

# Trabajo de Diploma



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES.  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS CONTABLES.



*Título: “Evaluación Ex Post para la etapa de ejecución del Subproyecto Carretera Refinería Autopista Nacional en Cienfuegos”*

*Autora: Idania Maria Fuentes Rodríguez.*

*Tutor(a): Lic. Tamara López Toledo*

*Consultante: MsC. Milagros de la Caridad Mata Varela.*



## UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS

Hago constar que el presente trabajo fue realizado en la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería # 12 (ECOING # 12) como parte de la terminación de los estudios en la Especialidad de Contabilidad y Finanzas autorizando a que el mismo sea utilizado por la institución para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como tal y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin aprobación del instituto.

\_\_\_\_\_  
Firma del Autor.

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

-----  
Información Científico Técnica  
Nombre, Apellidos y Firma

\_\_\_\_\_  
Computación  
Nombre, Apellidos y Firma

-----  
Firma del Tutor



## **AVAL SOBRE TRABAJO REALIZADO.**

### **1. AVALA**

Director General de la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No-12.  
Ing. Félix Suárez Alegría

### **2. DATOS SOBRE ESTUDIO REALIZADO**

**TITULO:** Evaluación Ex Post para la etapa de ejecución del Sub -proyecto Carretera Refinería Autopista Nacional en Cienfuegos”

**AUTORA:** Idania Maria Fuentes Rodríguez

**TUTORA:** MSC. Tamara López Toledo.

### **3. ACTUALIDAD**

El país está envuelto en un proceso de replanteamiento o revisión de nuestro modelo económico donde el tema de las inversiones, y el proceso de planeación financiera se ha convertido en uno de las problemáticas centrales discutidos y aprobados en el VI Congreso del PCC, recién concluido en el mes de abril del 2011. La problemática tratada resulta de gran significación, novedad científica y de actualidad, dada al insuficiente desarrollo de esta teoría y practica sobre el tema Evaluación Ex Post para la etapa de ejecución del Sub – proyecto Carretera Refinería Autopista Nacional en Cienfuegos.

### **4. ESTRUCTURA**

La Tesis está adecuadamente estructurada respondiendo a los objetivos trazados; presenta una razonada secuencia en la comprobación teórico práctico de las hipótesis que dan respuesta a la solución del problema planteado.

### **5.- NOVEDAD**

Es una contribución significativa al tratamiento y solución del asunto planteado, porque aborda elementos económicos- financieros y de inversion,de gran importancia, y emite consideraciones económicas objetivas que hasta el momento no han sido aplicadas correctamente en la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No. 12 del MICONS como resultado del proceso constructivo .

## **6.- VALOR CIENTÍFICO DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Las conclusiones y recomendaciones acreditan el trabajo científico efectuado.

## **7. Aporte Económico**

Al realizar este trabajo la empresa se ahorro como gasto de recibido si se contrata a una consultoria para realizar la evaluación del proyecto \$ 6826.3

## **8.- BIBLIOGRAFÍA**

La bibliografía utilizada es amplia, actual y de fuentes autorizadas.

**Ing. Félix Suárez Alegría**  
**Director General ECOING-12**

**MC. Tamara López Toledo**  
**Directora de Contab. Y Fzas**

PENSAMIENTO



*....Solo triunfan los atrevidos, los que creen en sus ideas, los que sueñan con un mundo mejor, los que poseen un pensamiento sano y fuerte, por ello, nunca dejáis de luchar, continua hasta el fin, cree y defiende las ideas que broten de lo mas profundo de tu ser, no admitas nunca que nada externo te arrastre y te alejes de tus convicciones y creencias, demuestra con hechos prácticos y convence con resultados concretos, siempre utilizando para ello tu inteligencia y voluntad.....*

*CHE*



# Dedicatoria



*A mi madre e hijas*

*Por sus grandes sacrificios y dedicación a lo largo de sus vidas,  
por estar siempre a mi lado ayudándome, no me queda más que  
regalarles el gran sueño de mi vida que sin ustedes no hubiera  
alcanzado jamás.*

*Y . . . a Dios, quien me dio la vida, guía y protege; el que me  
da fuerzas a cada momento para seguir adelante.*

*Muchas Gracias.*



*Dedicatoria*

---

# Agradecimientos



*A mi madre, a mis hijas, a mis hermanos.*

*A mi tutora Tamara López Toledo y a mi consultante*

*Milagros de la Caridad por toda su abnegación,*

*dedicación y paciencia,*

*A los profesores de la facultad que me han enseñado a ser un*

*buen profesional,*

*A los trabajadores de la Empresa Constructora de Obras de*

*Ingeniería de la Construcción No. 12.*

*A mis compañeros de trabajo y a las personas que de una  
manera u otra me ayudaron en la realización y culminación de*

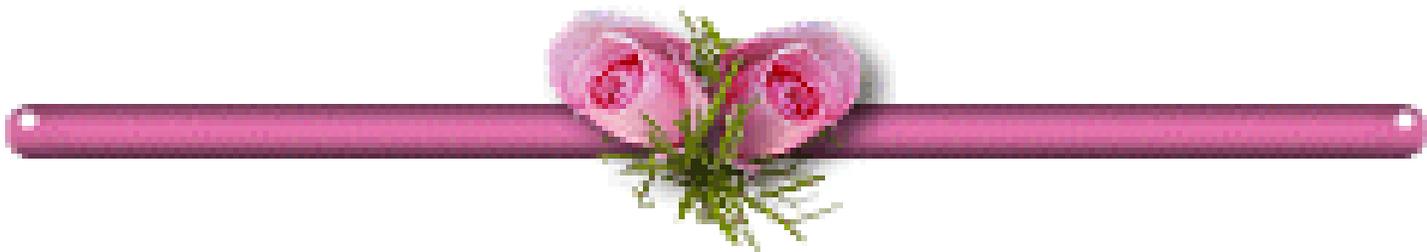
*esta investigación.*

*A todos GRACIAS..*



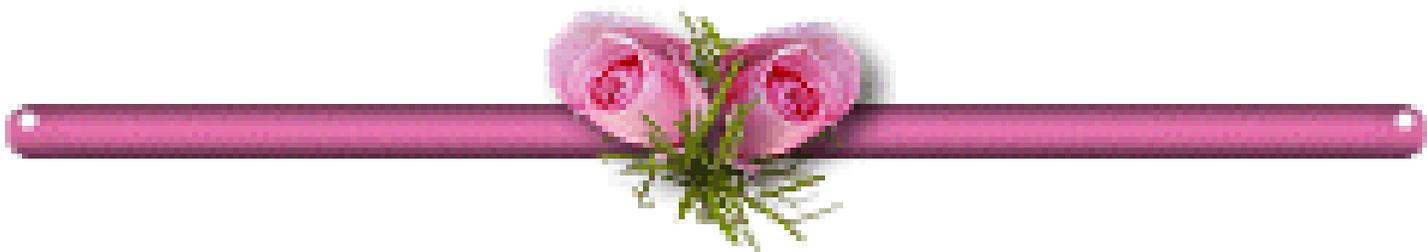


# Índice



<b>Contenidos</b>	<b>Pág.</b>
<b>RESUMEN</b>	
<b>INTRODUCCION</b>	1
<b>CAPITULO I: Generalidades teóricas.</b>	5 / 36
1.1 Antecedentes y Evolución de las Finanzas.	5
1.2 Decisiones Financieras de Inversión.	6
1.3 Evaluación Exantes y Expost.	11
1.4 Evaluación Financieras de los Proyectos de Inversión.	15
1.5 Análisis de Riesgo en las Inversiones.	25
1.6 Las Inversiones en Cuba.	32
<b>CAPITULO II: Caracterización general de la Construcción y procedimiento para la evaluación expost de inversiones.</b>	37 / 50
2.1 Caracterización de la actividad constructiva en Cuba.	35
2.1.1 Desarrollo del sistema constructivo en la provincia Cienfuegos.	39
2.1.2 Caracterización de la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No. 12	50
2.1.3 Estructura Organizativa.	52
2. 2 Procedimiento para la evaluación Expost.	54
<b>CAPITULO III: Análisis de los resultados de la aplicación del procedimiento para la evaluación expost en la etapa de ejecución del sub-proyecto Carretera Refinería Autopista Nacional en la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No. 12 (ECOING-12) de Cienfuegos.</b>	51 / 76
<b>CONCLUSIONES</b>	77
<b>RECOMENDACIONES</b>	78
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	79
<b>ANEXOS</b>	

# Resumen



El país está envuelto en un proceso de replanteamiento o revisión de nuestro modelo económico donde el tema de las inversiones, y el proceso de planeación financiera se ha convertido en uno de las problemáticas centrales discutidos y aprobados en el VI Congreso del PCC, recién concluido en el mes de abril del 2011. Es necesidad de nuestro país lograr eficiencia en el proceso inversionista, especialmente a través de la evaluación ex post durante la ejecución de la inversión para de esta forma lograr una medición de los impactos que genera, la problemática tratada resulta de gran significación, novedad científica y actualidad, dada al insuficiente desarrollo de esta teoría y practica sobre el tema. A partir de esta realidad es que se desarrolla el presente trabajo de investigación para analizar y efectuar una evaluación al proyecto que se encuentra en ejecución, Proyecto Endógeno, sub- proyecto 4 “Carretera Refinería Autopista Nacional” (Tramo III Carretera Constancia hasta Puente Damuji) en la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No. 12 persiguiendo como objetivo fundamental establecer un procedimiento para la evaluación durante la ejecución de la inversión. En vista de que, apenas se esta iniciando la implementación de gestionar los proyectos bajo las técnicas de administración y Evaluación de proyectos, surge el interés por la aplicación del proceso de evaluación a los proyectos de inversión. Para la realización de este trabajo se reviso una amplia bibliografía actualizada de diversos autores, se utilizo el procedimiento para la evaluación durante la ejecución de la inversión, dando cumplimiento a los objetivos propuestos así como la hipótesis. Para el análisis de la misma se utilizaron diferentes métodos y técnicas entre las que podemos citar: entrevistas, observación directa, técnicas financieras y estadísticas, programas de computación, Microsoft Excel, Microsoft Word, entre otros, arribándose con ello a conclusiones y recomendaciones de mucho interés para la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No. 12

The country is involved in a process of new proposal or revision of our economic model where the theme of investments, and the planning process financial he has become one of problematical argued main stations and pass marks in the I SAW the PCC's Congress, recently concluded in the month of April of the 2011. Need of our country is to achieve efficiency in the process investor, specially through the former evaluation after during the execution of investment stop in this way achieving a measurement of the impacts that he generates, the processed problems results from great significance, scientific new thing and present time, given to the insufficient development of this theory and topical practice. As from this reality the fact is that develops the present research work itself to examine and to make an evaluation to the project that he finds in, Proyecto Endógeno, sub I project 4 Road Refinería Autopista Nacional sub – in Obras's Construction Firm of Ingeniería No. 12 chasing like fundamental objective to establish a procedure for the evaluation during the execution of investment ( Stretch III Carretera Constancia even Puente Damuji ). In sight of than, almost himself this initiating the implementation to try to obtain the low projects techniques of administration and Evaluación of projects, the interest for the application of the process of evaluation to the projects of investment happens . For the realization of this work himself I check an ample bibliography updated of various authors, himself I utilize the procedure for the evaluation during the execution of investment, giving fulfillment to objectives proposed as well as the hypothesis. For the analysis of the same they utilized different methods and techniques that we can quote among: Interviews, direct observation, technical financiers and statistics, programs of computation, Microsoft Excel, Microsoft Word, among others, coming near with it to conclusions and recommendations of a lot of interest for Obras's Construction Firm of Ingeniería No. 12

# Índice



## **Introducción**

Las inversiones en el mundo actual constituyen una práctica cotidiana, lo que define la necesidad de actualización respecto al conocimiento de técnicas de avanzada para la evaluación y selección a la mejor decisión de inversión y/o financiación atendiendo las características y condiciones de la actividad objeto de estudio.

