como importación.

En el primer caso, en la zona industrial del puerto, operada por Moa Nickel S.A, existe un área de 1,0 ha, con una capacidad de almacenamiento de unas 50 000,0 toneladas de azufre.

En cuanto al carbón, este se almacena en zonas aledañas a la planta de procesamiento en la parte noroeste del puerto, donde existen áreas pavimentadas y no pavimentadas de aproximadamente 6 000,0 m<sup>2</sup> (0,6 ha).

#### L.P.G:

La empresa mixta Moa Níquel S.A posee capacidades de almacenamiento consistente en 8 balas de 100 m<sup>3</sup> cada una.

## **2.2 Situación actual del Muelle # 1.**

El muelle actual, fue construido en el año 1958 y ha estado en operaciones los últimos cuarenta años. Todas las cargas líquidas requeridas por ambas plantas como son: Ácido Sulfúrico, LPG, Amoniaco, Fuel Oil, Diesel y Kerosina, son recibidas a través de esta instalación. Está compuesto por una losa de hormigón fundida sobre pilotes de

acero hincados. La situación estructural del mismo, hoy en día, está comprometida, ya que el estado técnico es crítico e inoperable y ha sido declarado no apto por las autoridades de Seguridad Marítima. Está siendo operado con un permiso temporal. La condición actual de esta instalación, es una amenaza para la operación continua de las industrias, por consiguiente, la reconstrucción de este constituye una prioridad absoluta.

El departamento de Obras Marítimas realizó una evaluación y análisis del estado técnico de la instalación de referencia, emitió un certificado, dando a conocer bajo qué condiciones puede ejecutar las operaciones este muelle. El este certificado es permiso temporal de trabajo. Para finales del año 2011, de no reconstruirse el muelle, tendrán que cesar sus operaciones.

### **2.2.1 Subestructuras.**

- La instalación existente de soporterías y estructuras están altamente afectadas por el grado de corrosión y salinidad marina, toda la parte estructural del Muelle esta en mal estado técnico.
- Todos los pilotes se encuentran en mal estado, presentando corrosión generalizada. Más del 50 % de ellos se encuentran con pérdidas de sección en la zona de fluctuación de marca.
- Más del 30 % se encuentra en eminente colapso por la pérdida de su sección, encontrándose a la vista el hormigón interior que sirve de protección. Otros pilotes se encuentran partidos completamente.
- La cortina de tablestaca trasera presenta un alto grado de corrosión, encontrándose partidos muchas de ellas. El cabezal (hormigón) de la cortina se encuentra averiado en toda su longitud.

La situación gráfica de estas subestructuras se muestra en el Anexo 1.

### **2.2.2 Superestructuras.**

Tanto las vigas longitudinales, transversales como la losa, se encuentran en aparente buen estado, aunque se considera que debido a los años de construido es posible que la carbonatación en el hormigón haya alcanzado el refuerzo de acero y exista actividad corrosiva a pesar de que exteriormente no hay síntomas de corrosión.

La situación gráfica de estas superestructuras se muestra en el Anexo 2.

### 2.2.3 Limitaciones de operabilidad.

- Actualmente esta instalación se caracteriza por la no operabilidad y falta de seguridad en las operaciones de descarga de las cargas líquidas y materiales altamente peligrosos y tóxicos. No existe en el muelle un sistema de recolección de residuales, careciendo también de un sistema contra incendios.
- Los barcos permanecen en la bahía y en el Muelle por un período de varios días a consecuencia del calado existente en la dársena y el régimen de descarga que está en el orden de hasta 1 400 t/d, por el deterioro del equipamiento existente.
- Limitaciones en la carga y descarga de los barcos cuando su capacidad es superior a las 10 000 t, producto al deterioro de la instalación y limitaciones de 21 pies de calado.

### 2.3 Mercado.

La Empresa Puerto de Moa contó desde sus inicios con un mercado seguro, puesto que su razón de existencia lo fue el florecimiento de la industria cubana del Níquel, que se vislumbraba en la fecha de su construcción en 1956 y que se sustentó con el propósito de sentar las bases para la creación de una empresa de servicios portuarios para la importación y exportación de la industria cubana del Níquel, para cubrir, por lo menos, el 95 % de las necesidades de importación y el 100 % de las exportaciones de Níquel de las fábricas productoras y su infraestructura asociada.

En estos momentos por el Muelle # 1 se manipulan cargas líquidas como: Fuel Oil, LPG, Amoniaco, Ácido Sulfúrico, Diesel y Kerosina, las cuales se almacenan y bombean hacia las industrias del níquel consumidoras de estas materias primas. Estos volúmenes se incrementarán progresivamente con los incrementos productivos de estas industrias y la puesta en explotación de otras nuevas plantas como Ferroniquel Minera S.A y la Planta Eléctrica que abastecerá toda la demanda de energía para la operación de esta última.

### 2.3.1 Demanda actual y futura del Muelle # 1.

Teniendo en cuenta la demanda productiva de cada una de las empresas que utilizan al Muelle # 1 para el trasiego de sus cargas líquidas, como se muestra en la tabla No. 1, se puede determinar lo siguiente:

<b>Tabla No. 1. Perspectivas Productivas.</b>									
Empresas	U/M	Producción anual							
		2009	2010	2011	2012	2013	2014		
Cmdte Ernesto Che Guevara	t <sub>Ni+Co</sub> /año	25 040	29 000	29 000	29 000	29 000	29 000	29 000	29 000
Moa Nickel S.A	t <sub>Ni+Co</sub> /año	37 200	38 000	39 000	40 000	42 500	45 000	45 000	45 000
Ferroniquel Minera S.A	t <sub>Ferroniquel</sub> /año					36 500	73 000	73 000	73 000
Planta Eléctrica	MW/h					90	175	175	175

La empresa “Cmdte Ernesto Che Guevara” no tendrá incrementos de los volúmenes de insumos a partir del 2010, ya que su producción se mantendrá en 29 000,0 toneladas en todo el periodo de evaluación del proyecto.

Moa Nickel S.A incrementará su producción de níquel y cobalto hasta alcanzar en el año 2014, las 45 000 toneladas, por lo que tendrá incrementos en los volúmenes de insumos que se trasiegan por este muelle. A pesar de que con la terminación de la planta de Acido, la empresa dejará de importar el Acido Sulfúrico, la carga total por este muelle se mantendrá por encima de las 400 000,0 toneladas, como se muestra en la tabla No. 2.

<b>Tabla No. 2. Demanda Actual y Futura del Muelle # 1</b>						
Insumos	Carga Total, t/año					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014-2024
Acido Sulfúrico	423 127,7	432 227,3	443 601,7	477 724,9	241 706,0	0
L.P.G	5 172,5	5 283,7	5 422,8	5 839,9	8 107,1	9957,1
Fuel Oil	26 701,3	26 701,3	26 701,3	26 701,3	201 701,3	316 701,3
Amoniaco	31 708,2	34 699,5	34 699,5	34 699,5	34 699,5	34 699,5
Diesel	45 220,3	45 220,3	45 220,3	45 220,3	51 520,3	57 820,3

Kerosina	1 445,8	1 445,8	1 445,8	1 445,8	1 445,8	1 445,8
<b>Total</b>	<b>533 375,8</b>	<b>545 577,9</b>	<b>557 091,3</b>	<b>591 631,7</b>	<b>540 855,6</b>	<b>422 299,5</b>

La puesta en explotación de la nueva fábrica de níquel (Ferroniquel Minera S.A) a partir del año 2013, generará nueva demanda de insumos en este muelle (Diesel y LPG) al igual que la nueva planta eléctrica, a partir de grupos electrógenos, que utilizará el Fuel Oil como combustible.

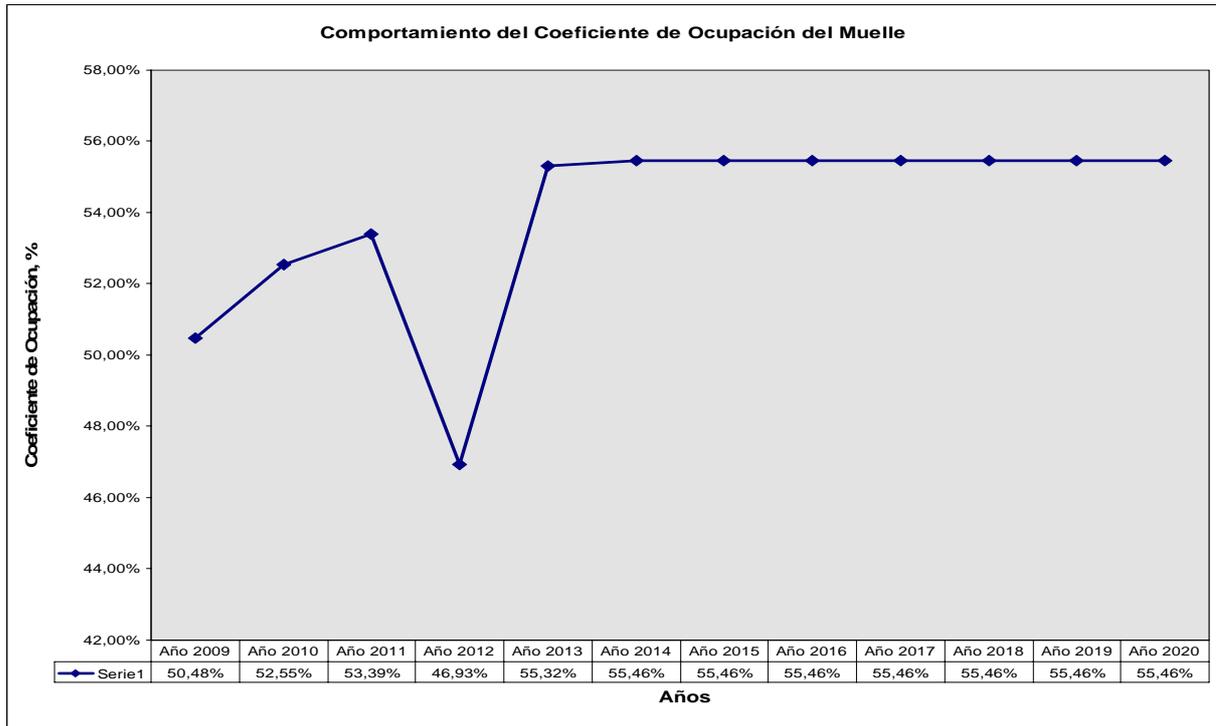
En el Anexo 3 se detalla la demanda por meses en el año 2009 y a partir del año 2010 la demanda es anual hasta el 2028.

### 2.3.2 Análisis de la capacidad del Muelle.

Con la inversión y el dragado de la dársena podrá incrementarse la capacidad de los buques, esto traerá consigo la disminución de la estadía, fundamentalmente por la disminución del tiempo perdido durante la operación pase de muelle y conexión y desconexión de manguera, la disminución del tiempo que se pierde en estas dos operaciones, será equivalente a las veces que se incrementa la capacidad, es así que:

- La capacidad del buque de Amoniaco se incrementa 4 veces, la estadía que debía ser 5,6 días disminuye a 4 días, o sea, ocurrirá una disminución de la estadía en un 28,6 %.
- La capacidad del Buque de Fuel Oil se incrementa 2 veces, la estadía que debía ser 6 días disminuye a 4,5 días, o sea, ocurrirá una disminución de la estadía en un 25 %.
- Para el caso del L.P.G, se duplica la capacidad del buque y la estadía que debía ser 1,6 días, disminuye a 1 día, o sea un 37,5 %.
- El buque de Diesel duplica también su capacidad y su estadía disminuye en un 28,6 %.

A continuación se muestra en el gráfico, el coeficiente de ocupación por años, del Muelle # 1, antes y después de ejecutada su reconstrucción.