El estudio y evaluación de los proyectos de inversión constituye una de las aristas que da solución al problema de asignación de los recursos escasos, pues proporciona información útil para la elección de la alternativa de inversión más viable. Tradicionalmente estos estudios se han realizado sólo desde el punto de vista económico, sin embargo, esto en la actualidad ya no es suficiente, resulta de vital importancia también evaluar en qué medida el proyecto en cuestión, es capaz de representar un impacto social favorable y de no marcar de manera agresiva los recursos del medio ambiente que emplea.

Todos los sectores de la economía nacional tienen la obligación de garantizar su sostenibilidad, no solo por la relación de dependencia que mantienen con el medio ambiente, sino también por el impacto que sobre el entorno natural generan. El Ministerio de la Construcción en Cuba, es una de la ramas más importantes y comprometidas con el desarrollo económico y social de nuestro país, con una larga tradición en las actividades relacionadas con la construcción, montaje y puesta en marcha de objetos constructivos y desde su creación ha tenido una línea vertical de desarrollo gracias a un plan inversionista bien estructurado y pensado. De ahí el gran reto de diseñar nuevos proyectos que permitan explotar todas las potencialidades existentes, incrementar las producciones, en aras de ahorrar recursos económicos al país.

En los últimos meses, Cuba ha realizado y continúa haciendo grandes esfuerzos para la actualización del modelo económico y que se recogen de manera explícita en los "Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución" que se debatieron y aprobaron en el recién concluido VI Congreso del Partido. De forma especial en los capítulos VIII (Política industrial y energética) y XI (Política para las construcciones, viviendas y recursos hidráulicos) reciben atención diferenciada en los lineamientos 218 y 228, dirigidos fundamentalmente al desarrollo del Polo Industrial en Cienfuegos que aportara productos de alto valor, además de considerar el impacto ambiental asociado al desarrollo industrial existente y proyectado, en particular en las ramas de la química, la industria del petróleo, la

petroquímica, la minería y materiales de construcción, además de abogar por el fortalecimiento de las capacidades de prospección y vigilancia tecnológica y la política de protección de la propiedad industrial en Cuba y en los principales mercados externos, de forma conjunta en los lineamientos 268 y 271 se manifiesta la importancia del perfeccionamiento del balance de la capacidad de construcción y montaje del país como elemento esencial para lograr la planificación eficiente de las inversiones y los recursos asociados a ellas, además de considerar el estudio de los precios de la construcción en un corto plazo para su modificación e implementación de forma tal que midan el costo real de las construcciones en Cuba.

Dentro de la provincia de Cienfuegos se encuentran varias empresas pertenecientes al MICONS dentro las que podemos mencionar las siguientes: Empresa de Servicios Ingenieros (ESIC), ECOI # 6, ECOING # 12, ECOA 37, MICALUM, Empresa de Materiales de la Construcción, IZAJE, ESETC y CENEX, entre otras.

Como resultado del proceso constructivo de Cienfuegos - elemento estratégico en el desarrollo de la provincia y el país- considerado además el más grande emprendido hasta entonces, se ejecuta en el territorio la obra de Expansión de la Refinería de Petróleo, la misma comprende la ampliación de su capacidad actual a más del doble, llegándose a procesar 150 Mil barriles diarios y donde se ha estimado un nivel de ejecución valorado en 12 300 Millones de USD, por lo que las inversiones propias que debe ejecutar el Ministerio de la Construcción de conjunto con el MINBAS exige un proceso inversionista eficiente que garantice para el periodo de ejecución (2009-2014) la entrega en tiempo de los objetos de obra planificados en Cienfuegos y Matanzas, dentro de estos últimos se encuentra la Carretera Refinería - Autopista Nacional y que además comprende otros objetos de obra a todo lo largo de la misma

En este sentido la presente investigación titulada “Evaluación Ex – Post para la etapa de ejecución del subproyecto Carretera Refinería Autopista Nacional en Cienfuegos” tiene como **problema científico** la ausencia de evaluación económica financiera ex-post en la etapa de ejecución para inversiones del sector de la construcción que permitan tomar acciones correctivas ante proyectos que se encuentran en funcionamiento

#### **Hipótesis:**

Con la aplicación en la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No 12 (ECOING 12) de Cienfuegos de un procedimiento para la evaluación ex-post en la etapa de ejecución del subproyecto Carretera Refinería - Autopista Nacional, se lograra un paso al perfeccionamiento

del proceso de evaluación de inversiones en el sector que tribute realmente a la toma de decisiones.

**Objetivo general:** Aplicar un procedimiento para la evaluación ex-post en la etapa de ejecución del subproyecto Carretera Refinería - Autopista Nacional, que garanticen la calidad de las infraestructuras constructivas de Cienfuegos con vista a perfeccionar el proceso de evaluación financiera de inversiones en el sector de la Construcción y en el territorio.

**Objetivos específicos:**

1. Indagar sobre el estado del arte de la temática de evaluación financiera de proyectos de inversión.
2. Caracterizar el sector de la construcción y el proceso de evaluación de inversiones en el mismo y en el territorio.
3. Aplicar el procedimiento para la evaluación ex-post en la etapa de ejecución del subproyecto Carretera Refinería - Autopista Nacional en la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No 12 (ECOING 12) de Cienfuegos.

*Métodos utilizados:* En la ejecución de las tareas científicas de la investigación se utilizarán métodos del nivel teórico y empírico, así como del nivel matemático. Entre los métodos teóricos se emplearán el análisis histórico - lógico de la literatura y documentación relacionada con la evaluación de proyectos de inversión, el análisis-síntesis, inducción-deducción y generalización en el estudio realizado de la literatura sobre modelos de evaluación ex-antes y ex-post de proyectos.

Del nivel empírico se aplicarán cuestionarios a expertos con tradición y conocimientos en la construcción y especialistas de la Delegación Provincial de la Construcción, con el objetivo de recoger criterios acerca de variables a tratar en el cálculo de indicadores de cobertura, sostenibilidad e impacto ambiental del proyecto objeto de estudio.

Para el procesamiento de la información recogida por medio de los cuestionarios y entrevistas aplicadas, del nivel matemático estadístico se emplearán métodos descriptivos, tales como la frecuencia, media, mediana, moda, desviación típica, cálculo porcentual y representación gráfica.

*Variables de la investigación*

Independientes: Expediente de evaluación ex-antes del proyecto, informes de seguimientos realizados al proyecto, registros y estados de contratación, información sobre productos y resultados, información recopilada por visitas al terreno y entrevistas con actores sociales relacionados con el proyecto, entre otras.

Dependientes: Indicadores de costo, cumplimiento temporal, eficiencia, cobertura y déficit, entre otras.

*Novedad científica:* El diseño y aplicación de un procedimiento para la evaluación ex-post en la etapa de ejecución de inversiones en la construcción, especialmente relacionados con obras de infraestructuras en el Polo Petroquímico de Cienfuegos que garanticen la calidad de los procesos de producción y comercialización del petróleo y sus derivados en la industria cubana.

*Implicaciones prácticas:* Herramienta práctica para la evaluación ex-post en la etapa de ejecución de proyectos de inversión dirigidos a garantizar la calidad de los servicios en la industria.

*Relevancia social:* Documento escrito para la capacitación en materia de evaluación de inversión ex-post en la etapa de ejecución en el sector de la construcción, además del diagnóstico y caracterización del sector.

*Valor teórico:* Diseño y aplicación de un procedimiento para la realización de la evaluación ex-post en la etapa de ejecución en la construcción.

Para dar cumplimiento a los objetivos expresados anteriormente, el documento cuenta con tres capítulos; en el primero se realiza un resumen sobre la revisión bibliográfica realizada en el tema de inversiones, así como de los criterios de evaluación y selección que se trabajan en el mundo y en Cuba.

En el segundo capítulo se realiza un diagnóstico al sector de la Construcción, así como la propuesta de un procedimiento valorado para la evaluación ex-post en la etapa de ejecución

En el tercer y último apartado se analizan los resultados de la aplicación del procedimiento diseñado para la evaluación ex-post en la etapa de ejecución del subproyecto Carretera Refinería - Autopista Nacional en la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No 12 (ECOING 12) de Cienfuegos.

Se emplearon un conjunto de técnicas y herramientas de gran utilidad, entre las que podemos citar: entrevistas, tormentas de ideas, encuestas, procesamiento de datos, con el empleo de sistemas tales como: EXCEL, QSB, SPSS, y otros paquetes de programas.

Arribándose a conclusiones y recomendaciones de gran interés e importancia para la Delegación Provincial de la Construcción y la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No 12 (ECOING 12) de Cienfuegos.

# Capítulo 1



## 1.1 Antecedentes y Evolución de las Finanzas.

"El término finanzas proviene del latín "Finis", que significa acabar o terminar. Tiene su origen en la finalización de una transacción económica con la transferencia de recursos financieros.(Bradley, R, 2007). Se definen además como el arte y la ciencia de administrar dinero y tiene como función básica la planificación necesaria de los fondos para el funcionamiento de un negocio.

Toda ciencia para su estudio sitúa definiciones, busca historia y fundamenta la importancia en el tiempo que abarca, lo que también ocurre con las finanzas.

Las finanzas, consideradas durante mucho tiempo como parte de la economía, surgieron como un campo de estudios independiente a principios del siglo pasado. En su origen se relacionaron solamente con los documentos, instituciones y aspectos de procedimiento de los mercados de capital. Con el desarrollo de las innovaciones tecnológicas y las nuevas industrias provocaron la necesidad de mayor cantidad de fondos, impulsando el estudio de las finanzas para destacar la liquidez y el financiamiento de las empresas. La atención se centró más bien en el funcionamiento externo que en la administración interna. Hacia fines de la década se intensificó el interés en los valores, en especial las acciones comunes, convirtiendo al banquero inversionista en una figura de especial importancia para el estudio de las finanzas corporativas del período.(Suárez, García Arlenys, 2005).

Se puede diferenciar cuatro etapas fundamentales en la evolución histórica de las finanzas, las cuáles se relacionan a continuación:

Primera Etapa, Modelo clásico de las finanzas empresariales (hasta 1939), comienza a desarrollarse en este período el llamado Modelo Clásico de la Teoría Económica, en manos de los máximos exponentes de las escuelas: inglesa, de Viena, de Lausana y de Cambridge. Especial atención se presta en este tiempo de "capitalismo salvaje" a las fusiones, emisión de obligaciones y acciones y a los mercados financieros.