A partir del 2012, con la reconstrucción y efectuado el dragado, comienzan a circular buques de mayor capacidad, es por eso que en este propio año disminuye el coeficiente de ocupación del muelle. A partir del año 2013, hay un incremento del coeficiente de ocupación por la puesta en operación de los nuevos proyectos.

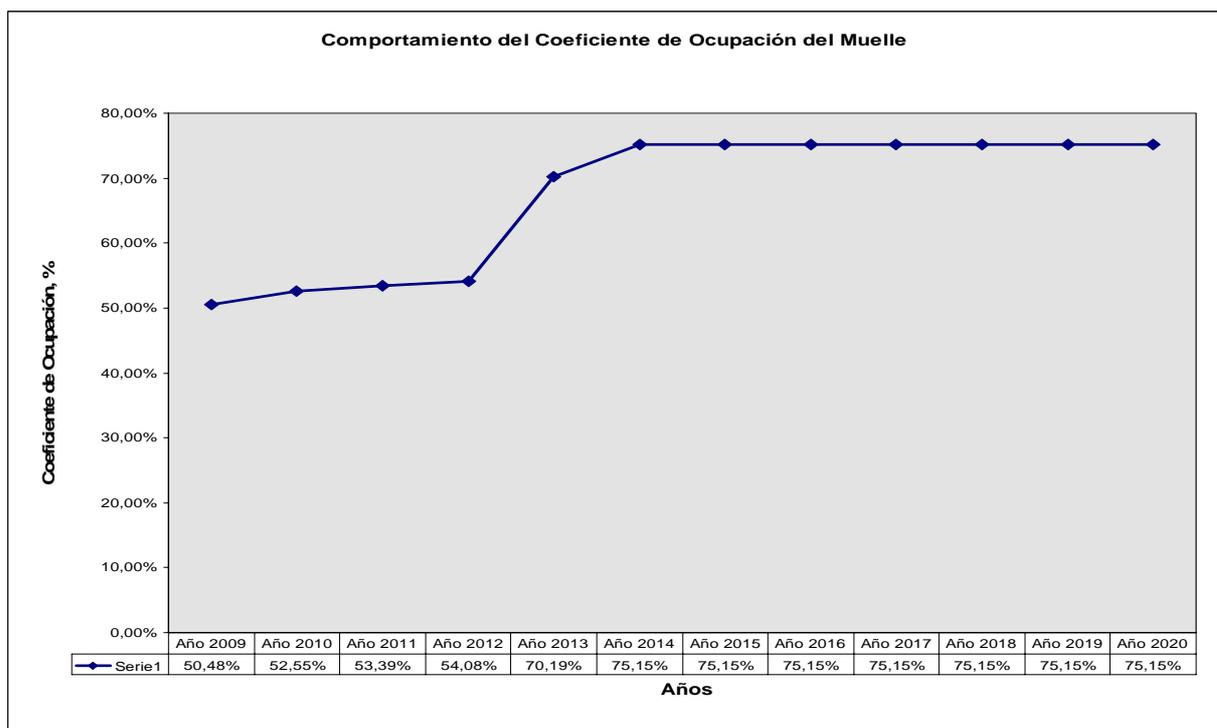
En el Anexo 4 se detalla por años, la cantidad de buques, carga total recibida, estadía total y el coeficiente de ocupación, antes y después de la reconstrucción del muelle.

## 2.4 Fundamentación de la Inversión del Muelle # 1.

Las actuales condiciones técnicas del muelle son críticas, encontrándose en estado de avería desde hace más de 2 años. La integridad estructural del mismo se encuentra comprometida y ha sido declarado por Seguridad Marítima no apto para la explotación, por lo que se encuentra operando con un permiso temporal.

Los buques que atracan a este muelle son de baja capacidad por el poco calado que presenta, haciendo que la afluencia de los mismos sea cada día mayor. A partir del año

2012, si no se considera durante su reconstrucción, el dragado de la dársena, la capacidad de los buques tendrá que ser similar a la actual, por lo que el coeficiente de ocupación irá incrementándose y a partir del 2013, este será superior al 70 %, como se muestra a continuación en el gráfico.



Esta inversión garantizará las operaciones del Muelle # 1 después del año 2011, mejorando las condiciones de seguridad y servicios de importación y cabotaje y disminuyendo la circulación de buques por el aumento de la capacidad de los mismos. El proyecto comprende:

- Sustitución de soporterías, pilotes y estructuras altamente afectadas por el grado de corrosión y salinidad marina.
- Reposición de la cortina de tablestaca trasera.
- Incorporación de las piñas de amarre y atraque del muelle, las cuales evitarán que el barco entre en contacto directo con la plataforma actual, que se encuentra en un estado técnico desfavorable.

- Se instalará un sistema de recolección de residuales para proteger el medio ambiente. (Protección de la fauna y flora marina).
- Instalación del sistema contra incendios, (para proteger la instalación de incendios provocados por derrame de sustancias volátiles).
- Incorporación de sistema de automatización, que dará una operación más segura, confiable y eficiente.

## **2.5 Estimado de costo capital.**

La entidad cuenta con un estudio de factibilidad integral realizado por la Empresa de Ingeniería y Proyecto del Níquel (Ceproníquel), en el año 2008. El mismo será fuente de información para la realización de esta investigación. El estimado obtenido en este estudio integral para el Muelle # 1, es el valor necesario para lograr su reconstrucción y constituye objeto de análisis de este trabajo de Diploma.

En el estudio realizado por Cuproníquel, se valoró un estimado con una precisión de  $\pm 15\%$ , incluyendo en el mismo el costo total de equipos y materiales, de construcción y montaje, dragado, otros (ingeniería, piezas de repuestos, fletes y seguros, cargos aduanales, permisos y licencias, gastos previos, escalamiento de precios) y contingencias.

El costo capital de la inversión necesaria para la satisfacción de las demandas futuras se estima en 5.822.104,23 CUC y 1.394.825,65 CUP, para un total de \$ 7.216.929,87, sobre la base de este costo de capital, es que se realizará la evaluación económico - financiera.

### **2.5.1 Bases del estimado.**

Para la estimación fue utilizado el listado de equipos y materiales, derivado de la Ingeniería Básica realizada por la firma Rusa GT Corporation y precios suministrados por el cliente mediante ofertas de la firma NIRINT, precios del PRECONS (Presupuesto de la Construcción en Cuba) y ofertas de empresas constructoras como ECRIN y Obras Marítimas, entre otras.

### **2.5.2 Permisos y licencias.**

Se consideró el valor del 3 % de los costos directos totales, establecido para la compatibilización con los intereses de la defensa.

### **2.5.3 Fletes y seguros.**

Los fletes y seguros representan el 4 % del equipamiento y materiales necesarios a importar para el desarrollo del proyecto.

### **2.5.4 Cargos aduanales.**

Se consideró el 0.35 % del costo directo de materiales, establecido como aranceles de importación al país.

### **2.5.5 Piezas de repuestos.**

Las piezas de repuestos representan el 2 % del equipamiento y materiales necesario a importar para el desarrollo del proyecto.

### **2.5.6 Ingeniería y proyecto.**

Para costear los trabajos de ingeniería necesarios para la implementación del proyecto, se estimó el 8 % del valor de los costos directos totales, excluyendo el valor del dragado.

### **2.5.7 Dirección integral de proyecto.**

Para la dirección y coordinación de los recursos humanos, financieros y materiales de la obra, se presupuestó el 2 % de los costos directos totales.

### **2.5.8 Gastos de la construcción.**

Calculado como el 7,5 % del costo directo total, considerándose dentro del presupuesto los siguientes elementos: Construcciones temporales, herramientas de construcción y

renta de equipos, personal de la oficina central ubicado en el sitio de la construcción, nómina de construcción, viajes y dietas, impuestos y seguros, otros gastos generales de construcción.

### **2.5.9 Escalamiento de precios.**

Como cobertura para las posibles fluctuaciones de precios, se tomó un 6 % de los costos directos de materiales.

### **2.5.10 Contingencia.**

Para asumir la cantidad de dinero que debe incluirse en virtud de compensar eventos impredecibles tales como: tormentas, huracanes, inundaciones, pequeños cambios de diseño, errores en la estimación, otros gastos imprevistos y para proporcionar un nivel deseado de confianza por la incertidumbre en el nivel de información disponible, se tomó un 12 % de todas las actividades consideradas en el proyecto.

En el Anexo 6 se muestra el Resumen del estimado y en el Anexo 7 la Hoja de detalles del estimado.

## **2.6 Evaluación Económico - Financiera.**

La reconstrucción del Muelle # 1 es considerada una Inversión de Rehabilitación dirigida a devolver a la instalación, declarada por Seguridad Marítima no apta para la explotación, las condiciones necesarias para su operación normal. Hoy no ofrece seguridad alguna para las operaciones continuas de la industria del níquel cubana y de no realizarse con urgencia esta inversión, cesarán las operaciones de este muelle, en el año 2011.

Es de vital importancia para la Dirección del Puerto en particular y la Dirección del Grupo Empresarial CUBANIQUEL en general, ejecutar esta inversión, por lo que se convierte en primera prioridad la ejecución de la evaluación económico – financiera, encaminada a encontrar el financiamiento y la estrategia de trabajo para el pago del

crédito solicitado, pues los ingresos establecidos por el muelle son tan pequeños, que por sí solos no repagan la inversión prevista.

Para la obtención del estado de resultado y flujos de cajas, fueron confeccionados escenarios sin la Reconstrucción del Muelle y con ella. La diferencia entre uno y otro escenario, se le ha denominado “Proyecto”. Tres variantes para la ejecución financiera de la inversión fueron estudiadas en el trabajo. Los resultados obtenidos se describen en los siguientes puntos del capítulo.

Las tarifas en las tres variantes, a partir del año 2016, serán incrementadas 2,5 veces producto a la recapitalización de los activos del muelle, incluyéndose en las mismas los gastos por concepto de depreciación del equipamiento instalado y rehabilitado.

Variante I: Análisis y determinación de los indicadores económicos del “Proyecto” con las tarifas establecidas por el Ministerio de Finanzas y Precios, para la determinación del estado de resultado, fueron utilizadas la nueva depreciación del “Proyecto” y los gastos financieros formados del crédito solicitado para la reconstrucción del muelle. Las utilidades netas del “Proyecto” son positivas a partir del año 2017 con un acumulado negativo al final del periodo evaluado de 3.102.667,4 CUC. El flujo de efectivos acumulado, es negativo en 3.127.427,0 CUC. Los indicadores económico – financieros del “Proyecto” en esta variante, son desfavorables.

Variante II: Análisis y determinación de los indicadores económicos del “Proyecto” con propuesta de incremento de las tarifas establecidas por el Ministerio de Finanzas y Precios en el periodo del año 2011 hasta el año 2015, para lograr pagar el crédito solicitado, a partir del año 2016, se utilizarán las tarifas establecidas, incrementadas 2,5 veces. Las Utilidades Netas del “Proyecto” son positivas en todo el periodo, con un acumulado de 6.003.214,2 CUC. El flujo de efectivos acumulado es positivo, en 5.978.454,6 CUC.

Variante III: Con las tarifas establecidas por el Ministerio de Finanzas y Precios, todas las empresas a las cuales el muelle les presta servicios, tendrán la responsabilidad de resarcir los gastos de la inversión y los costos financieros formados, con una participación equitativa como solución al pago de la deuda contraída durante la

reconstrucción del muelle. Las utilidades netas del “Proyecto” son positivas en todo el periodo, con un acumulado de 5.731.117,8 CUC. El flujo de efectivos acumulado, es positivo en 5.679.695,9 CUC.

Tanto en la variante II, como en la III, el único fin es el aporte de capital para el pago del principal e intereses formados.

### 2.6.1 Programa de producción del Muelle # 1.

La producción del muelle, está dada por los servicios de Pase de Muelle, Muellaje y Conexión y Desconexión de Manguera que le presta a Moa Nickel S.A., a la Empresa “Cmdte Ernesto Che Guevara” y a CUPET para la descarga de Ácido Sulfúrico, LPG, Amoniaco, Kerosina, Diesel y Fuel Oil. En un futuro se adicionarán los servicios a Ferroniuel Minera S.A. y Planta Eléctrica, en el suministro de LPG, Diesel y Fuel Oil. En las tablas No. 3 y 4 se muestra el comportamiento de la producción del Muelle sin y con su reconstrucción, respectivamente.

Tabla No. 3. Producción del Muelle # 1, sin su Reconstrucción.							
	UM	2009	2010	2011	2012	2013	2014 2015 - 2028
<b>Servicios Muelle # 1 para Moa Nickel S.A.</b>							
Pase de Muelle Acido Sulfúrico	t	423.127,7	432.227,3	443.601,7			
Pase de Muelle LPG	t	5.172,5	5.283,7	5.561,8			
Muellaje Acido Sulfúrico	Buques	42	43	44			
Muellaje LPG	Buques	12	12	13			
<b>Servicios Muelle # 1 para Che Guevara</b>							
Pase de Muelle Amoniaco	t	31.708,2	36.722,7	36.722,7			
Muellaje Amoniaco	Buques	24,0	27,8	27,8			
Conexión y desconexión de Manguera Amoniaco	H/t	806,4	933,9	933,9			
<b>Servicios Muelle # 1 CUPET</b>							
Pase de Muelle Kerosina	t	1.445,8	1.445,8	1.445,8			
Pase de Muelle Diesel	t	45.220,3	45.220,3	45.220,3			
Pase de Muelle Fuel Oil	t	26.701,3	26.701,3	26.701,3			
Conexión y desconexión de manguera Kerosina	H/t	122,4	122,4	122,4			
Conexión y desconexión de manguera Diesel	H/t	639,6	639,6	639,6			
Conexión y desconexión de manguera Fuel Oil	H/t	360,0	360,0	360,0			
Muellaje Kerosina	Buques	3	3	3			
Muellaje Diesel	Buques	13	13	13			
Muellaje Fuel Oil	Buques	5	5	5			

Tabla No. 4. Producción del Muelle # 1, con su Reconstrucción.								
	UM	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015 - 2028
<b>Servicios Muelle # 1 para Moa Nickel S.A.</b>								
Pase de Muelle Acido Sulfúrico	t	423.127,7	432.227,3	443.601,7	454.976,1	241.706,0	0,0	0,0
Pase de Muelle LPG	t	5.172,5	5.283,7	5.561,8	5.561,8	5.909,4	5.909,4	5.909,4
Muellaje Acido Sulfúrico	Buques	42	43	44	45	24	0,0	0,0
Muellaje LPG	Buques	12	12	13	6	7	7	7
<b>Servicios Muelle # 1 para Che Guevara</b>								
Pase de Muelle Amoniaco	t	31.708,2	36.722,7	36.722,7	36.722,7	36.722,7	36.722,7	36.722,7
Muellaje Amoniaco	Buques	24	28	28	7	7	7	7
Conexión y desconexión de Manguera Amoniaco	H/t	806,4	933,9	933,9	667,1	667,1	667,1	667,1
<b>Servicios Muelle # 1 Ferroniuel Minera S.A.</b>								
Pase de Muelle LPG	t					1.850,0	3.700,0	3.700,0
Pase de Muelle Diesel	t					6.300,0	12.600,0	12.600,0
Muellaje LPG	Buques					2	4	4
Muellaje Diesel	Buques					1	2	2
Conexión y desconexión de Manguera de LPG	H/t					48,0	96,0	96,0
Conexión y desconexión de Manguera de Diesel	H/t					72,0	144,0	144,0
<b>Servicios Muelle # 1 Planta Eléctrica</b>								
Pase de Muelle Fuel Oil	t					175.000,0	290.000,0	290.000,0
Muellaje Fuel Oil	Buques					16	27	27
Conexión y desconexión de Manguera Fuel Oil	H/t					1.728,0	2.916,0	2.916,0
<b>Servicios Muelle # 1 CUPET</b>								
Pase de Muelle Kerosina	t	1.445,8	1.445,8	1.445,8	1.445,8	1.445,8	1.445,8	1.445,8
Pase de Muelle Diesel	t	45.220,3	45.220,3	45.220,3	45.220,3	45.220,3	45.220,3	45.220,3
Pase de Muelle Fuel Oil	t	26.701,3	26.701,3	26.701,3	26.701,3	26.701,3	26.701,3	26.701,3
Conexión y desconexión de manguera Kerosina	H/t	122,4	122,4	122,4	122,4	122,4	122,4	122,4
Conexión y desconexión de manguera Diesel	H/t	639,6	639,6	639,6	468,5	468,5	468,5	468,5
Conexión y desconexión de manguera Fuel Oil	H/t	360,0	360,0	360,0	270,0	270,0	270,0	270,0
Muellaje Kerosina	Buques	3	3	3	3	3	3	3
Muellaje Diesel	Buques	13	13	13	7	6	6	6
Muellaje Fuel Oil	Buques	5	5	5	3	3	3	3

## 2.6.2 Ingresos del Muelle # 1.

Los diferentes servicios realizados en el Muelle # 1, poseen su tarifa correspondiente, establecidas estas por el Ministerio de Finanzas y Precios. La producción de cada una de las partidas multiplicadas por las tarifas se convierte en los ingresos del muelle.

Las tarifas establecidas y utilizadas en las variantes I y III fueron las siguientes:

Pase de Muelle (Diesel, Amoniaco, Kerosina y Fuel Oil) – 0,07 (CUC + CUP)/t.

Pase de Muelle (Acido y LPG) Moa Níckel – 0,06 CUC/t.

Pase de Muelle (LPG y Diesel) Ferroniuel – 0,07 CUC/t.

Conexión y Desconexión de Manguera – 13,41 (CUC + CUP)/H/t.

Muellaje – 5,70 (CUC+CUP)/eslora\*estadía.

Nota:

Eslora: Longitud del Buque, m

Estadía: Tiempo promedio que se encuentra el Buque en el Muelle, día

Para la segunda variante, el incremento de las tarifas en el período, desde el año 2011 hasta el año 2015, es como se muestra a continuación:

Pase de Muelle – 0,81 (CUC + CUP)/t.

Conexión y Desconexión de Manguera – 134,1 (CUC + CUP)/H/t.

Muellaje – 57,0 (CUC+CUP)/eslora\*estadía.

A partir del año 2016, con el incremento 2,5 veces de las tarifas establecidas, se utilizarán las siguientes tarifas para las tres variantes:

Pase de Muelle (Diesel, Amoniaco, Kerosina y Fuel Oil) – 0,175 (CUC + CUP)/t.

Pase de Muelle (Acido y LPG) Moa Níckel – 0, 150 CUC/t.

Pase de Muelle (LPG y Diesel) Ferroniquel – 0,175 CUC/t.

Conexión y Desconexión de Manguera – 33,525 (CUC + CUP)/H/t.

Muellaje – 14,250 (CUC+CUP)/eslora\*estadía.

Como se observa, en la tabla No. 5, si no se realiza la reconstrucción del muelle, los ingresos serán hasta el año 2011, ya que por problemas de seguridad tendrán que detenerse sus operaciones.

Tabla No. 5. Ingresos del Muelle # 1, sin su Reconstrucción.							
	UM	2009	2010	2011	2012	2013	2014 2015 - 2028
<b>Servicios Muelle # 1 para Moa Nickel S.A.</b>	<b>CUC</b>	<b>87.102,1</b>	<b>88.975,2</b>	<b>91.490,9</b>			
Pase de Muelle Acido Sulfúrico	CUC	25.387,7	25.933,6	26.616,1			
Pase de Muelle LPG	CUC	310,3	317,0	333,7			
Muellaje Acido Sulfúrico	CUC	55.234,4	56.422,2	57.907,0			
Muellaje LPG	CUC	6.169,7	6.302,4	6.634,1			
<b>Servicios Muelle # 1 para Che Guevara</b>	<b>CUC+CUP</b>	<b>27.588,9</b>	<b>31.952,0</b>	<b>31.952,0</b>			
Pase de Muelle Amoniaco	CUC+CUP	2.219,6	2.570,6	2.570,6			
Muellaje Amoniaco	CUC+CUP	14.555,5	16.857,4	16.857,4			
Conexión y desconexión de Manguera Amoniaco	CUC+CUP	10.813,8	12.524,0	12.524,0			
<b>Servicios Muelle # 1 CUPET</b>		<b>46.312,0</b>	<b>46.312,0</b>	<b>46.312,0</b>			
Pase de Muelle Kerosina	CUC+CUP	101,2	101,2	101,2			
Pase de Muelle Diesel	CUC+CUP	3.165,4	3.165,4	3.165,4			
Pase de Muelle Fuel Oil	CUC+CUP	1.869,1	1.869,1	1.869,1			
Conexión y desconexión de manguera Kerosina	CUC+CUP	1.641,4	1.641,4	1.641,4			
Conexión y desconexión de manguera Diesel	CUC+CUP	8.577,0	8.577,0	8.577,0			
Conexión y desconexión de manguera Fuel Oil	CUC+CUP	4.827,6	4.827,6	4.827,6			
Muellaje Kerosina	CUC+CUP	2.645,4	2.645,4	2.645,4			
Muellaje Diesel	CUC+CUP	13.823,4	13.823,4	13.823,4			
Muellaje Fuel Oil	CUC+CUP	9.661,5	9.661,5	9.661,5			
<b>Total</b>	<b>CUC+CUP</b>	<b>161.002,9</b>	<b>167.239,2</b>	<b>169.754,9</b>			

Con la reconstrucción y utilizando las tarifas establecidas, habrá un incremento de los ingresos del 27,5 %, desde el año 2010 hasta el año 2015, con las operaciones a plena capacidad, de la Empresa Ferroniquel Minera S.A. y la Planta Eléctrica, que abastecerá de la energía eléctrica a dicha empresa. Se muestra en la tabla No. 6 los ingresos con las tarifas establecidas y en la tabla No. 7, los ingresos con las tarifas incrementadas.