Segunda Etapa, Cimentación de la moderna teoría de las finanzas (de 1940 hasta 1970), se caracteriza por la presupuestación y el control del capital y la tesorería, con la utilización de la Investigación de Operaciones y la Informática como herramientas. Comienza la etapa con una economía de guerra, donde el análisis se percibía como descriptivo e institucional, dándose paso posteriormente a un enfoque analítico. Los estudios estuvieron centrados fundamentalmente en la rentabilidad, el crecimiento y a la diversificación internacional, así como en la administración de la liquidez y la solvencia. De esta época es la obra del profesor

Erich Schneider “Inversión e Interés”, en la que se elabora por primera vez la metodología para el Análisis de las Inversiones y se establecen los criterios de Decisión Financiera que dan lugar a la maximización del valor de la empresa.

Tercera Etapa, Fomento de la moderna teoría de las finanzas (de 1970 hasta 1990), tuvo como rasgo distintivo el fomento de la teoría moderna, con una expansión y profundización en las pequeñas y medianas empresas y su papel en la sociedad. El objetivo esencial de los financieros en el período, estaba enfocado a la maximización del valor de la empresa.

Cuarta Etapa, Globalización de las finanzas (de 1990 hasta la actualidad), presenta a una nueva empresa o “empresa virtual”, se caracteriza por la globalización de las finanzas, con excesos especulativos, volatilidad en las tasas de interés e inflación, variabilidad de los tipos de cambio, incertidumbre económica mundial y problemas éticos en los negocios financieros. (Mora, García Dayana, 2010a).

A modo de conclusión el estudio de las finanzas evolucionó desde el estudio descriptivo de su primera época, hasta las teorías normativas los análisis rigurosos actuales.

Han dejado de ser un campo preocupado fundamentalmente por la obtención de fondos para abarcar la administración de activos, la asignación de capital y la valuación de empresas en un mercado global. (Suárez, García Arlenys, 2005).

Cuando una empresa hace una inversión del capital incurre en una salida de efectivo actual, esperando a cambio beneficios futuros. Por lo general, estos beneficios se extienden más allá de un año en lo futuro.

García Santillán, Arturo. Proyectos de Inversión: evaluación integral.--España: Edición Electrónica eumet.net, 2006.-- p63.

## **1.2 Decisiones Financieras de Inversión.**

El primer estudio sistemático sobre la materia, y en el cuál se recogen los modelos de decisión de inversiones más importantes que existían por entonces, fue publicado en 1944 por Erich Schneider en su obra “Teoría de la Inversión”.

El término inversión, proviene de invertir, del latín “invertere”. Existen distintas definiciones de inversión que han dado prestigiosos economistas a lo largo de los años, entre las que se pueden citar las siguientes:

La definición más general que se puede dar del acto de invertir es que mediante el mismo tiene lugar el cambio de una satisfacción inmediata y cierta, a la que se renuncia, a cambio de la esperanza que se adquiere y cuyo soporte está en el bien invertido. Por tanto, en toda

inversión se produce un desembolso de efectivo del que se espera obtener unas cantidades superiores en el futuro. (Massé, P, 1969).

La inversión consiste en la aplicación de recursos financieros a la creación, renovación, ampliación o mejora de la capacidad operativa de la empresa. (Tarragó Sabaté, F, 1986).

La inversión es el proceso por el cual un sujeto decide vincular recursos financieros líquidos a cambio de la expectativa de obtener unos beneficios también líquidos, a lo largo de un plazo de tiempo que denominaremos vida útil. (Kelety Alcalde, Andrés., 1990).

Las inversiones de cierta cuantía solo deben ser aprobadas después de un completo estudio donde se ponga de manifiesto su rentabilidad y viabilidad, tanto como inversión “aislada” como desde el punto de vista del efecto o impacto que tendrá dicha inversión en la Cuenta de Resultado y en el Balance de la empresa.

La evaluación de proyectos es un proceso que procura determinar, de la manera más significativa y objetiva posible, la pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto de actividades a la luz de objetivos específicos. (UNICEF, 1999).

En un sentido amplio, inversión, es el flujo de dinero orientada a la creación o mantenimiento de bienes de capital y a la realización de proyectos supuestamente rentables.

En un sentido estricto, es el gasto dedicado a la adquisición de bienes que no son de consumo final, bienes de capital que sirven para producir otros bienes. En un sentido algo más amplio la inversión es el flujo de dinero que se encamina a la creación o mantenimiento de bienes de capital y a la realización de proyectos que se presumen lucrativos. (Aching, C, 2006).

Por tanto, estamos en condiciones de concluir que todos estos autores y muchos otros no citados anteriormente quieren decir que la inversión se traduce como el acto mediante el cual un sujeto decide invertir dinero en un bien, con la esperanza de obtener una ganancia, es decir, es el compromiso de dinero o capital para la compra de instrumentos financieros u otros activos con el fin de obtener rendimientos en forma de intereses, dividendos, o la apreciación (ganancias de capital) del valor del instrumento.

Elementos del proceso de Inversión: (Ocaña, Torres Eyenebi, 2010a).

- El sujeto de la inversión: es decir la persona que en última instancia tomará la decisión de invertir o no y que tendrá que suministrar los recursos líquidos necesarios. Algunos autores distinguen entre sujeto físico (asimilable a las decisiones de inversión del tipo doméstico, donde los beneficios se miden en términos de utilidad) y sujeto ideal o jurídica (donde los beneficios se miden en términos monetarios).

- El objeto de la inversión: es el bien o conjunto de bienes en los que se va a materializar la inversión. Este suele ser de naturaleza diversa: activos tangibles de larga duración y de corta duración, activos intangibles de larga duración y de corta duración, activos financieros y otros tipos de inversión.
- El Coste de la inversión: también llamada inversión inicial, es el desembolso presente y cierto en el que hay que incurrir para llevar adelante el proceso de inversión. Nótese que este costo puede o no coincidir con el precio total del activo objeto de la inversión, si parte de éste se aplaza en el tiempo. Por otro lado tampoco se ha de materializar en activos inventariables, pueden ser gastos de investigación, de instalación, y puesta en marcha, de prospección de mercado, de recogida de información, de formación del personal, etc. En definitiva, importa el monto total de dinero del que hay que disponer para llevar adelante el proyecto.
- El Costo de Oportunidad: es el costo que se asume por la renuncia de una satisfacción presente. También se puede llamar costo de capital o tasa de rendimiento esperado.
- Esperanza de recompensa futura: ésta se mide en forma de flujos de efectivo al que también se le denomina beneficio futuro de la inversión. Esta recompensa está confirmada por la diferencia entre los flujos negativos y positivos que se producen como consecuencia de la explotación del objeto de la inversión; no es más que el rendimiento de la inversión.
- La corriente de pagos: será el conjunto de desembolsos líquidos a los que habrá de hacerse frente a lo largo de la vida útil de la inversión. Dichos desembolsos podrán salir directamente de la corriente de cobros o, en determinados casos tendrán que ser afrontados por medio de la tesorería externa, lo que generara un tratamiento diferente a efectos del análisis.
- La corriente de cobros: es decir los cobros frutos que el sujeto de la inversión espere obtener del proyecto de inversión y que le resarcirán de los costes.
- El tiempo: este es de vital importancia en los procesos de inversión, a pesar de su carácter pasivo, ya que viene a ser la base sobre la que tienen lugar los acontecimientos. Este elemento se encuentra implícito dentro de los anteriores.

Existen varios tipos de clasificaciones para las inversiones, atendiendo a criterios y puntos de vistas diferentes:

Según el nivel de gestión. (“Tipos de evaluación.,” 2010).

Política-Estratégica: La parte política verá la parte social y política y su consistencia para trascender en el tiempo y que sea en cierta forma equitativo.

Administrativa: En el caso administrativo, el fin siempre es la mayor racionalización de todos los recursos, el logro de sus planes, objetivos, metas, actividades, programas; expresión de la eficiencia y eficacia en su mayor expresión.

Técnica: Lo técnico es una mezcla de lo anterior y lo propio, ya que incide hoy en día al mejor logro de los dos puntos anteriores, por el avance en los descubrimientos, su rapidez, medición y precisión. Ya dependerá de cada ciencia que enfoque científico y técnico aplicarán.

Según la naturaleza de la evaluación. ("Tipos de evaluación.," 2010).

La evaluación de proyectos puede ser vista de dos ópticas diferentes:

Evaluación privada: Que incluye a la "evaluación económica" que asume que el proyecto está totalmente financiado con capital propio, por lo que no hay que pedir crédito, y por otro lado la "evaluación financiera", que incluye financiamiento externo.

Evaluación social: En la evaluación social, tanto los beneficios como los costos se valoran a precios sombra de eficiencia. Aquí interesan los bienes y servicios reales utilizados y producidos por el proyecto.

Según el momento en que se realiza. ("Tipos de evaluación.," 2010).

Los distintos tipos de evaluación varían según el momento en que se realicen. Los tipos de evaluación son: ex-ante, de proceso, ex-post y de impacto.

### **1.3 Evaluación ex-ante, ex -post:**

Evaluación ex antes se efectúa antes de la aprobación del proyecto y busca conocer su pertinencia, viabilidad y eficacia potencial. Este tipo de evaluación consiste en seleccionar de entre varias alternativas técnicamente factibles a la que produce el mayor impacto al mínimo costo. Supone la incorporación de ajustes necesarios en el diseño del proyecto, lo cual podría generar incluso el cambio del grupo beneficiario, su jerarquía de objetivos y el presupuesto. El examen ex ante puede basarse en variados tipos de análisis, los más conocidos son el análisis costo-beneficio, costo-impacto, costo -eficiencia y el análisis del diseño basado en la pertinencia y coherencia lógica, entre otros aspectos.

Evaluación de proceso, operativa, de medio término o continua: se hace mientras el proyecto se va desarrollando y guarda estrecha relación con el monitoreo del proyecto. Las fuentes financieras suelen requerir la realización de este tipo de evaluación para ejecutar los desembolsos periódicos.

Evaluación ex-post, de resultados o de fin de proyecto: se refiere a la evaluación de un proyecto a partir del segundo año de la etapa de operación y mantenimiento. Se enfoca en

indagar el nivel de cumplimiento de los objetivos (Propósito y Resultados en caso de marco lógico) asimismo busca demostrar que los cambios producidos son consecuencia de las actividades del proyecto. No solo indaga por cambios positivos, también analiza efectos negativos e inesperados para determinar su relevancia, eficiencia, efectividad, impacto y sostenibilidad; tiene como función principal conocer los impactos y resultados frente a los programados, generar conclusiones y correcciones para programas o proyectos nuevos. Este proceso es sistemático puesto que debe ser cuidadosamente planificado y ejecutado.

Evaluación de impacto: es la que indaga por los cambios permanentes y las mejoras de la calidad de vida producida por el proyecto, es decir, se enfoca en conocer la sostenibilidad de los cambios alcanzados y los efectos imprevistos (positivos o negativos).

Atendiendo a la relación que guardan entre sí las inversiones se pueden clasificar en: (“Clasificación de las inversiones.,” 2005).