**Tabla No. 6. Ingresos del Muelle # 1, con su Reconstrucción, utilizando las tarifas establecidas.**

	UM	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 - 2028	TOTAL
<b>Servicios Muelle # 1 para Moa Nickel S.A.</b>	<b>CUC</b>	<b>88.975,2</b>	<b>91.490,9</b>	<b>91.069,6</b>	<b>50.234,4</b>	<b>4.743,6</b>	<b>4.743,6</b>	<b>11.858,9</b>	<b>572.525,2</b>
Pase de Muelle Acido Sulfúrico	CUC	25.933,6	26.616,1	27.298,6	14.502,4	0,0	0,0	0,0	119.738,3
Pase de Muelle LPG	CUC	317,0	333,7	333,7	354,6	354,6	354,6	886,4	13.881,9
Muellaje Acido Sulfúrico	CUC	56.422,2	57.907,0	59.391,8	30.988,5	0,0	0,0	0,0	259.943,8
Muellaje LPG	CUC	6.302,4	6.634,1	4.045,6	4.389,0	4.389,0	4.389,0	10.972,5	178.961,2
<b>Servicios Muelle # 1 para Che Guevara</b>	<b>CUC+CUP</b>	<b>31.952,0</b>	<b>31.952,0</b>	<b>23.556,1</b>	<b>23.556,1</b>	<b>23.556,1</b>	<b>23.556,1</b>	<b>58.890,3</b>	<b>951.290,8</b>
Pase de Muelle Amoniaco	CUC+CUP	2.570,6	2.570,6	2.570,6	2.570,6	2.570,6	2.570,6	6.426,5	101.187,3
Muellaje Amoniaco	CUC+CUP	16.857,4	16.857,4	12.040,3	12.040,3	12.040,3	12.040,3	30.100,8	487.742,2
Conexión y desconexión de Manguera Amoniaco	CUC+CUP	12.524,0	12.524,0	8.945,2	8.945,2	8.945,2	8.945,2	22.363,0	362.361,3
<b>Servicios Muelle # 1 Ferroniuel Minera S.A.</b>	<b>CUC</b>				<b>4.989,8</b>	<b>9.979,6</b>	<b>9.979,6</b>	<b>24.949,0</b>	<b>349.286,0</b>
Pase de Muelle LPG	CUC				129,5	259,0	259,0	647,5	9.065,0
Pase de Muelle Diesel	CUC				441,0	882,0	882,0	2.205,0	30.870,0
Muellaje LPG	CUC				1.254,0	2.508,0	2.508,0	6.270,0	87.780,0
Muellaje Diesel	CUC				1.556,1	3.112,2	3.112,2	7.780,5	108.927,0
Conexión y desconexión de Manguera de LPG	CUC				643,7	1.287,4	1.287,4	3.218,4	45.057,6
Conexión y desconexión de Manguera de Diesel	CUC				965,5	1.931,0	1.931,0	4.827,6	67.586,4
<b>Servicios Muelle # 1 Planta Eléctrica</b>	<b>CUC+CUP</b>				<b>81.797,7</b>	<b>137.661,7</b>	<b>137.661,7</b>	<b>344.154,3</b>	<b>4.831.126,7</b>
Pase de Muelle Fuel Oil	CUC+CUP				12.250,0	20.300,0	20.300,0	50.750,0	712.600,0
Muellaje Fuel Oil	CUC+CUP				46.375,2	78.258,2	78.258,2	195.645,4	2.746.281,4
Conexión y desconexión de Manguera Fuel Oil	CUC+CUP				23.172,5	39.103,6	39.103,6	97.758,9	1.372.245,3
<b>Servicios Muelle # 1 CUPET</b>	<b>CUC+CUP</b>	<b>46.312,0</b>	<b>46.312,0</b>	<b>36.696,8</b>	<b>37.357,5</b>	<b>37.357,5</b>	<b>37.357,5</b>	<b>93.393,7</b>	<b>1.501.822,7</b>
Pase de Muelle Kerosina	CUC+CUP	101,2	101,2	101,2	101,2	101,2	101,2	253,0	3.997,7
Pase de Muelle Diesel	CUC+CUP	3.165,4	3.165,4	3.165,4	3.165,4	3.165,4	3.165,4	7.913,6	125.034,1
Pase de Muelle Fuel Oil	CUC+CUP	1.869,1	1.869,1	1.869,1	1.869,1	1.869,1	1.869,1	4.672,7	73.829,0
Conexión y desconexión de manguera Kerosina	CUC+CUP	1.641,4	1.641,4	1.641,4	1.641,4	1.641,4	1.641,4	4.103,5	64.834,7
Conexión y desconexión de manguera Diesel	CUC+CUP	8.577,0	8.577,0	6.282,2	6.282,2	6.282,2	6.282,2	15.705,4	255.030,4
Conexión y desconexión de manguera Fuel Oil	CUC+CUP	4.827,6	4.827,6	3.620,9	3.620,9	3.620,9	3.620,9	9.052,2	146.644,7
Muellaje Kerosina	CUC+CUP	2.645,4	2.645,4	2.645,4	2.645,4	2.645,4	2.645,4	6.613,4	104.492,1
Muellaje Diesel	CUC+CUP	13.823,4	13.823,4	10.124,8	9.336,6	9.336,6	9.336,6	23.341,5	383.044,2
Muellaje Fuel Oil	CUC+CUP	9.661,5	9.661,5	7.246,5	8.695,4	8.695,4	8.695,4	21.738,4	344.915,9
<b>Total</b>	<b>CUC+CUP</b>	<b>167.239,2</b>	<b>169.754,9</b>	<b>151.322,5</b>	<b>197.935,4</b>	<b>213.298,4</b>	<b>213.298,4</b>	<b>533.246,1</b>	<b>8.206.051,4</b>

**Tabla No. 7. Ingresos del Muelle # 1, con su Reconstrucción, utilizando las tarifas incrementadas.**

	UM	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 - 2028	TOTAL
<b>Servicios Muelle # 1 para Moa Nickel S.A.</b>	<b>CUC</b>	<b>88.975,2</b>	<b>1.009.318,9</b>	<b>1.007.497,2</b>	<b>554.390,5</b>	<b>48.677,8</b>	<b>48.677,8</b>	<b>11.858,9</b>	<b>2.998.805,4</b>
Pase de Muelle Acido Sulfúrico	CUC	25.933,6	359.402,2	368.617,6	195.828,1	0,0	0,0	0,0	975.169,2
Pase de Muelle LPG	CUC	317,0	4.506,1	4.506,1	4.787,8	4.787,8	4.787,8	886,4	35.526,4
Muellaje Acido Sulfúrico	CUC	56.422,2	579.070,0	593.917,9	309.884,6	0,0	0,0	0,0	1.594.529,1
Muellaje LPG	CUC	6.302,4	66.340,6	40.455,5	43.890,0	43.890,0	43.890,0	10.972,5	393.580,7
<b>Servicios Muelle # 1 para Che Guevara</b>	<b>CUC+CUP</b>	<b>31.952,0</b>	<b>323.566,7</b>	<b>239.607,6</b>	<b>239.607,6</b>	<b>239.607,6</b>	<b>239.607,6</b>	<b>58.890,3</b>	<b>2.107.111,3</b>
Pase de Muelle Amoniaco	CUC+CUP	2.570,6	29.752,4	29.752,4	29.752,4	29.752,4	29.752,4	6.426,5	237.096,4
Muellaje Amoniaco	CUC+CUP	16.857,4	168.574,3	120.403,2	120.403,2	120.403,2	120.403,2	30.100,8	1.072.910,6
Conexión y desconexión de Manguera Amoniaco	CUC+CUP	12.524,0	125.240,0	89.451,9	89.451,9	89.451,9	89.451,9	22.363,0	797.104,3
<b>Servicios Muelle # 1 Ferroniuel Minera S.A.</b>	<b>CUC</b>				<b>50.796,1</b>	<b>101.592,1</b>	<b>101.592,1</b>	<b>24.949,0</b>	<b>578.317,3</b>
Pase de Muelle LPG	CUC				1.498,9	2.997,7	2.997,7	647,5	15.911,8
Pase de Muelle Diesel	CUC				5.104,2	10.208,4	10.208,4	2.205,0	54.186,0
Muellaje LPG	CUC				12.540,0	25.080,0	25.080,0	6.270,0	144.210,0
Muellaje Diesel	CUC				15.561,0	31.122,0	31.122,0	7.780,5	178.951,5
Conexión y desconexión de Manguera de LPG	CUC				6.436,8	12.873,6	12.873,6	3.218,4	74.023,2
Conexión y desconexión de Manguera de Diesel	CUC				9.655,2	19.310,4	19.310,4	4.827,6	111.034,8
<b>Servicios Muelle # 1 Planta Eléctrica</b>	<b>CUC+CUP</b>				<b>837.260,3</b>	<b>1.408.572,5</b>	<b>1.408.572,5</b>	<b>344.154,3</b>	<b>8.128.410,9</b>
Pase de Muelle Fuel Oil	CUC+CUP				141.783,5	234.955,4	234.955,4	50.750,0	1.271.444,3
Muellaje Fuel Oil	CUC+CUP				463.752,0	782.581,5	782.581,5	195.645,4	4.572.304,9
Conexión y desconexión de Manguera Fuel Oil	CUC+CUP				231.724,8	391.035,6	391.035,6	97.758,9	2.284.661,7
<b>Servicios Muelle # 1 CUPET</b>	<b>CUC+CUP</b>	<b>46.312,0</b>	<b>471.204,1</b>	<b>375.052,2</b>	<b>381.659,1</b>	<b>381.659,1</b>	<b>381.659,1</b>	<b>93.393,7</b>	<b>3.297.975,2</b>
Pase de Muelle Kerosina	CUC+CUP	101,2	1.171,4	1.171,4	1.171,4	1.171,4	1.171,4	253,0	9.348,5
Pase de Muelle Diesel	CUC+CUP	3.165,4	36.637,1	36.637,1	36.637,1	36.637,1	36.637,1	7.913,6	292.392,5
Pase de Muelle Fuel Oil	CUC+CUP	1.869,1	21.633,1	21.633,1	21.633,1	21.633,1	21.633,1	4.672,7	172.649,3
Conexión y desconexión de manguera Kerosina	CUC+CUP	1.641,4	16.413,8	16.413,8	16.413,8	16.413,8	16.413,8	4.103,5	138.696,9
Conexión y desconexión de manguera Diesel	CUC+CUP	8.577,0	85.770,4	62.821,7	62.821,7	62.821,7	62.821,7	15.705,4	558.382,0
Conexión y desconexión de manguera Fuel Oil	CUC+CUP	4.827,6	48.276,0	36.208,7	36.208,7	36.208,7	36.208,7	9.052,2	320.444,5
Muellaje Kerosina	CUC+CUP	2.645,4	26.453,7	26.453,7	26.453,7	26.453,7	26.453,7	6.613,4	223.533,8
Muellaje Diesel	CUC+CUP	13.823,4	138.233,6	101.247,9	93.366,0	93.366,0	93.366,0	23.341,5	850.665,7
Muellaje Fuel Oil	CUC+CUP	9.661,5	96.615,0	72.464,7	86.953,5	86.953,5	86.953,5	21.738,4	731.862,1
<b>Total</b>	<b>CUC+CUP</b>	<b>167.239,2</b>	<b>1.804.089,7</b>	<b>1.622.157,0</b>	<b>2.063.713,5</b>	<b>2.180.109,1</b>	<b>2.180.109,1</b>	<b>533.246,1</b>	<b>17.110.620,1</b>

### 2.6.3 Costos de operación del Muelle # 1.

La base para la determinación y proyección de los costos 2010 – 2028 se tomó a partir de las fichas de costos del año 2009, establecidas para todos los servicios que brinda el Muelle # 1.

#### **Materias primas y materiales:**

En este elemento se encuentran los gastos por concepto de agua y energía eléctrica y otros materiales de operación, necesarios para prestar servicios a los buques.

#### **Gastos de la fuerza de trabajo:**

Dentro de esta partida se encuentran los gastos de salario, los impuestos del 25 % sobre la fuerza de trabajo y el 14 % de aporte a la seguridad social. La determinación de los gastos de salario se realizó de acuerdo a los turnos de operación por cada buque operado, considerando 4 turnos de trabajo como promedio, por cada operación en el muelle.

#### **Gastos de mantenimiento:**

Esta partida es la de mayor impacto dentro del costo de operación y constituye el 57 % del mismo. Es aproximadamente, el 1 % del valor de la reconstrucción del muelle, pero es un monto insuficiente para garantizar la operación segura del muelle.

#### **Otros gastos indirectos:**

Se realizó una revisión de todas las partidas de gastos en servicios productivos para la seguridad y protección de la instalación, así como otros gastos relacionados con licencias y permisos con instituciones y organismos rectores que existen en el país como son, Inspecciones del Registro Cubano de Buques (R.C.B), Certificaciones de Operación del Muelle, servicios de GEOCUBA, inspecciones y certificaciones de la Agencia de Protección Contra Incendios (APCI) y el seguro del muelle con la ESEN. Constituye el 14 % del costo de operación.

La base para la determinación y proyección de los costos 2010 – 2028 se tomó a partir de las fichas de costos del año 2009 establecidas para todos los servicios que brinda el Muelle # 1. En resumen, el costo de operación del Muelle # 1, es como se muestra a continuación en la tabla No. 8.

<b>Tabla No. 8. Costo de Operación del Muelle # 1.</b>						
<b>Conceptos</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015 - 2028</b>
Energía Eléctrica	1.740,2	1.740,2	1.740,2	1.740,2	1.740,2	1.740,2
Agua	704,0	704,0	704,0	704,0	704,0	704,0
<b>TOTAL MAT. PRIMAS Y MAT.</b>	<b>2.444,2</b>	<b>2.444,2</b>	<b>2.444,2</b>	<b>2.444,2</b>	<b>2.444,2</b>	<b>2.444,2</b>
Salarios	17.486,1	17.486,1	17.486,1	17.486,1	17.486,1	17.486,1
Impuesto Fuerza Trabajo @ 25 %	4.371,5	4.371,5	4.371,5	4.371,5	4.371,5	4.372
Seguridad Social	2.448,1	2.448,1	2.448,1	2.448,1	2.448,1	2.448,1
<b>TOTAL FUERZA DE TRABAJO</b>	<b>21.857,7</b>	<b>21.857,7</b>	<b>21.857,7</b>	<b>21.857,7</b>	<b>21.857,7</b>	<b>21.857,7</b>
Gastos de Mantenimiento	48.344,3	48.344,3	48.344,3	48.344,3	48.344,3	48.344,3
Otros Gastos Indirectos	12.061,5	12.061,5	12.061,5	12.061,5	12.061,5	12.061,5
<b>TOTAL COSTO OPERACION</b>	<b>84.707,6</b>	<b>84.707,6</b>	<b>84.707,6</b>	<b>84.707,6</b>	<b>84.707,6</b>	<b>84.707,6</b>

#### 2.6.4 Financiamiento del proyecto.

La Resolución Económica del V Congreso del Partido Comunista de Cuba y la Resolución del año 2002, del Banco Central de Cuba, establecen que los recursos de inversión importados, como regla general, deberán obtenerse a partir de créditos externos a las entidades, sin afectar los aportes al Estado. Puntualizan las

Resoluciones que el Estado solo financiará, como norma, las inversiones destinadas a satisfacer las necesidades sociales y las propias de su gestión.

Cumpliendo dichas Resoluciones, se concibió cubrir el costo capital en divisas (CUC) de las inversiones contenidas en el estudio, con financiamiento externo y la moneda nacional (CUP) correspondiente a la construcción y montaje y otros gastos con crédito de los bancos comerciales cubanos. Los términos y condiciones de dichos financiamientos, propuestos en el estudio, se muestran a continuación:

**Crédito Externo (CUC)**

Tasa de Interés	8,0 %
Periodo de Gracia	12 meses
Repago del principal	60 meses (5 años)

**Crédito Banca Nacional (CUP)**

Tasa de Interés	8,0 %
Periodo de Gracia	12 meses
Repago del principal	60 meses (5 años)

Para las tres variantes, los intereses formados en el año 2010 deberán ser capitalizados, constituyendo deudas bajo las mismas condiciones financieras del principal.

Para la variante III, el repago del principal solicitado, dependerá del aporte de cada una de las empresas que participan en las operaciones del muelle. El reembolso tendrá una duración de 5 años. En la tabla No. 9 se muestra la distribución del capital por empresas, en dependencia de su participación.

<b>Tabla No. 9. Distribución del Capital por Empresas.</b>						
<b>Aporte de las Empresas</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>Total</b>
<b>General</b>	<b>1.898.894,5</b>	<b>1.898.654,0</b>	<b>1.780.296,3</b>	<b>1.661.938,7</b>	<b>1.543.581,0</b>	<b>8.783.364,5</b>
<b>Demanda Total, t/año</b>	<b>559.114,5</b>	<b>570.628,0</b>	<b>540.855,6</b>	<b>422.299,5</b>	<b>422.299,5</b>	<b>1.956.082,6</b>
Demanda Moa Nickel S.A., t/año	449.163,5	460.537,9	247.615,5	5.909,4	5.909,4	<b>719.972,2</b>
Demanda Ernesto Che Guevara, t/año	36.722,7	36.722,7	36.722,7	36.722,7	36.722,7	<b>146.890,8</b>
Demanda CUPET, t/año	73.367,4	73.367,4	73.367,4	73.367,4	73.367,4	<b>293.469,5</b>
Demanda Planta Eléctrica, t/año	0,0	0,0	175.000,0	290.000,0	290.000,0	<b>755.000,0</b>
Demanda Ferroniquel Minera S.A., t/año	0,0	0,0	8.150,0	16.300,0	16.300,0	<b>40.750,0</b>
Participación Moa Nickel S.A.	80,31%	80,71%	45,78%	1,40%	1,40%	
Participación Ernesto Che Guevara	6,57%	6,44%	6,79%	8,70%	8,70%	
Participación CUPET	13,12%	12,86%	13,57%	17,37%	17,37%	
Participación Planta Eléctrica	0,00%	0,00%	32,36%	68,67%	68,67%	
Participación Ferroniquel Minera S.A.	0,00%	0,00%	1,51%	3,86%	3,86%	
Aporte de Moa Nickel S.A., \$	1.525.093,2	1.532.350,5	815.058,5	23.256,3	21.600,1	<b>3.917.358,6</b>
Aporte de Ernesto Che Guevara, \$	124.719,6	122.187,7	120.877,6	144.520,4	134.228,1	<b>646.533,3</b>
Aporte de CUPET, \$	249.174,2	244.115,7	241.498,3	288.733,7	268.171,0	<b>1.291.692,9</b>
Aporte de Planta Eléctrica, \$	0,0	0,0	576.035,2	1.141.280,5	1.060.002,4	<b>2.777.318,1</b>
Aporte de Ferroniquel Minera S.A., \$	0,0	0,0	26.826,8	64.147,8	59.579,4	<b>150.554,1</b>

### **2.6.5 Periodo de evaluación del “Proyecto”.**

Tomando como referencia el tiempo de depreciación establecido para cada elemento del costo de inversión, tenemos que, el dragado se debe realizar como máximo cada 5 años (20 %), y para el resto de los elementos la depreciación será del 6 % (16,7 años), por lo que el periodo de evaluación del proyecto será desde el año 2010 (inicio de la reconstrucción del muelle) hasta el año 2028, después de este año será necesaria una nueva inversión en el muelle.

### **2.6.6 Estado de resultados y flujos de cajas del “Proyecto”.**

A los ingresos de la inversión se le descuentan sus costos, obteniéndose la utilidad en operaciones, luego se descuenta la depreciación, obteniéndose las utilidades brutas. Seguidamente, se le restan las reservas para contingencias, llegando a las utilidades imponibles, a las cuales se les descuenta el 35 % de los impuestos sobre utilidades, obteniéndose finalmente la utilidad neta del “Proyecto”.

Para la Variante I, utilizando las tarifas establecidas para la determinación de los ingresos del muelle, los resultados económicos obtenidos son desfavorables para la ejecución de la inversión. Según el estado de origen y aplicación de fondos, desde el año 2011 hasta el 2015, el muelle tendrá déficit. Este, al final del periodo, tendrá un saldo acumulado negativo de 3.151.637,4 CUC. Los resultados económicos son los siguientes:

Tasa interna de retorno: 0,0 %.

Valor actualizado neto: Negativo a cualquier tasa de descuento.

Periodo de recuperación superior a los 19,0 años.

En los Anexos 8 y 9 se muestran, para la Variante I: los ingresos, estado de resultados, flujo de caja del “Proyecto”, el estado de origen y aplicación de fondos del Muelle #1, respectivamente.

En la Variante II, se obtienen resultados económicos favorables para la ejecución de la inversión, el flujo de efectivo acumulado es positivo en todo el periodo. Según el estado

de origen y aplicación de fondos, existirá superávit todos los años y al final del período, este tendrá un valor de 5.949.872,7 CUC. Los resultados económicos son los siguientes:

Tasa interna de retorno: 12,64 %.

Valor actualizado neto con una tasa de descuento del 12 %: 147.068,3 CUC

Período de recuperación: 5 años y 8.35 meses.

En los Anexos 10 y 11 se muestran, para la Variante II: los ingresos, estado de resultados, flujo de caja del “Proyecto”, el estado de origen y aplicación de fondos del Muelle #1, respectivamente.

En la Variante III, también se obtienen resultados económicos favorables para la ejecución de la inversión, el flujo de efectivo acumulado es positivo en todo el periodo. Según el estado de origen y aplicación de fondos, existirá superávit en todos los años evaluados y al final del período será de 5.770.481,7 CUC. Los resultados económicos son los siguientes:

Tasa interna de retorno: 12,75 %.

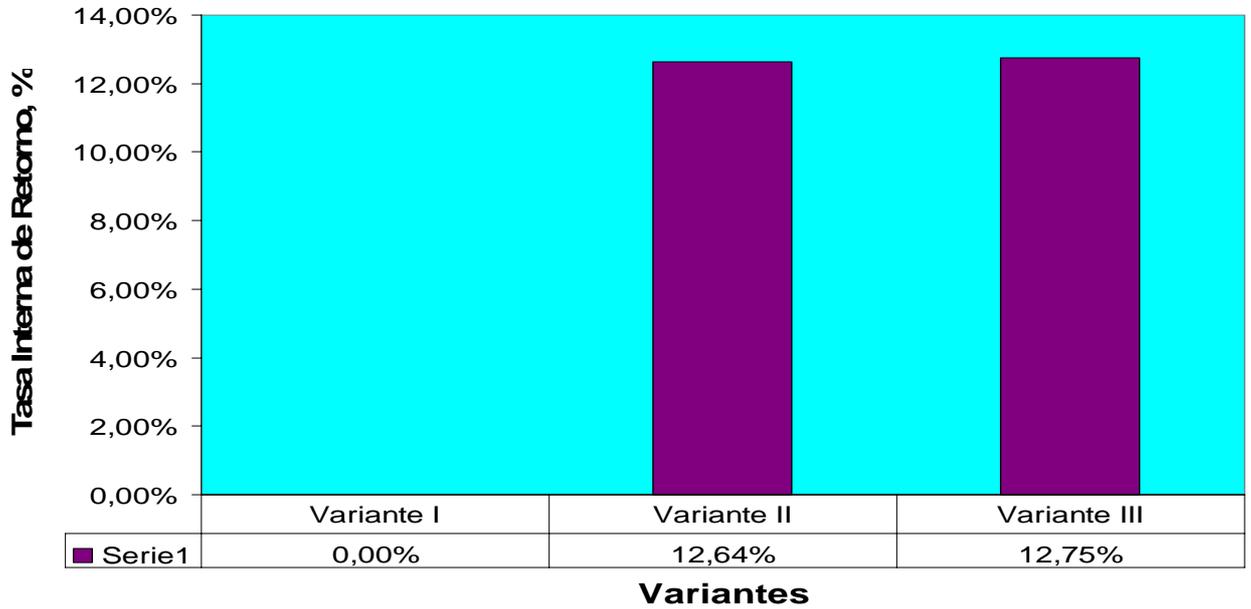
Valor actualizado neto con una tasa de descuento del 12 %: 159.940,0 CUC.

Periodo de recuperación: 5 años y 8.29 meses.