Independientes o autónomas: no guardan ninguna relación entre sí, ni necesitan de la realización de otras inversiones.

Complementarias: cuando la realización de una facilita la realización de las restantes.

Acopladas: cuando varias inversiones exigen la realización de otras.

Sustitutivas: cuando la realización de una dificulta la realización de las restantes.

Incompatibles o mutuamente excluyentes: cuando la realización de una excluye automáticamente la realización de las otras.

La evaluación Ex – Post de inversiones

Cuando la función evaluativa se realiza durante la fase de operación o funcionamiento del proyecto o al final de la vida útil, se le denomina evaluación “Ex – Post”.

En términos generales contempla un examen minucioso de los siguientes factores: la eficiencia, la eficacia, los resultados, los efectos y todo el impacto alcanzado por el proyecto en las condiciones de vida de los beneficiarios directos del proyecto.

Hay dos tipos de evaluación ex post, según el momento en que se efectúe:

1. Evaluación Ex–post de la fase de inversión o ejecución.
2. Evaluación Ex–post de la fase de operación o funcionamiento.

Cada uno de estos dos tipos de evaluación posee sus propios objetivos y particularidades, sin embargo, en términos generales, la evaluación “ex–post” contempla un examen minucioso de ciertos factores, entre ellos, la calidad de los bienes o servicios que se producen o se brindan, el alcance de los objetivos, la solución del problema, la satisfacción del grupo meta, el aumento

de la producción, etc., todos ligados a las condiciones de vida de los beneficiarios directos que se pretenden alcanzar por medio del proyecto.

Los factores citados se miden a partir de parámetros como la eficiencia, la eficacia<sup>1</sup> los efectos y los impactos.

La evaluación “ex–post” de la fase de inversión se realiza al finalizar la etapa de ejecución de las obras y cuando el proyecto está en la fase de funcionamiento u operación; su objetivo, por su proximidad temporal, es similar al de la evaluación “durante” y viene a ser una evaluación final e integral de la fase de ejecución del proyecto. Se considera como una evaluación general del proyecto, que señala las desviaciones, los logros y los problemas surgidos en la ejecución respecto a:

- Lo realizado versus lo programado y reprogramado física y financieramente.
- Los problemas que se presentaron, sus causas y consecuencias.
- Las recomendaciones que se plantearon y si fueron aplicadas.
- La calidad de los materiales utilizados para la realización del proyecto.
- El logro de las metas planteadas.
- El logro de los objetivos inmediatos.

Cualquier recomendación producto de esta evaluación ya no servirá, evidentemente, para introducir correcciones en el proyecto, pues este ya culminó. Las sugerencias que surjan y que sean importantes se convierten en marco de referencia para otros proyectos: son lecciones potenciales que permiten decidir mejor sobre la selección, la formulación, la ejecución, el seguimiento y la evaluación de proyectos similares –o incluso diferentes- en el futuro y, también, para el seguimiento y la evaluación de la ejecución de los que ya se iniciaron.

Los objetivos de la Evaluación Ex post de Término de la ejecución son:

- Compilar, a manera de resumen y conclusión final de todo lo realizado en la ejecución del proyecto.
- Definir recomendaciones para la operación del proyecto.
- Contribuir a mejorar el proceso de inversión institucional.
- Determinar los factores de éxito o fracaso de la ejecución o lecciones aprendidas.

El producto de esta evaluación es el Informe de Término de Proyecto.

---

<sup>1</sup> Eficiencia: logros de objetivos con relación al uso de recursos. Mide la cantidad de recursos utilizados para lograr el objetivo propuesto, es decir, relacional el grado de aprovechamiento de los recursos del proceso productivo.

Eficacia: buen uso de los recursos. Contribución de los resultados obtenidos al cumplimiento de los objetivos globales, relevancia, pertinencia, validez o utilidad socioeconómica de los resultados.

---

Informe Término de Proyecto (ITP), es un informe, en el cual se registran los datos físico-financieros de los proyectos, los desfases respecto al cronograma de la ejecución, los objetivos originalmente establecidos y los resultados alcanzados. Este informe es necesario para efectuar después la evaluación ex–post de la operación.

El ITP funcionará como una ficha de recolección de los datos desde el principio de la ejecución hasta la terminación de los desembolsos financieros del proyecto.

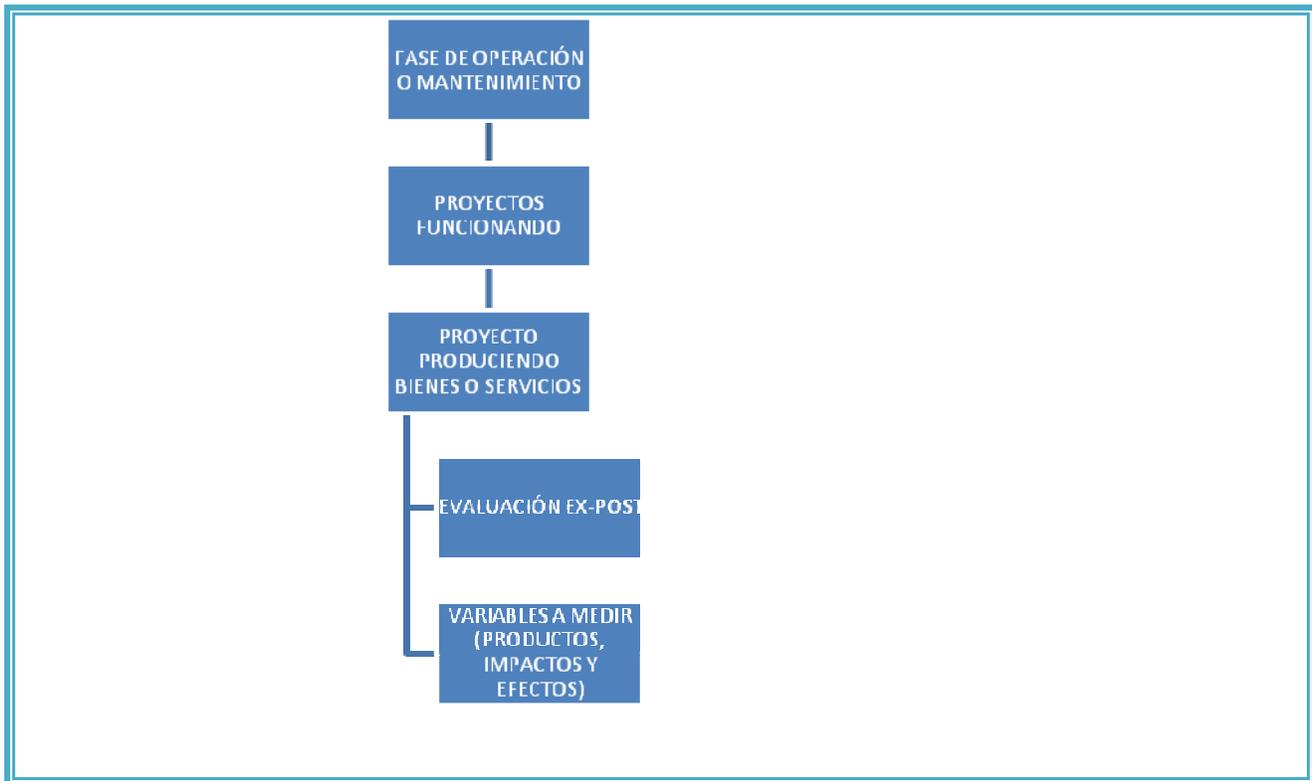
La ficha del ITP facilitará, además elaborar indicadores para evaluar la ejecución y el impacto del proyecto.

Evaluación Ex – Post de la operación o funcionamiento

La evaluación ex–post de la fase de operación se ubica en la fase de operación o funcionamiento. Se debe analizar la relación causal entre los resultados o productos y los efectos que genera el proyecto, como consecuencia de las actividades que fueron desarrolladas. Lo fundamental es verificar cuáles indicadores de éxito y resultados se alcanzaron y cuáles son sus efectos, siempre con base en los objetivos trazados originalmente o replanteados.

La ubicación y las mediciones de la evaluación ex–post se muestra en la figura 2.11

Figura 2.11 Evaluación Ex–post y la Fase de Operación y Funcionamiento.



Fuente: Tomado de Aguilar Monge María de los Ángeles. Evaluación Ex–Post para las etapas de ejecución y operación del proyecto Reposición de dos Equipos de Rayos X con Fluoroscopia para Servicios de Radiología de Clínica Dr. Jiménez Núñez y Hospital San Carlos. Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador del Programa de Postgrado en Gerencia de Proyectos de Desarrollo para optar al Título de Magister Scientiae en Gerencia de Proyectos de Desarrollo, dirigida por Sergio Ivan Vega Mayorga. San José, Costa Rica. Mayo 2009.

De esta evaluación deben surgir lecciones o experiencias: se identifican los factores que originaron problemas y que no permitieron alcanzar el impacto esperado, así como los elementos que facilitaron las acciones. Los factores identificados sirven para retroalimentar el proceso de proyectos similares que se encuentren en alguna de las siguientes situaciones: en la formulación y la evaluación de la fase de preinversión, en la fase de ejecución o listos para ingresar en ella, y los que están preparados para ingresar o ya se encuentran en la fase de funcionamiento u operación.

Es importante señalar que la totalidad de los impactos sólo es posible medirlos y valorarlos en una etapa de funcionamiento consolidada o bien próxima al término de la vida útil del proyecto<sup>2</sup>

#### **1.4 Evaluación Financiera de los Proyectos de Inversión.**

En una evaluación de proyectos siempre se produce información para la toma de decisiones, por lo cual también se le puede considerar como una actividad orientada a mejorar la eficacia de los proyectos en relación con sus fines, además de promover mayor eficiencia en la asignación de recursos. En este sentido, cabe precisar que la evaluación no es un fin en sí misma, más bien es un medio para optimizar la gestión de los proyectos.

Todos los proyectos siguen su propio ciclo. Existen muchas versiones acerca de lo que es el "ciclo" de un proyecto, diferenciadas esencialmente por el manejo de la terminología y la cronología de algunas actividades. Lo que debe tenerse en cuenta es que la comprensión del ciclo de un proyecto es un aspecto fundamental para poder ubicar la evaluación dentro del conjunto de actividades a realizar.

En su forma general, el ciclo del proyecto comprende tres fases, a saber: (Paredes, Pochuanca Diego, n.d.).

1. Pre-inversión.
2. Inversión o ejecución.
3. Operación o funcionamiento.

Las Fases constituyen un orden cronológico de desarrollo del proyecto, en las cuales se avanza sobre la formulación, ejecución y evaluación del mismo. A continuación se hace una breve presentación de cada fase y etapas.

La fase de pre-inversión:

Formulación y evaluación ex-ante del proyecto. Está comprendida entre el momento en que se tiene la idea del proyecto y la toma de decisión de iniciar la inversión. Consiste en un juego iterativo de preparación y evaluación en el cual se diseña, evalúa, ajusta, rediseña, etc. Esta fase tiene por objeto definir y optimizar los aspectos técnicos, financieros, institucionales y logísticos de su ejecución. Lo que con ellos se busca es especificar los planes de inversión y montaje del proyecto, incluyendo necesidades de insumos, estimativos de costos, identificación de posibles obstáculos, necesidad de entrenamiento y obras o servicios de apoyo.