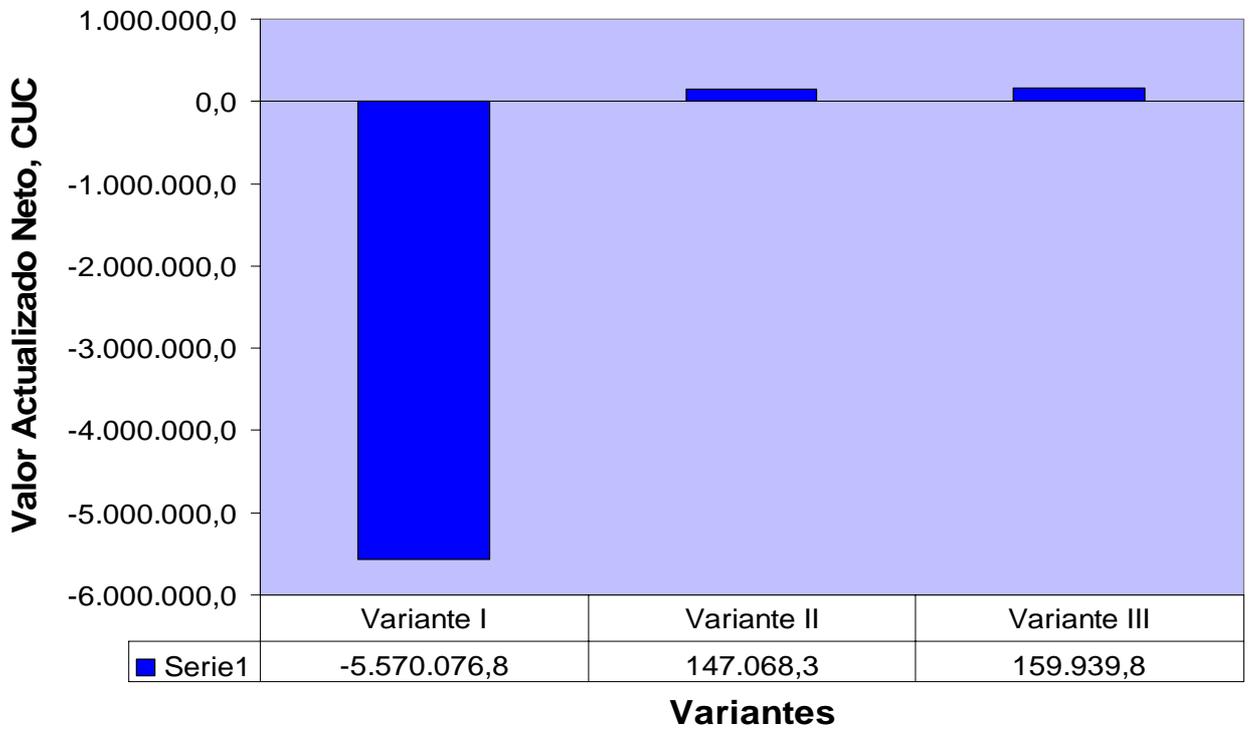
En los Anexos 12 y 13 se muestran, para la Variante III: los ingresos, estado de resultados, flujo de caja del “Proyecto”, el estado de origen y aplicación de fondos del Muelle #1, respectivamente.

En los siguientes gráficos se muestra el comportamiento de los indicadores económicos de las diferentes variantes.

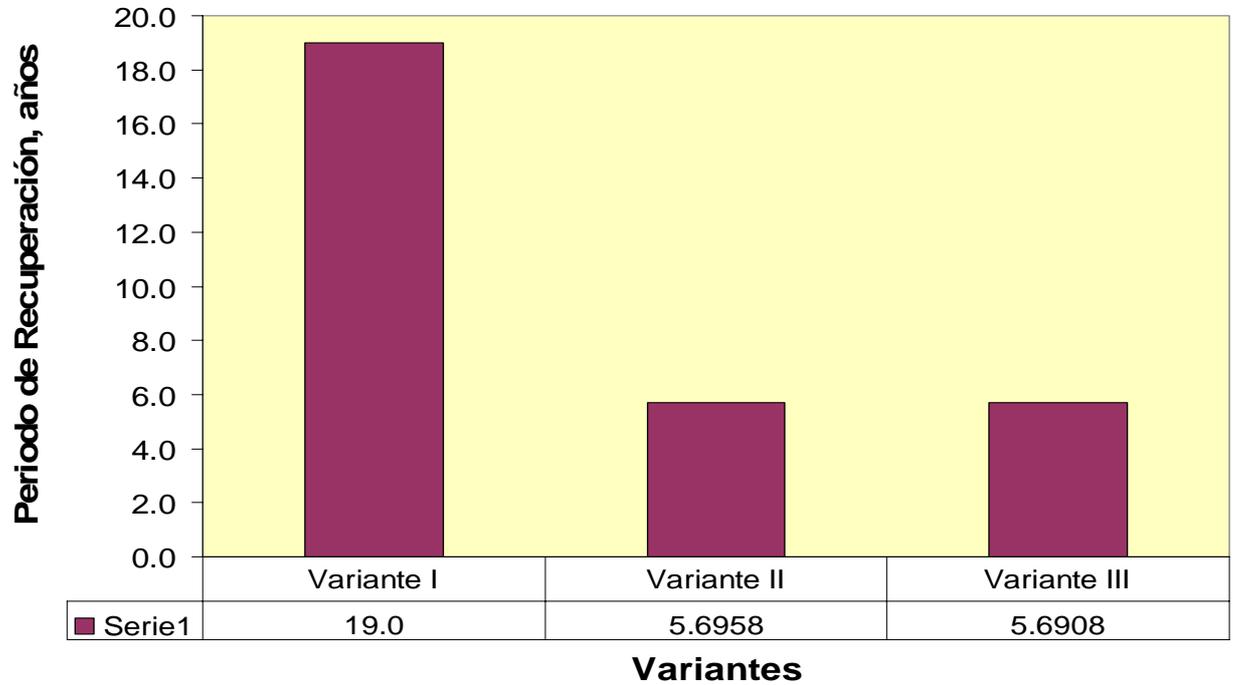
### Comportamiento de la T. I. R



### Comportamiento del V.A.N



## Comportamiento del Periodo de Recuperación



# Conclusiones

## CONCLUSIONES

- La aplicación de técnicas y métodos utilizados en la investigación, permitieron evaluar el Proyecto de Inversión Reconstrucción del Muelle # 1, facilitando una adecuada información y comparación de datos de vital importancia en la toma de decisiones de la dirección de la E.P.M.
- La evaluación económica y financiera del proyecto, determinó su factibilidad en el proceso de presupuestación de capital de la empresa para la ejecución de la inversión, identificando variantes de evaluación como proyecto independiente de la empresa.
- Las variantes II y III demostraron la viabilidad económica y financiera del proyecto, según indicadores de rentabilidad VAN, TIR y PR de 147.068,3 CUC y 159.939,8 CUC, 12,64 % y 12,75 % y 5 años 8,35 meses y 5 años 8,29 meses respectivamente.
- Se identifica la variante III como la más factible para la ejecución de la inversión, ya que sus indicadores de rentabilidad se alcanzarían utilizando la alternativa más justa para el repago de la deuda y la generación de utilidades.

# Recomendaciones

## RECOMENDACIONES

Se le recomienda a la dirección de la empresa Puerto Moa:

- Analizar el estudio concebido teniendo en cuenta los resultados alcanzado en él.
- Analizar el desarrollo de nuevos estudios de factibilidad, teniendo en cuenta el incremento de la productividad y eficiencia que tendrá la reconstrucción del Muelle # 1 para las operaciones en la Base de L.P.G y la UEB de Combustible, que podría generar nuevas restricciones en otras áreas de la empresa, insertadas en el proceso productivo.
- Desarrollar un análisis del riesgo económico y financiero, que pudiera generar las variables con mayor nivel de incertidumbre de cada una de las variantes factibles del proyecto objeto de estudio.

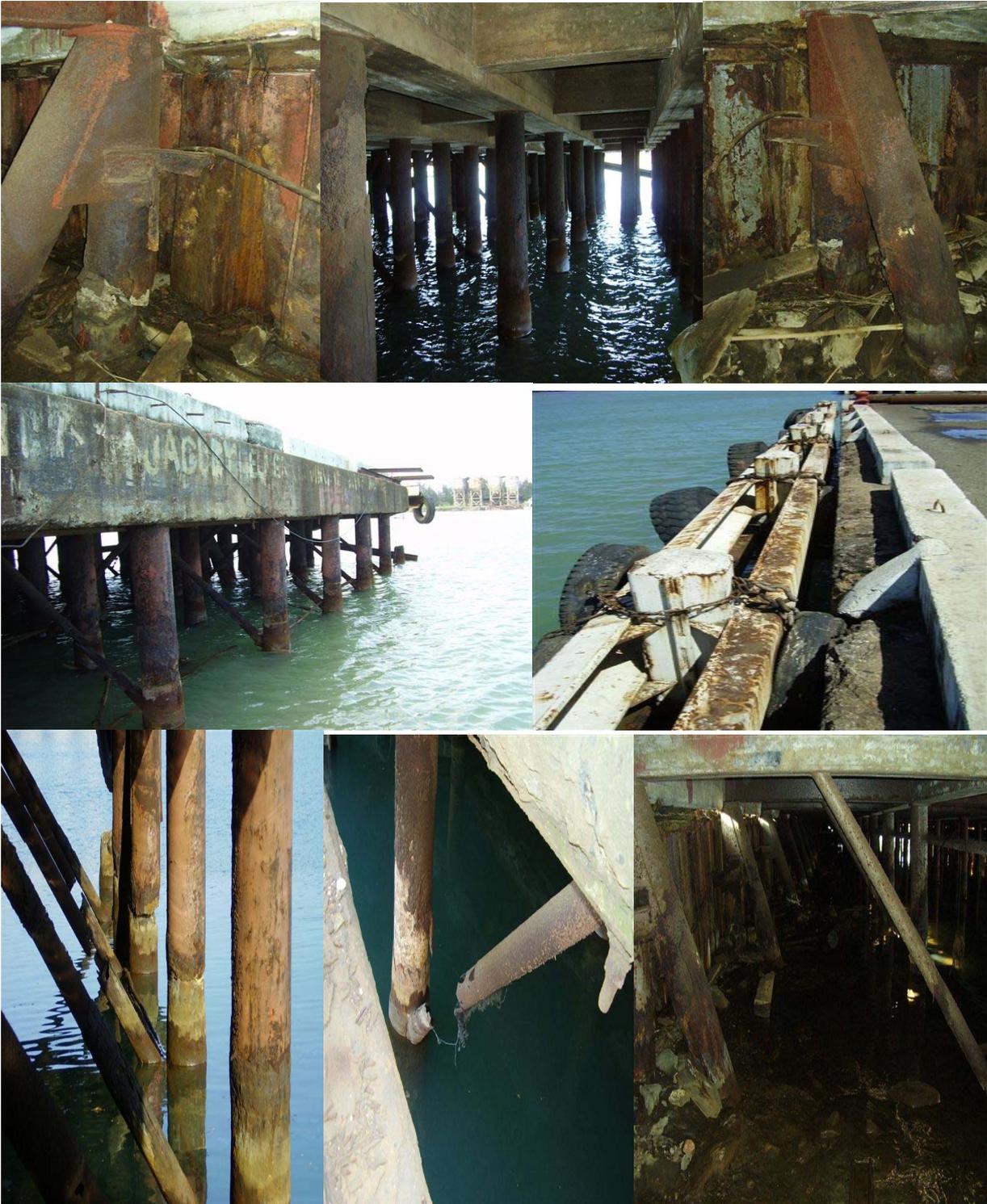
# Bibliografia

## BIBLIOGRAFÍA

- ALIAGA PALOMINO, PEDRO. *Modelo para la selección de inversiones en activos de capital*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Económicas. Universidad de Holguín: Instituto Superior, "Oscar Lucero Moya", 2009. 28-37p
- AVDAKOV. *Historia Económica de los Países Capitalistas*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales, 1985. 68p
- BUENO CAMPOS, E. *Economía de la Empresa: Análisis de las Decisiones Empresariales*. Madrid: Ediciones Pirámides S.A., 1985. 540p
- Cuba. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Decreto No 5 *Reglamento del Proceso Inversionista*. La Habana, 1977.
- Cuba. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Resolución 57/98 Perfeccionamiento de las Regulaciones Complementarias del Proceso Inversionista. La Habana, 28 de septiembre de 1998.
- Cuba. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Resolución 91/2006 Indicaciones para el proceso inversionista en Cuba. MEP La Habana, 2006. 77p
- FRED WESTON, J.; BRIGHAM, E. F. *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Mc Graw-Hill. (1994)-1228p.
- GITMANL. *Fundamentos de administración Financiera*. La Habana: Editorial Felix Varela, 2006. 84p
- GIUGNI DE ALVARADO, LUZ et. al. *Evaluación de Proyectos de inversión*. Valencia, Venezuela: Editado por Universidad de Carabobo, 1995. 220p.
- MARTÍN IBARRA JUAN FRANCISCO. *Análisis Económico Financiero de las Inversiones Marítimo- Portuarias*. La Habana, 2000. 52p
- MINBAS. *Metodología para la presentación, evaluación, aprobación y control de Proyectos de Inversión*. Marzo 2005.13p
- RODRÍGUEZ PÉREZ, FERNANDO. *Capacidad de los Muelles [soporte Magnético]* M.O.P. Secretaría General Técnica, 1977.
- RODRÍGUEZ PÉREZ, FERNANDO. *Dirección y Explotación de Puertos [soporte Magnético]* Puerto Autónomo de Bilbao, 1985. 61p.
- SUÁREZ SUÁREZ, ANDRÉS. *Decisiones Óptimas de Inversión y Financiamiento en la empresa*. Ediciones Pirámide S.A., 1980. p. II. 47p.