La fase de pre-inversión se compone de tres etapas, que dividen y delimitan los pasos sucesivos de preparación y evaluación:

---

<sup>2</sup> Rosales Posas, Ramón. La formulación y evaluación de proyectos con énfasis en el sector agrícola. EUNED. 2005. Pág. 53-56

1. Identificación (Perfil)
2. Prefactibilidad
3. Factibilidad

En cada una de las etapas de pre-inversión se llevan a cabo diferentes estudios de diagnóstico y de preparación del proyecto (socio-económico; técnico; de mercado; financiero; ambiental; legal; administrativo -institucional). Distintos proyectos requerirán de distintas profundizaciones en los diversos estudios. Diferentes etapas de un solo proyecto también obligarán a los analistas a hacer énfasis en uno u otro estudio.

La fase de pre-inversión asegura que cada vez que se decide invertir más recursos y tiempo en la formulación del proyecto se hace con base en unas evaluaciones que señalan la bondad de continuar con la iniciativa. No se espera hasta tener un completo diseño técnico del proyecto para indagar sobre su bondad.

La fase de inversión o ejecución:

La fase de Inversión está compuesta por dos etapas, a saber: estudios definitivos o de ingeniería, montaje y ejecución. Está comprendida entre el momento en que se inicia la inversión y el momento en que se inicia la operación normal del proyecto.

Diseños definitivos de Ingeniería

Una vez aprobada la realización del proyecto, se procede a contratar los diseños definitivos. Debido a que su elaboración suele generar una serie de pequeños cambios en el diseño del proyecto, puede ser necesario actualizar los presupuestos. Sin embargo, es importante anotar que, de ser bien realizado el estudio de factibilidad, los cambios que se introduzcan en esta fase no deben ser significativos.

Montaje y ejecución

Consiste en la construcción de obras físicas edificaciones, aplicación de ingeniería de diseño montaje de estructura o cardería, instalación de centrales eléctricas y de fluidos, servicios de mecánica, medios de comunicación y transporte de productos, también consiste en tareas administrativas como registro comercial, patentes, regalías, capacitación de personal.

Operación del proyecto: (Cohen, Ernesto, 2004).

En este estado es necesario distinguir dos fases:

- a. Puesta en marcha (marcha blanca)

Se inicia con la formación de los equipos de trabajo, la compra de insumos y la operación programada según los procesos y actividades previstos, con el objeto de verificar su

funcionamiento y, si es necesario, enmendarlos para la operación plena. En algunos casos se realiza una prueba piloto, en la que se implementa la programación a una escala menor.

#### b. Operación plena

Etapas en que se implementa el proceso de producción y distribución de productos en la escala y tiempos programados.

El análisis completo de un proyecto requiere, por lo menos, la realización de cuatro estudios complementarios: de mercado, técnico, organizacional - administrativo y financiero. (Y.C, Devora, 2007).

- De mercado: va dirigido principalmente a la recopilación de la información de carácter económico que repercute en la composición del flujo de caja del proyecto, cada actividad del mismo deberá justificarse por proveer información para calcular algún ítem de inversión, de costo de operación o de ingreso. Las variables más importantes son: La demanda, los clientes, y competidores. Se basa en la Investigación de Mercados: Es principalmente al análisis del mercado de un producto o de una empresa, trata de conocer la situación de un producto específico en un mercado específico, generalmente con el objetivo de tomar decisiones estratégicas inmediatas.
- Técnico: la evaluación técnica del proyecto analiza si la alternativa escogida es técnicamente viable. Este estudio debe definir la función de producción que optimice la utilización de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio del proyecto. De aquí podrá obtenerse la información de las necesidades de capital, mano de obra y recursos materiales, tanto para la puesta en marcha, como para la posterior operación del proyecto.
- Organizacional – administrativo: el estudio de las variables organizacionales durante la preparación del proyecto manifiesta su importancia en el hecho de que la estructura que se adopte para su implementación y operación está asociada a egresos de inversión y costos de operación tales que pueden determinar la rentabilidad o no de la inversión. Los efectos económicos de la estructura organizativa se manifiestan tanto en las inversiones como en los costos de operación del proyecto. Toda estructura puede definirse en términos de su tamaño, tecnología administrativa y complejidad de operación. Conociendo esto podrá estimarse el dimensionamiento físico necesario para la operación, las necesidades de equipamiento de las oficinas, las características del recurso humano que desempeñará las funciones y los requerimientos de materiales, entre otras cosas. La cuantificación de estos elementos en términos monetarios y su proyección en el tiempo son los objetivos que busca el estudio organizacional.

• **Financiero:** la última etapa del análisis de la viabilidad financiera de un proyecto es el estudio financiero. Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y antecedentes adicionales para la evaluación del proyecto, evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad. La sistematización de la información financiera consiste en identificar y ordenar todos los ítems de inversiones, costos e ingresos que pueden deducirse de los estudios previos. Sin embargo, y debido a que no se ha proporcionado toda la información necesaria para la evaluación, en esta etapa deben definirse todos aquellos elementos que debe suministrar el propio estudio financiero. El caso clásico es el cálculo del monto que debe invertirse en capital de trabajo o el valor de desecho del proyecto.

Criterios básicos para la selección de inversiones: (Ocaña, Torres Eyenebi, 2010b).

1. Que el valor actualizado del rendimiento sea superior al valor actual del costo de inversión, es decir, que tengan VAN positivo y dentro de esa condición dar preferencia a las inversiones que cumplan con los objetivos fijados por la empresa.
2. Que la empresa pueda “soportar” la tensión financiera que se va a producir entre el momento o momentos de realizar la inversión (o los pagos de la misma) y el momento o momentos en que se recogen los frutos de dicha inversión, sus flujos de fondos positivos.

Existen diversos métodos o modelos de valoración de inversiones. Se dividen básicamente entre métodos estáticos y métodos dinámicos: (Mailxmail, 2005).

Los métodos estáticos o aproximados: son aquellos métodos de selección de inversiones que no tienen en cuenta el factor cronológico, es decir consideran la distribución temporal de los flujos de caja y operan con ellos como si simplemente se tratase de cantidades de dinero, con independencia del momento del tiempo en el que se cobran o pagan. Así no utilizan el concepto de Capital Financiero. Por ello se trata de métodos aproximados muy simples, pero que debido precisamente a su simplicidad resultan útiles en la práctica para realizar una primera toma de contacto con el proyecto de inversión.

1. Flujo neto de caja total por unidad monetaria comprometida.
2. Flujo neto de caja medio anual por unidad monetaria comprometida.
3. Método de la Tasa de Rendimiento Contable (TRC): Examina la contribución de un proyecto al ingreso neto de la entidad, esta técnica utiliza la utilidad neta después de impuesto y no los flujos de caja, por lo tanto viola la primera propiedad esencial para una técnica de presupuestación de capital. La forma para decidir si un proyecto es aceptable o no mediante esta técnica consiste en que la TRC debe ser superior a la Tasa Requerida (TRR). Al

seleccionar un grupo compuestos por proyectos mutuamente excluyentes la alternativa de más alta TRC es la más atractiva.

#### 4. Método del Pay-Back, Plazo de reembolso o Plazo de recuperación:

Esta última técnica, es utilizada frecuentemente y expresa el número de años que la empresa tarda en recuperar la inversión. Este método selecciona aquellos proyectos cuyos beneficios permiten recuperar más rápidamente la inversión, es decir, cuanto más sea el período de recuperación de la inversión, mejor será el proyecto. Este método no se considera para medir el valor de las inversiones puesto que no mide ni refleja todas las dimensiones que son significativas para la toma de decisiones sobre inversiones; es un método con deficiencias puesto que no tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo y hace caso omiso de los flujos de efectivo esperados después del período de recuperación. Existen varias modalidades del Pay-Back entre ellas pueden citarse: el promedio, el dinámico o descontado, el óptimo, etc.

Inconvenientes y limitaciones de los métodos estáticos:

- a. Utiliza el concepto de beneficio contable y no el más acorde con la relación de flujo neto de caja, supone que los flujos de caja son conocidos con certeza.
- b. Al igual que ocurría con el Flujo neto de caja medio anual por unidad comprometida, dará preferencia a las inversiones de corta duración y elevados beneficios.
- c. No tiene en cuenta el valor del dinero en las distintas fechas o momentos, ya que no considera la variable tiempo, además de sumar cantidades heterogéneas no contempla la hipótesis de reinversión.
- d. Ignora el hecho de que cualquier proyecto de inversión puede tener corrientes de beneficios o pérdidas después de superado el período de recuperación o reembolso.
- e. El sujeto posee disponibilidad ilimitada de recursos financieros.
- f. El conjunto de proyectos entre los que se debe elegir se consideran independientes, es decir, la decisión de aceptación o rechazo respecto de uno de ellos no incide sobre la correspondiente decisión de cualquiera de los otros.

Estas limitaciones dan pie a que predominen los modelos dinámicos clásicos de selección de inversiones, básicamente el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

Los métodos dinámicos: son aquellos modelos que trabajan con el concepto de Capital Financiero, es decir no sólo consideran el importe monetario sino también el momento en que se produce la salida o entrada de recursos. Por ello utilizan la capitalización y la actualización o descuento para homogeneizar las magnitudes monetarias y poder así compararlas. Estos modelos dinámicos son mucho más refinados desde el punto de vista científico y además

presentan la ventaja de poder incluir en ellos los factores coyunturales (inflación, avance técnico, fiscalidad, etc.) lo que hace que el resultado sea más cercano a la realidad que el obtenido por los modelos estáticos.

#### 1. El Valor Actual Neto (VAN):

Conocido bajo distintos nombres como: Valor Presente Neto (VPN), Valor Capital, Valor Actualizado, NPV (Net Present Value), DCF (Discount cash-flow), Good Hill; es uno de los métodos más aceptados (por no decir, el más). 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 la empresa o la tasa de rendimiento requerida. El Valor Actual Neto de una inversión se entiende por la suma de los valores actualizados de todos los flujos netos de caja esperados del proyecto, deducido el valor de la inversión inicial. También puede definirse como el valor actual neto de los rendimientos futuros esperados de una inversión o diferencia actualizada entre cobros y pagos a los que una inversión da lugar.

Aspectos que requieren consideración en el cálculo del VAN: (Rodríguez, Cruz, H. I., 2007).

En el cálculo de los flujos de caja del proyecto existen determinadas partidas y situaciones que es preciso considerar en el cálculo del VAN y que, en ocasiones, son tratadas incorrectamente en la evaluación de los proyectos. Son éstas:

Valor residual del proyecto: Dado que el período por el que se evalúa el proyecto está en correspondencia con su vida útil económica, existen determinados componentes del costo de inversión que mantienen su valor o parte de su valor al final del proyecto.

Tratamiento de la Depreciación: Dado que la depreciación es una de las partidas de gastos en la determinación de los costos de producción y/o servicios; otro error frecuente es considerarla al calcular el VAN y la TIR, cuando no se debería incluir, pues el egreso se produjo al momento de pagar por el activo en cuestión. Este egreso, por tanto, ya está incluido en el valor de "Inversión" cuando se examinan las fórmulas para el cálculo del VAN y la TIR. No obstante, la depreciación tiene un efecto indirecto sobre los Flujos de Caja, pues al formar parte del costo de producción, afecta las utilidades antes de impuestos y estos últimos sí constituyen salidas de efectivo y, por tanto, forman parte del flujo de caja. Es decir, que en la evaluación del proyecto se requiere calcular la depreciación, pero sólo a los efectos de determinar los impuestos.

**Sustitución de Equipos:** Al determinar los flujos de caja del proyecto, debe considerarse la sustitución de aquellos equipos que tienen una vida útil inferior a la vida útil económica estimada para el conjunto del proyecto.

**Actualización de los costos de inversión:** Cuando el período de ejecución de la inversión no es mayor de un año no se actualiza el costo del proyecto de inversión, pues dicha inversión se realiza en el momento actual (año 0).

**Importancia de calcular los flujos de caja sobre una base incremental:** Este es un problema sobre el cual es bastante frecuente la falta de claridad, por cuanto no se pone de manifiesto aunque está implícito cuando se evalúa un nuevo proyecto, pero sí es esencial considerarlo cuando se evalúan inversiones de ampliación y modernización.

**Tratamiento de los costos hundidos o costos muertos:** Estos costos obedecen esencialmente a que en ocasiones se realizan inversiones que no cumplen su objetivo, se desactivan posteriormente por alguna razón, se realizan en varias etapas con costos muy superiores a los previamente considerados al evaluar inicialmente el conjunto del proyecto, o simplemente, no tienen ningún uso en un determinado momento.

**Principio de homogeneidad en el cálculo del VAN:** Este principio consiste en que al comparar costos y beneficios estos tienen que estar expresados tanto en la misma unidad monetaria como en el mismo punto en el tiempo, usualmente en el año 0, aunque pudiera calcularse para otro año (digamos, valor final).

**Importancia de la distribución de los ingresos en el tiempo:** Este aspecto puede ser importante en algunos proyectos, pues la lógica del criterio VAN considera que el dinero tiene un valor en el tiempo, por tanto, le dará siempre preferencia a aquellos proyectos que tengan la mayor proporción de sus ingresos en los primeros años que en un futuro distante (a igual tasa de descuento).

**Criterios de decisión en base al VAN,** se manifiestan tres posibilidades: (Vélez, I., 2001). Si el  $VAN > 0$  el proyecto es aceptable, si el  $VAN < 0$  el proyecto es rechazable, y si el  $VAN = 0$  resulta indiferente o simplemente costeable. Un VAN nulo significa que la rentabilidad del proyecto es la misma que colocar los fondos en el mercado con un interés equivalente a la tasa de descuento utilizada.

**Ventajas:**

a. Este método homogeniza los flujos netos de caja a un mismo momento de tiempo ( $t=0$ ), reduce a una unidad de medida común cantidades de dinero generadas (o aportadas) en momentos de tiempos diferentes.

- b. Admite introducir en los cálculos flujos de signo positivos y negativos (entradas y salidas) en diferentes momentos del horizonte temporal de la inversión, sin que por ello se distorsione el significado del resultado final.
- c. Representa la adición neta al capital económico que supone el proyecto de inversión analizado para la empresa.

Inconvenientes:

- a. La dificultad para determinar la tasa del costo de capital. Si el mercado de capital fuera perfecto el tipo de interés no plantearía problemas, pero el mercado de capitales es imperfecto, de aquí la complejidad en determinar la tasa de descuento adecuada.
- b. La mayor dificultad es el supuesto de que los flujos netos de caja positivos son reinvertidos a la tasa de costo de capital, y que los flujos netos de caja negativos son financiados con la misma tasa.

Otras limitaciones del método, de poca significación teórica, pero de ciertas implicaciones prácticas son:

No indica la tasa de rentabilidad total del proyecto.

No siempre es comprendido por los hombres de negocios (por los que toman las decisiones) al estar acostumbrados a pensar en términos de tasa de rendimiento del capital.

## 2. La Tasa Interna de Rentabilidad o Retorno (TIR):

Podemos definirla como la tasa de actualización o descuento que iguala con exactitud el valor presente de los beneficios esperados de un proyecto y el costo (desembolso inicial) del mismo. Se denomina Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) a la tasa de descuento que hace que el Valor Actual Neto (VAN) de un inversión sea igual a cero ( $VAN = 0$ ); es una medida porcentual de la magnitud de los beneficios que le reporta un proyecto a un inversionista. Esta tasa define el rendimiento interno del proyecto, dependiendo ésta de sus flujos y del horizonte del tiempo del mismo.

Este método considera que una inversión es aconsejable si la TIR resultante es igual o superior a la tasa exigida por el inversor y entre varias alternativas, la más conveniente será aquella que ofrezca una TIR mayor.

Criterios de decisión en base a la TIR: si la TIR del proyecto es mayor que el costo de oportunidad del capital, entonces el proyecto debería ser aceptado (el proyecto mostraría un VAN positivo), si la TIR del proyecto es igual al costo de oportunidad del capital, el inversor estará indiferente entre realizar o no dicho proyecto (coincidimos con el punto donde el VAN del

proyecto es igual a cero), y finalmente, si la TIR del proyecto es menor al costo de oportunidad del capital, entonces el proyecto debería ser rechazado (puesto que tendría un VAN negativo).

Las críticas a este método parten en primer lugar de la dificultad del cálculo de la TIR (haciéndose generalmente por iteración), aunque las hojas de cálculo y las calculadoras modernas (las llamadas financieras) han venido a solucionar este problema de forma fácil. También puede calcularse de forma relativamente sencilla por el método de interpolación lineal.

Ventajas:

- a. Tiene en cuenta el cambio de valor del dinero en el tiempo.
- b. Permite la reinversión.
- c. Proporciona rentabilidades relativas (se analizan los rendimientos de los proyectos en términos de por ciento).

Inconvenientes:

- a. La reinversión de los flujos intermedios de caja. En este criterio los flujos netos de caja positivos se reinvierten y los flujos netos de caja negativos se financian, mientras dura la inversión, a un tipo de interés igual a  $r$  y mediante recursos cuyo costo es también igual a  $r$ , respectivamente.
- b. La inconsistencia matemática de la TIR cuando en un proyecto de inversión hay que efectuar otros desembolsos además de la inversión inicial, durante la vida útil del mismo, ya sea debido a pérdidas del proyecto o a nuevas inversiones adicionales.

### 3. El Índice de Rentabilidad (IR):

El índice de rentabilidad o relación beneficio - costo es una variante de la técnica del Valor Actual Neto. Este índice se calcula a fin de medir el beneficio del valor presente por cada peso invertido. La norma de decisión para determinar si un proyecto es atractivo por esta técnica es que el IR debe ser igual o mayor que uno, lo que equivale que el VAN sea igual o mayor que cero. Esta técnica tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo y todo el flujo de caja, sin embargo se ve afectada por el volumen de la inversión.

Criterios de decisión en base al IR: si el  $IR > 1$  se debe aceptar el proyecto, si el  $IR < 1$  se debe rechazar el proyecto y si el  $IR = 1$  se debe ser indiferente.

Lo general es que los diferentes criterios de evaluación coincidan en cuanto a la conveniencia de aceptar o rechazar un proyecto de inversión, pero en la práctica se pueden presentar discrepancias entre los criterios de evaluación debido a sus diferentes objetivos y características.

En resumen, se puede concluir que teóricamente el VAN es superior a los restantes criterios de evaluación, pues sus resultados están dirigidos al objetivo de maximizar el valor de la empresa. También es preciso subrayar que con independencia de las limitaciones que fueron señaladas, es conveniente su cálculo, pues éstos muestran diferentes aristas del proyecto al medir su eficiencia desde diferentes ángulos. En general, estos criterios no son excluyentes sino complementarios.

Indicadores propuestos para la evaluación Ex-Post

Para llevar a cabo la evaluación ex post de un proyecto se utilizan cinco indicadores. Con estos indicadores, los evaluadores pueden verificar la ejecución del proyecto y de una manera sencilla, permiten valorar el impacto del proyecto y conocer el cumplimiento de sus metas.

El uso de indicadores nos permitirá comparar los proyectos entre sí y evaluar el cumplimiento de las metas de los mismos.

Para evaluar la ejecución y el impacto actual del proyecto, es necesario obtener los datos iniciales del diseño, ejecución y operación del proyecto. Dichos datos son anotados en la ficha del Informe de Término del Proyecto (ITP) y las fichas anuales de seguimiento, con las cuales se puede comparar el estudio ex-ante del proyecto con los resultados reales ex-post.

Para facilitar la comparación se utiliza un conjunto de indicadores sencillos. Respecto a la ejecución del proyecto, se han determinado dos indicadores: el Indicador de Costos (IC) y el Indicador de Cumplimiento Temporal (ICT) y, sobre el impacto del mismo, se formulan otros tres indicadores: Indicador de Eficiencia (IE), Indicador de Cobertura (ICob) y el Indicador de Déficit (ID), en el apartado siguiente se describen y se detallan estos indicadores. Cabe señalar que están relacionados con el parámetro de la rentabilidad de un proyecto, es decir el Valor Actual Neto (VAN)

### **1.5 Análisis de Riesgo en las Inversiones.**

Se define como riesgo toda posibilidad de ocurrencia de aquella situación que pueda entorpecer el normal desarrollo de las funciones y actividades de una empresa que impidan el logro de sus objetivos, en cumplimiento de su misión y su visión. Se refiere a la variabilidad de los beneficios esperados por los inversionistas. (Cachín, Sapag Nassir, 2007).

El propósito de la valoración de la inversión es evaluar las perspectivas económicas de de proyectos de inversión. Es una metodología para calcular el rendimiento esperado sobre la base de flujo de caja, previsiones de la que a menudo relacionada con el proyecto de variables muchas cosas. Riesgo proviene de la incertidumbre, variables que abarcan estas variables proyectadas. La evaluación de los riesgos del proyecto depende, por una parte, de nuestra

capacidad para identificar y comprender la naturaleza de la incertidumbre que rodea las variables clave del proyecto y por el otro, en tener las herramientas y la metodología para procesar sus implicaciones de riesgo en el retorno del proyecto. (Savvakis C. Savvides, 1994a).

Decisiones en condiciones de incertidumbre: los problemas que operan en estas condiciones dependen de la realidad objetiva o de estados de la naturaleza y están asociados fundamentalmente al hecho de que no se conoce o es difícil estimar la probabilidad de ocurrencia de estos estados, por tanto se considera a la naturaleza como un adversario del cual es difícil estimar su comportamiento.

Los criterios de decisión que se emplean cuando predominan estas condiciones de incertidumbre reflejan los valores personales y las actitudes fundamentales hacia el riesgo que tienen los responsables de la toma de decisiones. El decisor puede adoptar una actitud intermedia entre pesimismo y optimismo, o bien se puede decidir a utilizar algún otro criterio más conveniente. (Ocaña, Torres Eyenebi, 2010c).

¿Qué es el análisis de riesgos?