Arxos

**ANEXO 1. Situación Gráfica de las Subestructuras del Muelle # 1.**



## ANEXO 2. Situación Gráfica de las Superestructuras del Muelle # 1.





## ANEXO 4. Detalles por años de cantidad de buques, carga total recibida, estadía total y coeficiente de ocupación del Muelle # 1.

### Estadía de los Buques Muelle # 1 (Año 2009)

Surtido	Buque/año u	Carga del Buque t	Carga Total Recibida t	Estadía Buque d	Estadía Total d/a
Amoniaco	24	1.321,2	31.708,2	1,4	33,6
Acido	42	10.074,5	423.127,7	2,2	94,1
Fuel Oil	5	5.340,3	26.701,3	3,0	15,0
LPG	12	431,0	5.172,5	0,8	9,8
Diesel	13	3.478,5	45.220,3	2,1	26,7
Kerosina	3	481,9	1.445,8	1,7	5,1
<b>TOTAL</b>	<b>99</b>		<b>533.375,8</b>		<b>184,3</b>
<b>Coeficiente de ocupación:</b>		<b>50,48%</b>			

### Estadía de los Buques Muelle # 1 (año 2010)

Surtido	Buque/año u	Carga del Buque t	Carga Total Recibida t	Estadía Buque d	Estadía Total d/a
Amoniaco	28	1.321,2	36.722,7	1,4	38,9
Acido	43	10.074,5	432.227,3	2,2	96,1
Fuel Oil	5	5.340,3	26.701,3	3,0	15,0
LPG	12	431,0	5.283,7	0,8	10,1
Diesel	13	3.478,5	45.220,3	2,1	26,7
Kerosina	3	481,9	1.445,8	1,7	5,1
<b>TOTAL</b>	<b>104</b>		<b>547.601,1</b>		<b>191,8</b>
<b>Coeficiente de ocupación:</b>		<b>52,55%</b>			

### Estadía de los Buques Muelle # 1 (año 2011)

Surtido	Buque/año u	Carga del Buque t	Carga Total Recibida t	Estadía Buque d	Estadía Total d/a
Amoniaco	28	1.321,2	36.722,7	1,4	38,9
Acido	44	10.074,5	443.601,7	2,2	98,6
Fuel Oil	5	5.340,3	26.701,3	3,0	15,0
LPG	13	431,0	5.561,8	0,8	10,6
Diesel	13	3.478,5	45.220,3	2,1	26,7
Kerosina	3	481,9	1.445,8	1,7	5,1
<b>TOTAL</b>	<b>106</b>		<b>559.253,6</b>		<b>194,9</b>
<b>Coeficiente de ocupación:</b>		<b>53,39%</b>			

### Estadía de los Buques Muelle # 1 (año 2012). Con la Inversión en el Muelle.

Surtido	Buque/año u	Carga del Buque t	Carga Total Recibida t	Estadía Buque d	Estadía Total d/a
Amoniaco	7	5.285,0	36.722,7	4,0	27,8
Acido	45	10.074,5	454.976,1	2,2	101,2
Fuel Oil	3	10.680,0	26.701,3	4,5	11,3
LPG	6	862,0	5.561,8	1,0	6,5
Diesel	7	6.950,0	45.220,3	3,0	19,5
Kerosina	3	481,9	1.445,8	1,7	5,1
<b>TOTAL</b>	<b>71</b>		<b>570.628,0</b>		<b>171,3</b>
<b>Coeficiente de ocupación:</b>		<b>46,93%</b>			

### Estadía de los Buques Muelle # 1 (año 2013). Con la Inversión en el Muelle.

Surtido	Buque/año u	Carga del Buque t	Carga Total Recibida t	Estadía Buque d	Estadía Total d/a
Amoniaco	7	5.285,0	36.722,7	4,0	27,8
Acido	24	10.074,5	241.706,0	2,2	52,8
Fuel Oil	19	10.680,0	201.701,3	4,5	85,0
LPG	9	862,0	7.759,4	1,0	9,0
Diesel	7	6.950,0	51.520,3	3,0	22,2
Kerosina	3	481,9	1.445,8	1,7	5,1
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>		<b>540.855,6</b>		<b>201,9</b>
<b>Coeficiente de ocupación:</b>		<b>55,32%</b>			

### Estadía de los Buques Muelle # 1 (año 2014 -2020). Con la Inversión en el Muelle.

Surtido	Buque/año u	Carga del Buque t	Carga Total Recibida t	Estadía Buque d	Estadía Total d/a
Amoniaco	7	5.285,0	36.722,7	4,0	27,8
Acido	0	10.074,5	0,0	2,2	0,0
Fuel Oil	30	10.680,0	316.701,3	4,5	133,4
LPG	11	862,0	9.609,4	1,0	11,1
Diesel	8	6.950,0	57.820,3	3,0	25,0
Kerosina	3	481,9	1.445,8	1,7	5,1
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>		<b>422.299,5</b>		<b>202,4</b>
<b>Coeficiente de ocupación:</b>		<b>55,46%</b>			

## ANEXO 5. Comportamiento del Muelle # 1, si no se realiza, durante su reconstrucción, el Dragado de la Dársena.

Estadía de los Buques Muelle # 1 (año 2012). Con la Inversión en el Muelle sin Dragado.

Surtido	Buque/año u	Carga del Buque t	Carga Total Recibida t	Estadía Buque d	Estadía Total d/a
Amoniaco	28	1.321,2	36.722,7	1,4	38,9
Acido	45	10.074,5	454.976,1	2,2	101,2
Fuel Oil	5	5.340,3	26.701,3	3,0	15,0
LPG	13	431,0	5.561,8	0,8	10,6
Diesel	13	3.478,5	45.220,3	2,1	26,7
Kerosina	3	481,9	1.445,8	1,7	5,1
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>		<b>570.628,0</b>		<b>197,4</b>
<b>Coficiente de ocupación:</b>		<b>54,08%</b>			

Estadía de los Buques Muelle # 1 (año 2013). Con la Inversión en el Muelle sin Dragado.

Surtido	Buque/año u	Carga del Buque t	Carga Total Recibida t	Estadía Buque d	Estadía Total d/a
Amoniaco	28	1.321,2	36.722,7	1,4	38,9
Acido	24	10.074,5	241.706,0	2,2	53,7
Fuel Oil	38	5.340,3	201.701,3	3,0	113,3
LPG	18	431,0	7.759,4	0,8	14,8
Diesel	15	3.478,5	51.520,3	2,1	30,4
Kerosina	3	481,9	1.445,8	1,7	5,1
<b>TOTAL</b>	<b>125</b>		<b>540.855,6</b>		<b>256,2</b>
<b>Coficiente de ocupación:</b>		<b>70,19%</b>			

Estadía de los Buques Muelle # 1 (año 2014). Con la Inversión en el Muelle sin Dragado.

Surtido	Buque/año u	Carga del Buque t	Carga Total Recibida t	Estadía Buque d	Estadía Total d/a
Amoniaco	28	1.321,2	36.722,7	1,4	38,9
Acido	0	10.074,5	0,0	2,2	0,0
Fuel Oil	59	5.340,3	316.701,3	3,0	177,9
LPG	22	431,0	9.609,4	0,8	18,3
Diesel	17	3.478,5	57.820,3	2,1	34,1
Kerosina	3	481,9	1.445,8	1,7	5,1
<b>TOTAL</b>	<b>129</b>		<b>422.299,5</b>		<b>274,3</b>
<b>Coficiente de ocupación:</b>		<b>75,15%</b>			

## ANEXO 6. Hoja de Resumen del Estimado.



Un mar de razones para anclarse

Localización: Empresa "Cmdte. Raúl Díaz Argüelles" Puerto de Moa

Actividad: Estimación de costos. Muelle # 1

Moneda: Total (CUC+CUP)

Tipo de Estimado: tipo 3 (Preliminar ± 15 %)

Costos Directos	Materiales		Instalación		Total		Total General
	CUC	CUP	CUC	CUP	CUC	CUP	CUC+CUP
Equipos	\$950.000,00		\$3.481.620,00	\$743.750,00	\$4.431.620,00	\$743.750,00	\$5.175.370,00
Instrumentación y Automatización	\$71.250,00		\$5.343,75	\$5.343,75	\$76.593,75	\$5.343,75	\$81.937,50
Eléctrica	\$47.500,00		\$3.562,50	\$3.562,50	\$51.062,50	\$3.562,50	\$54.625,00
Pintura	\$50.000,00		\$17.500,00	\$32.500,00	\$67.500,00	\$32.500,00	\$100.000,00
<b>Total Costos Directos</b>	<b>\$1.118.750,00</b>		<b>\$3.508.026,25</b>	<b>\$785.156,25</b>	<b>\$4.626.776,25</b>	<b>\$785.156,25</b>	<b>\$5.411.932,50</b>
<b>Costos Indirectos</b>							
Permisos y Licencias						\$162.357,98	\$162.357,98
Seguros y Fletes	4% de materiales				\$44.750,00		\$44.750,00
Cargos Aduanales	0.35% materiales				\$3.915,63		\$3.915,63
Ingeniería y Proyecto					\$170.251,25	\$91.673,75	\$261.925,00
Dirección Integral del Proyecto					\$65.481,25	\$65.481,25	\$130.962,50
Piezas de Repuesto y mantenimiento	2% de materiales				\$22.375,00		\$22.375,00
Gastos de la Construcción					\$122.777,34	\$122.777,34	\$245.554,69
Escalamiento de precios	6% de materiales				\$67.125,00		\$67.125,00
Contingencia		\$134.250,00	\$420.963,15	\$94.218,75	\$698.652,51	\$167.379,08	\$866.031,58
<b>Total Costos Indirectos</b>		<b>\$134.250,00</b>	<b>\$420.963,15</b>	<b>\$94.218,75</b>	<b>\$1.195.327,98</b>	<b>\$609.669,40</b>	<b>\$1.804.997,37</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$1.253.000,00</b>		<b>\$3.928.989,40</b>	<b>\$879.375,00</b>	<b>\$5.822.104,23</b>	<b>\$1.394.825,65</b>	<b>\$7.216.929,87</b>

	<b>RESUMEN</b>		
	TOTAL (CUC+CUP)	CUP	CUC
Costo Capital Total	\$7.216.929,87	\$1.394.825,65	\$5.822.104,23
Construcción y Montaje	\$4.538.737,19	\$907.933,59	\$3.630.803,59
Equipamiento y Materiales	\$1.118.750,00		\$1.118.750,00
Otros Gastos	\$693.411,10	\$319.512,98	\$373.898,13
Contingencia	\$866.031,58	\$167.379,08	\$698.652,51