El análisis de riesgo, o "simulación probabilística", basado en la simulación técnica de Monte Carlo es variables a método por el que la incertidumbre que abarca las principales variables proyectadas en una modelo de previsión se procesa con el fin de estimar el impacto del riesgo sobre los resultados proyectados. Se trata de una técnica por la cual es un modelo de objeto matemático para un número de carreras de simulación, por lo general con la ayuda de un ordenador. Durante el proceso de simulación, los escenarios sucesivos variables construido con los valores de entrada para las variables clave de incertidumbre los proyectos que sean seleccionados de valor múltiple distribuciones de probabilidad. La simulación se controla para que la selección aleatoria de los valores de la especificada distribución de probabilidad no viole la existencia de correlación conocida o sospechada variables relaciones entre las variables del proyecto. Los resultados se recogen y analizan estadísticamente con el fin de llegar a una distribución de probabilidad de los resultados potenciales del proyecto y estimación de las diversas medidas de riesgo del proyecto. (Savvakis C. Savvides, 1994b).

Los criterios de decisión que se emplean cuando predominan estas condiciones de incertidumbre reflejan los valores personales y las actitudes fundamentales hacia el riesgo que tienen los responsables de la toma de decisiones. El decisor puede adoptar una actitud intermedia entre pesimismo y optimismo, o bien se puede decidir a utilizar algún otro criterio más conveniente.

Existen cuatro criterios de decisión fundamentales que se emplean en condiciones de incertidumbre que van a reflejar valores o actitudes personales ante el riesgo:

1. Criterio de Wald (maxi-min): considera óptima la estrategia que hace máxima la ganancia.
2. Criterio de Hurwitz (mini-max): se basa en la hipótesis de que el medio exterior puede encontrarse en condiciones muy desfavorables.
3. Criterio de Laplace: parte del supuesto de que todos los estados de la naturaleza tienen la misma probabilidad de ocurrencia.
4. Criterio de Savage (costo de oportunidad): es de pesimismo extremo y se elige como estrategia óptima el mínimo riesgo.

Decisiones en condiciones de riesgo: el riesgo indica la probabilidad de ocurrencia de algún evento desfavorable. Mientras mayor sea esta probabilidad mayor riesgo tendrá la misma.

Medir la rentabilidad de un proyecto no es suficiente para decidir la conveniencia de la inversión, pues el proyecto se enfrentará a diferentes tipos de riesgos durante su ejecución. Diversos métodos de análisis permiten obtener una radiografía de la vulnerabilidad del proyecto frente a un conjunto de riesgos. Realizar una inversión trae consigo un alto riesgo para la empresa, ya que una vez tomada, es prácticamente irreversible, con implicaciones financieras generalmente muy importantes.

El riesgo de las inversiones se relaciona con la probabilidad de que realmente se gane una cantidad inferior al rendimiento esperado; entre más grande sea la probabilidad de obtener un rendimiento bajo o un rendimiento negativo más riesgosa será la inversión.

El riesgo se puede clasificar como:

- ✓ Riesgo Operativo: Es el riesgo de no estar en capacidad de cubrir los costos de operación.
- ✓ Riesgo Financiero: Es el riesgo de no estar en condiciones de cubrir los costos financieros.
- ✓ Riesgo Total: Posibilidad de que la empresa no pueda cubrir los costos, tanto de operación como financieros.

Es importante recordar que las inversiones en activos financieros o activos fijos, tienen dos tipos de riesgo, el diversificable y el no diversificable, la suma de ambos da el riesgo total de la inversión, pero el riesgo diversificable no es importante para los inversionistas pues su efecto se elimina a través de la diversificación (invertir en diversos activos) por tanto el riesgo significativo es el no diversificable, es peligroso pues no puede ser eliminado y la empresa estará expuesta a él cuando se invierta en cualquier otro instrumento que no sea un activo libre de riesgo.

El riesgo de las inversiones se relaciona con la probabilidad de que realmente se gane una cantidad inferior al rendimiento esperado; entre más grande sea la probabilidad de obtener un rendimiento bajo o un rendimiento negativo más riesgosa será la inversión. (Ocaña, Torres Eyenebi, 2010c).

Tipos de Riesgos de Inversiones: (“Tipos de riesgos de inversiones.” n.d.).

Hay muchos tipos diferentes de riesgo de la inversión. Los dos tipos generales de riesgo son:

- La pérdida de dinero, que se puede identificar como la inversión de riesgo.
- La pérdida de poder adquisitivo, que es el riesgo de inflación.

Probablemente no es ninguna sorpresa que hay varias maneras diferentes que usted puede perder dinero en una inversión. Para administrar estos riesgos, lo que necesita saber lo que son.

Los riesgos más comunes, en las inversiones, pueden ser: de mercado, comerciales, de inflación, a los cambios en las tasas de interés, de liquidez o comerciabilidad, el de mora, el de reinversión, los legislativos y el político. (Páez E, 2005).

En un proyecto de inversión el riesgo puede medirse de formas diferentes, entre ellas: (Ocaña, Torres Eyenebi, 2010d).

1. El criterio individual que es el riesgo del proyecto, en este caso no se tienen en cuenta que el activo es solamente un activo dentro de la cartera de activos de la empresa.
2. Riesgo corporativo. Refleja el efecto que tiene un proyecto sobre el riesgo de la empresa, o sea, se mide a través de los efectos que genera un proyecto de inversión sobre la variabilidad de las utilidades del negocio.
3. Riesgo de beta o mercado. Es el riesgo de un proyecto evaluado desde el punto de vista de que el inversionista mantenga una cartera altamente diversificada y se mide a través de la Beta.

Siempre que se evalúa un proyecto de inversión hay que saber medir y cubrir el riesgo que el proyecto implica, para ello existen varias técnicas, siendo las más importantes las estadísticas: Técnicas estadísticas: (Weston, J.F. & Brigham, E.F.2006).

- Desviación Típica o Estándar ( $\sigma$ ): nos da la medida estadística más común del riesgo de un proyecto de inversión y calcula la medida o valor esperado del rendimiento de la inversión, el rendimiento de la inversión es el VAN. Representa la raíz cuadrada del promedio del cuadrado de las desviaciones estándar. Entre más pequeña sea la desviación estándar, más estrecha será la distribución de probabilidades y consecuentemente más bajo será el riesgo de la acción.

- Coeficiente de Variación (Cv): es la desviación estándar dividida entre el rendimiento esperado. El Coeficiente de Variabilidad muestra el riesgo por unidad de rendimiento y proporciona una base más significativa de comparación cuando los rendimientos esperados sobre las alternativas no son los mismos. Es la técnica más fuerte, ya que muestra con mayor fidelidad el riesgo de un proyecto. Para obtener la misma se siguen los tres siguientes pasos: Calcular el Valor Esperado, calcular la Desviación Estándar y calcular el Coeficiente de Variación definido anteriormente.
- Análisis del umbral de rentabilidad: mediante el análisis del umbral de rentabilidad se determina el punto de equilibrio entre los ingresos provenientes de las ventas y los costos de producción, en otras palabras, el umbral de rentabilidad es el punto en que el valor de las ventas es igual a los gastos de producción.

De donde se concluye que, el umbral de rentabilidad, dependerá de la relación entre los costos fijos y la diferencia entre el precio y los costos unitarios variables, expresando el nivel de producción que es necesario alcanzar para poder cubrir los costos, pues para producciones inferiores al mismo se producirán pérdidas y, para producciones superiores, se comenzará a tener beneficios. Este se calcula para un año que se considere representativo o normal del funcionamiento del proyecto.

El modelo parte de varios supuestos, entre los que se destacan:

- Comportamiento lineal de las curvas de ingresos y costos lo que, en general, se considera una buena aproximación, aún cuando el comportamiento no sea lineal.
- Los precios de venta son constantes.
- Los precios de los insumos y restantes componentes del costo de producción son constantes.
- La composición de las ventas es constante.
- Simulación por el Método de Monte Carlos: este método consiste en un muestreo artificial o simulador. Es un método no determinístico o estadístico numérico, usado para aproximar expresiones matemáticas complejas y costosas de evaluar con exactitud. Es una herramienta de investigación y planeamiento, empleada para operar numéricamente sistemas complejos que tengan componentes aleatorios. Los objetivos de la simulación, en términos generales, son: describir un sistema existente, explotar un sistema hipotético y diseñar un sistema mejorado. (Caro, L., García, F. & Collado, A., 2008). La más importante implicación de este método viene dada por la necesidad de seleccionar el conjunto de variables críticas de la

factibilidad de un proyecto de inversión y asociar a estas las distribuciones probabilísticas que más se ajusten al comportamiento presumido de las mismas.

A pesar de su atractivo la simulación por el Método de Monte Carlos no se ha usado ampliamente; una de sus limitaciones consiste en especificar las correlaciones que existen entre las variables inciertas referentes a los flujos de efectivo. Desde un punto de vista resulta fácil incorporar cualquier tipo de correlación, sin embargo no es fácil identificar cuáles deberían ser las correlaciones.

Ventajas:

- a) Permite el estudio y análisis del comportamiento de sistemas en los cuales sería muy costoso o imposible experimentar directamente en ellos.
- b) Permite estudiar los aspectos que sobre un sistema determinado tendrían ciertos cambios o innovaciones sin necesidad de arriesgarse a estudiarlos en el sistema real.
- c) Permite el análisis de determinadas alternativas para seleccionar sistemas de nueva implantación.
- d) Permite resolver problemas analíticos complicados de una forma más sencilla.

Desventajas:

- a) Los resultados que se obtienen de la aplicación de la simulación son, generalmente, estimaciones estadísticas, las cuales están sujetas a la variabilidad y confiabilidad de toda estimación.
- b) La utilización de la simulación está directamente vinculada al uso de la computadora, y para lograr mayor precisión de los resultados, se necesitará mayor tiempo de procesamiento en la computadora; es por esto que la técnica de simulación es bastante costosa en su aplicación.
  - **Análisis de Sensibilidad:** Es una técnica que indica en forma exacta la magnitud en que cambiará el valor actual neto como respuesta a un cambio dado en una variable de insumo, manteniéndose constante las demás. Se puede utilizar en cualquier modelo económico de decisiones con el objetivo de determinar la sensibilidad de los resultados obtenidos, al variar alguno de los parámetros estimados, ante la inversión y obtener una idea aproximada del grado de confianza de los mismos. El objetivo del análisis de sensibilidad es el de ver como varían el VAN y la TIR del proyecto cuando existe alguna variación en los parámetros más importantes.

Ventajas: (Molina, E., 2002).

- a) Es una técnica de aplicación sencilla y económica.
- b) Cuantifica el efecto que puede tener sobre la rentabilidad de un proyecto y la incertidumbre en el comportamiento de las variables que condicionan la rentabilidad.

- c) Pone de relieve las desviaciones y errores de estimación que pueden perjudicar seriamente la rentabilidad de un proyecto.
- d) Separa las áreas que pueden ser objeto de particular esfuerzo de recopilación de información, análisis y control.
- e) Permite fijar los valores límite que han de tener las variables determinantes de la rentabilidad para que el proyecto sea rentable.
- f) Exige una mayor precisión en la formulación de hipótesis y en la estimación de parámetros.