## ANEXO 7. Hoja de Detalles del Estimado.



**Un mar de razones para anclar**

Localización: Empresa "Cmdte. Raúl Díaz Argüelles" Puerto de Moa

Moneda: Total (CUC+CUP)

Tipo de Estimado: tipo 3 (Preliminar ± 15 %)

Denominación	UM	Cant.	Costo Unitario	Materiales	Instalación		TOTAL		TOTAL GENERAL
			CUC	CUC	CUC	CUP	CUC	CUP	CUC+CUP
<u>Equipamientos</u>									
Reconstrucción del Muelle	paq			\$700.000,0	\$1.300.000,0	\$700.000,0	\$2.000.000,0	\$700.000,0	\$2.700.000,0
Instalación sistema de recolecc. de residuales	paq			\$100.000,0	\$17.500,0	\$17.500,0	\$117.500,0	\$17.500,0	\$135.000,0
Dragado del muelle para aumentar calado	paq				\$2.137.870,0		\$2.137.870,0		\$2.137.870,0
Sistema contra incendio	paq			\$150.000,0	\$26.250,0	\$26.250,0	\$176.250,0	\$26.250,0	\$202.500,0
<b>Total Equipamientos</b>				<b>\$950.000,0</b>	<b>\$3.481.620,0</b>	<b>\$743.750,0</b>	<b>\$4.431.620,0</b>	<b>\$743.750,0</b>	<b>\$5.175.370,0</b>
<u>INSTRUMENTACION y AUTOMATIZACION</u>									
Asignación para instrumentación	asig			\$71.250,0	\$5.343,8	\$5.343,8	\$76.593,8	\$5.343,8	\$81.937,5
<b>TOTAL INSTRUMENTACION y AUTOMATIZACION</b>				<b>\$71.250,0</b>	<b>\$5.343,8</b>	<b>\$5.343,8</b>	<b>\$76.593,8</b>	<b>\$5.343,8</b>	<b>\$81.937,5</b>
<u>ELECTRICA</u>									
Asignación parte eléctrica	asig			\$47.500,0	\$3.562,5	\$3.562,5	\$51.062,5	\$3.562,5	\$54.625,0
<b>TOTAL ELECTRICA</b>				<b>\$47.500,0</b>	<b>\$3.562,5</b>	<b>\$3.562,5</b>	<b>\$51.062,5</b>	<b>\$3.562,5</b>	<b>\$54.625,0</b>
<u>Protección Anticorrosiva</u>									
Asignación de Pintura	asig			\$50.000,0	\$17.500,0	\$32.500,0	\$67.500,0	\$32.500,0	\$100.000,0
<b>TOTAL PINTURA</b>				<b>\$50.000,0</b>	<b>\$17.500,0</b>	<b>\$32.500,0</b>	<b>\$67.500,0</b>	<b>\$32.500,0</b>	<b>\$100.000,0</b>



## ANEXO 9. Estado de origen y Aplicación de Fondos. Variante I.

AÑOS :	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 - 2028
<b><u>A.- FUENTES</u></b>	15.261.978,3	3.775.704,1	3.778.219,8	151.322,5	197.935,4	213.298,4	213.298,4	533.246,1	533.246,1	533.246,1	533.246,1	533.246,1
PRESTAMO BANCARIO	7.216.929,9	3.608.464,9	3.608.464,9									
INGRESO por VENTAS	8.045.048,4	167.239,2	169.754,9	151.322,5	197.935,4	213.298,4	213.298,4	533.246,1	533.246,1	533.246,1	533.246,1	533.246,1
<b><u>B.- DESTINOS</u></b>	18.413.615,7	3.694.046,9	5.409.913,9	1.619.368,9	2.060.584,7	2.177.414,9	1.665.550,3	84.707,6	135.910,1	135.910,1	135.910,1	207.017,1
INVERSIONES ACTIVO FIJO	7.216.929,9	3.608.464,9	3.608.464,9									
INVERSIONES CAPITAL de TRABAJO	24.759,6	0,0	0,0	19594,9	3884,4	1280,3	0,0					
ROYALTY	0,0											
COSTOS de OPERACION	1.609.444,7	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6
PAGO del CAPITAL PRESTADO	7.397.353,1	0,0	1.289.066,6	1.065.470,6	1.628.270,6	1.887.470,6	1.527.074,6	0,0				
PAGO DE LOS INTERESES	1.478.716,8	0,0	427.674,7	449.595,7	343.722,0	203.956,4	53.768,0	0,0				
FONDO de ESTIMULACION	11.366,0	874,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	874,3	874,3	874,3	874,3
IMPUESTOS	675.045,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50.328,2	50.328,2	50.328,2	50.328,2
DIVIDENDOS PARTE CUBANA	0,0											
<b><u>C.- SUPERAV. o DEFICIT</u></b>	-3.151.637,4	81.657,3	-1.631.694,1	-1.468.046,3	-1.862.649,2	-1.964.116,4	-1.452.251,8	448.538,5	397.336,0	397.336,0	397.336,0	326.229,0
<b><u>D.- SALDO ACUMULADO</u></b>		81.657,3	-1.550.036,9	-3.018.083,2	-4.880.732,4	-6.844.848,8	-8.297.100,6	-7.848.562,1	-7.451.226,2	-7.053.890,2	-6.656.554,2	-6.259.218,2



## ANEXO 11. Estado de origen y Aplicación de Fondos. Variante II.

ANOS :	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 - 2028
<b><u>A.- FUENTES</u></b>	24.166.547,0	3.775.704,1	5.412.554,6	1.622.157,0	2.063.713,5	2.180.109,1	2.180.109,1	533.246,1	533.246,1	533.246,1	533.246,1	533.246,1
PRESTAMO BANCARIO	7.216.929,9	3.608.464,9	3.608.464,9									
INGRESO por VENTAS	16.949.617,1	167.239,2	1.804.089,7	1.622.157,0	2.063.713,5	2.180.109,1	2.180.109,1	533.246,1	533.246,1	533.246,1	533.246,1	533.246,1
<b><u>B.- DESTINOS</u></b>	18.216.674,4	3.694.046,9	5.410.788,2	1.620.243,2	2.061.459,0	2.178.289,2	1.666.424,6	84.707,6	85.581,9	85.581,9	85.581,9	207.017,1
INVERSIONES ACTIVO FIJO	7.216.929,9	3.608.464,9	3.608.464,9									
INVERSIONES CAPITAL de TRABAJO	24.759,6	0,0	0,0	19594,9	3884,4	1280,3	0,0					
ROYALTY	0,0											
COSTOS de OPERACION	1.609.444,7	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6
PAGO del CAPITAL PRESTADO	7.397.353,1	0,0	1.289.066,6	1.065.470,6	1.628.270,6	1.887.470,6	1.527.074,6	0,0				
PAGO DE LOS INTERESES	1.478.716,8	0,0	427.674,7	449.595,7	343.722,0	203.956,4	53.768,0	0,0				
FONDO de ESTIMULACION	15.737,5	874,3	874,3	874,3	874,3	874,3	874,3	0,0	874,3	874,3	874,3	874,3
IMPUESTOS	473.732,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	121.435,2
DIVIDENDOS PARTE CUBANA	0,0											
<b><u>C.- SUPERAV. o DEFICIT</u></b>	5.949.872,7	81.657,3	1.766,4	1.913,8	2.254,5	1.819,9	513.684,5	448.538,5	447.664,2	447.664,2	447.664,2	326.229,0
<b><u>D.- SALDO ACUMULADO</u></b>		81.657,3	83.423,7	85.337,5	87.592,0	89.412,0	603.096,5	1.051.635,0	1.499.299,2	1.946.963,4	2.394.627,6	2.842.291,8



### ANEXO 13. Estado de origen y Aplicación de Fondos. Variante III.

ANOS :	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2028
<b><u>A.- FUENTES</u></b>	<b>24.045.435,3</b>	<b>3.775.704,1</b>	<b>5.677.206,8</b>	<b>2.049.976,5</b>	<b>1.978.231,8</b>	<b>1.875.237,1</b>	<b>1.756.879,5</b>	<b>533.246,1</b>	<b>533.246,1</b>	<b>533.246,1</b>	<b>533.246,1</b>	<b>533.246,1</b>	<b>533.246,1</b>
Aporte de Moa Nickel S.A.	3.917.358,6		1.525.093,2	1.532.350,5	815.058,5	23.256,3	21.600,1						
Aporte de Ernesto Che Guevara	646.533,3		124.719,6	122.187,7	120.877,6	144.520,4	134.228,1						
Aporte de CUPET	1.291.692,9		249.174,2	244.115,7	241.498,3	288.733,7	268.171,0						
Aporte de Planta Eléctrica	2.777.318,1		0,0	0,0	576.035,2	1.141.280,5	1.060.002,4						
Aporte de Ferroniquel Minera S.A.	150.554,1		0,0	0,0	26.826,8	64.147,8	59.579,4						
<b>PRESTAMO BANCARIO</b>	<b>7.216.929,9</b>	<b>3.608.464,9</b>	<b>3.608.464,9</b>										
<b>INGRESO por VENTAS</b>	<b>8.045.048,4</b>	<b>167.239,2</b>	<b>169.754,9</b>	<b>151.322,5</b>	<b>197.935,4</b>	<b>213.298,4</b>	<b>213.298,4</b>	<b>533.246,1</b>	<b>533.246,1</b>	<b>533.246,1</b>	<b>533.246,1</b>	<b>533.246,1</b>	<b>533.246,1</b>
<b><u>B.- DESTINOS</u></b>	<b>18.274.953,6</b>	<b>3.694.046,9</b>	<b>5.592.941,4</b>	<b>2.003.830,8</b>	<b>1.869.762,7</b>	<b>1.748.800,8</b>	<b>1.629.162,9</b>	<b>84.707,6</b>	<b>85.581,9</b>	<b>135.910,1</b>	<b>135.910,1</b>	<b>135.910,1</b>	<b>207.017,1</b>
INVERSIONES ACTIVO FIJO	7.216.929,9	3.608.464,9	3.608.464,9										
INVERSIONES CAPITAL de TRABAJO	24.759,6	0,0	0,0	19.594,9	3.884,4	1.280,3	0,0						
ROYALTY	0,0												
COSTOS de OPERACION	1.609.444,7	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6	84.707,6
PAGO del CAPITAL PRESTADO	7.397.353,1	0,0	1.479.470,6	1.479.470,6	1.479.470,6	1.479.470,6	1.479.470,6	0,0					
PAGO DE LOS INTERESES	1.386.011,4	0,0	419.423,9	419.183,3	300.825,7	182.468,0	64.110,4	0,0					
FONDO de ESTIMULACION	15.737,5	874,3	874,3	874,3	874,3	874,3	874,3	0,0	874,3	874,3	874,3	874,3	874,3
IMPUESTOS	624.717,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50.328,2	50.328,2	50.328,2	121.435,2
DIVIDENDOS PARTE CUBANA	0,0												
<b><u>C.- SUPERAV. o DEFICIT</u></b>	<b>5.770.481,7</b>	<b>81.657,3</b>	<b>84.265,4</b>	<b>46.145,6</b>	<b>108.469,1</b>	<b>126.436,3</b>	<b>127.716,5</b>	<b>448.538,5</b>	<b>447.664,2</b>	<b>397.336,0</b>	<b>397.336,0</b>	<b>397.336,0</b>	<b>326.229,0</b>
<b><u>D.- SALDO ACUMULADO</u></b>		<b>81.657,3</b>	<b>165.922,7</b>	<b>212.068,3</b>	<b>320.537,4</b>	<b>446.973,7</b>	<b>574.690,2</b>	<b>1.023.228,7</b>	<b>1.470.892,9</b>	<b>1.868.228,9</b>	<b>2.265.564,9</b>	<b>2.662.900,8</b>	<b>5.770.481,7</b>