Desventajas:

- a) Analiza variaciones de un parámetro a la vez, pues trata a las variables de forma independiente, y no proporciona la distribución de probabilidades de la TIR o el VAN para variaciones en las estimaciones de los parámetros del proyecto.
  - b) Su falta de precisión, ya que sus resultados en algunos casos son ambiguos, básicamente en relación con los efectos de combinación de errores, o sea, no considera la repercusión que sobre la rentabilidad de un proyecto tendría una combinación de desviaciones potenciales. Normalmente son todas y cada una de las variables las que sufren alguna desviación y que el efecto combinado de todas ellas puede ser decisivo para la rentabilidad del proyecto, aún cuando ninguna tenga una importancia relevante si se las considera aisladamente.
  - c) El no tener en cuenta el hecho de que la probabilidad de error en las estimaciones de las variables sea mayor o menor, a fin de aceptar o rechazar un proyecto de inversión. No es suficiente el conocimiento del efecto que tendría sobre la rentabilidad una determinada desviación potencial en una cierta variable; sería imprescindible conocer la probabilidad de que tal desviación se produzca.
- Análisis de Escenarios: una versión más flexible del análisis de sensibilidad es examinar el proyecto ante diferentes escenarios bajo los cuáles se pueda considerar la interrelación entre las variables que determinan la rentabilidad del mismo a los efectos de intentar su riesgo. Los escenarios estarán compuestos por hipótesis relativas a las situaciones futuras posibles de cada una de las variables del proyecto, el mercado y la economía en general. Para reducir la incertidumbre se asignan probabilidades de ocurrencia a los distintos escenarios empleando los métodos de expertos. Normalmente las previsiones se dan sobre la base de escenarios particulares, en otras ocasiones, se trabaja con el escenario más probable, el pesimista y el optimista.

Hay que señalar que el método de escenarios no está exento de inconvenientes, pues todos los escenarios se basan en hipótesis, más o menos, arbitrariamente establecidas que deben ser contrastadas con la realidad y con las posibilidades reales de ocurrencia.

- **Análisis del Punto de Equilibrio:** el punto de equilibrio constituye una de las medidas más efectivas de las relaciones existentes entre niveles de ingresos operativos y costo totales (o costo / volumen / beneficio). (Morea, Lucas., 2006). Es la técnica que da el valor de equilibrio de una variable de forma tal que hace que el VAN sea 0, en ella se trabaja fundamentalmente con las variables que conforman los flujos de caja. Este método permite determinar cuál puede ser el punto crítico o umbral de las variables de entrada de una inversión para un determinado nivel de rentabilidad.

Ventajas:

- a) Permite determinar el nivel mínimo de ventas o ingresos totales.
- b) Hace posible la comparación entre los niveles mínimos de venta señalados en el punto de equilibrio con el comportamiento y expectativas del mercado.
- c) Se puede observar la formación global de costos y gastos así como su incidencia en las cifras de ingresos exigidas por el punto de equilibrio.
- d) Permite efectuar comparaciones con empresas competidoras en cuanto a los niveles de los puntos de equilibrio.
- e) Facilita la aplicación de pruebas de sensibilidad de los ingresos para la maximización de los beneficios si se introducen cambios en precios de ventas, gastos fijos y variables.
- f) Facilita la determinación de las áreas de actividad donde se pueden presentar pérdidas o ganancias en las operaciones.

Limitaciones:

A pesar de éstas virtudes los análisis de punto de equilibrio se apoyan en un grupo de supuestos que no siempre se cumplen en la práctica.

- **Árboles de decisión:** Los árboles de decisión son un tipo particular de grafos o redes que ayudan a hacer explícita la estrategia empresarial subyacente, al establecer las relaciones entre las decisiones de inversión de hoy y de mañana. Estos grafos están compuestos por arco (ramas) y nudos (vértices). Los primeros representan los flujos de caja de las distintas alternativas o cursos de acción, mientras los segundos representan los puntos de decisión.

Ventajas: Permiten hacer explícito el análisis de los posibles acontecimientos futuros y de las decisiones.

Inconvenientes: Rápidamente llegan a ser muy complejos.

Para cubrir el riesgo se utiliza el modelo de precio de los activos de capital (M-PAC o MEDAF) o las llamadas tasas de descuento ajustado al riesgo.

El resultado de un análisis de riesgos no es un solo valor, sino una distribución de probabilidad de todas las posibles los rendimientos esperados. Los potenciales inversores tanto, es siempre con un riesgo total / retorno perfil del proyecto que muestra todos los posibles resultados que podrían derivarse de la decisión de en juego su dinero en un proyecto de inversión en particular.

### **1.6 Las inversiones en Cuba.**

El estudio de la experiencia cubana de los primeros sesenta años del siglo XX muestra que la desregulación total de la economía y del proceso de inversión no logra la conciliación necesaria entre los intereses nacionales y los de los inversionistas extranjeros. Las políticas económicas y estrategias, junto con los instrumentos adecuados para su aplicación que mejor se guiaría los flujos de inversión.

Hacia 1925, el 75% de sus principales productos y servicios básicos (comunicaciones, generación de energía, refinación de petróleo) se han llevado a cabo por empresas extranjeras. El sistema bancario era controlado por los bancos de Estados Unidos (EE.UU.) e Inglés. Un total de 80% de las mejores tierras de cultivo estaban en manos de las empresas de azúcar y ganado vacuno de los EE.UU., y este país controlaba el 75% de los cubanos extranjeros. Años más tarde, las empresas de EE.UU. desplazados de las empresas de otros países, y el 95% de la inversión extranjera acumulada les correspondía. El control económico de la sociedad fue de la mano con la política control. Durante la década de los años cincuenta, amplias instalaciones fueron creadas con el fin de realizar un lenguaje de desarrollo turístico, y los créditos se concedieron a nacionales de recursos para alentar a las empresas extranjeras a construir hoteles en Cuba.

En 1959 las inversiones extranjeras en Cuba llegaron a su fin. Las empresas fueron nacionalizadas y se firmaron acuerdos con casi todos los países cuyas empresas o los ciudadanos se habían visto afectados con el fin de otorgar una reparación adecuada. Aunque el gobierno cubano propuso un plan para compensar a las empresas de EE.UU. y los ciudadanos, no ha sido posible discutir ese plan o cualquier otro desde las administraciones de EE.UU. han negado a hacerlo y han prohibido a las empresas afectadas y las personas a negociar directamente con Cuba.

Política y Marco Legal.

En 1988 abrió una nueva etapa en la empresa conjunta se creó la primera entre una empresa cubana y una empresa española con el propósito de construir un hotel en la localidad turística de Varadero, sobre la base del Decreto-Ley N ° 50 de 1982.

De 1991 a 1994, la inversión extranjera se aceleró como una de las importantes medidas adoptadas por las autoridades cubanas para recuperarse de las graves consecuencias para la economía por la desaparición de la Unión Soviética y los vínculos económicos con otros países socialistas en el marco del Consejo de Ayuda Económica Mutua (COMECON). Este impacto provocó la pérdida del 35% del Producto Interno Bruto (PIB) de Cuba en los tres primeros años de la década de los noventa, con fuertes efectos económicos y sociales. A partir de 1997, la inversión extranjera ampliado y más ofertas complejas se acordaron con socios importantes en abrir nuevos sectores.

Hoy en día, los inversores de 46 países operan en casi 400 empresas en 32 sectores de la economía cubana, el 52% de los inversionistas son de países de la Unión Europea: 24% de España, casi el 15% de Italia, el 4% de Francia, el 3,5% de la del Reino Unido. Turismo, Petróleo y Gas, Minería, Energía y Telecomunicaciones son los principales sectores de inversión. Por lo tanto, la inversión extranjera directa, se centró en la búsqueda de nuevos mercados exteriores, tecnologías competitivas y financiamiento (principalmente de larga duración) ha jugado un papel importante en la recuperación económica del país.

Cuba está situada en una región cuya participación en los flujos de inversión mundial está creciendo rápidamente. Esto, junto con el potencial del país y las perspectivas de compromiso con el proceso de integración de América Latina, hace que cientos de personas de negocios en contacto con la Oficina Económica de la Embajada de Cuba en Londres en busca de información sobre oportunidades de inversión.

La inversión extranjera no está asociado a un proceso de privatización en Cuba, sino más bien centrado en objetivos específicos que complementan los esfuerzos nacionales de desarrollo. Por lo tanto, es importante tener en cuenta lo que los objetivos son el espacio que ofrecen para la participación de capital extranjero.

En 1992, la Asamblea Nacional del Poder Popular de la (del Parlamento de Cuba) aprobó una serie de reformas a la Constitución de la República con el fin de reconocer las formas de propiedad que no fuesen dominio del Estado. Juntamente las empresas fueron legalizadas y asociadas a los aspectos definidos para la Inversión Extranjera Directa (IED). Estas últimas incluyen: el reconocimiento por el Estado cubano de los activos de legalmente constituidas empresas mixtas y asociaciones económicas, y su uso, goce y disposición se regirá por las

disposiciones de la ley y los tratados, así como por sus propios estatutos y las normas. (Ministerio de Asuntos Exteriores de la República de Cuba, 2003).

Los negocios con capital extranjero en la búsqueda de capital, tecnología y mercados, la consolidación del turismo como nuevo sector locomotora de la economía cubana, el proceso de ajuste y perfeccionamiento del sector empresarial, el desarrollo de nuevos agentes económicos y el fortalecimiento de mecanismos económicos de alto contenido financiero y de enfoque hacia el mercado, han ido transformando la economía cubana. Es entonces que aparecen las primeras Legislaciones como la Ley 77/95 de la Inversión Extranjera en Cuba, que regula esta actividad. También en el ámbito de las inversiones y construcciones en nuestro país el Decreto Ley 165 de las zonas francas y parques industriales ve la luz en este contexto.

La evaluación de estos negocios con capital extranjero tuvo para Cuba particular importancia en el campo de las inversiones donde se produjeron cambios importantes en los criterios de evaluación de los proyectos de inversión empleados hasta ese entonces (JUCEPLAN 1977) y la adopción oficial por el antiguo CECE (Resolución AN – 5 de 1993) de criterios dinámicos como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) y su posterior generalización a otros organismos y empresas como el MEP (1996 y 1998), CIMEX (1997), MINBAS (1999) y CITMA (2001), entre otros.

En la actualidad el mercado financiero cubano se caracteriza por su poca liquidez y la ausencia de cotizaciones públicas que permitan conocer el valor de las acciones. El Banco Central no emite títulos de deuda ni tampoco lo hace ninguna otra entidad. Todo ello hace que las inversiones en Cuba se acercan más a las reales que a las financieras y por tanto resulte difícil medir el riesgo en un contexto de Cartera. Se sabe además que la economía cubana está inmersa en un proceso de inserción creciente en la economía mundial y las transformaciones de su sistema financiero no se ha dado por terminadas.

En este contexto, la evaluación de proyectos de inversión bajo condiciones inciertas y con riesgo en las condiciones de Cuba ha sido desde el punto de vista teórico, un tema poco explorado y estudiado. Por lo que los métodos más conocidos, en general, han sido diseñados para unas condiciones, objetivos y requisitos de información que no siempre están presentes en nuestras condiciones y en algunos casos resultan de dudosa aplicación.

Todo ello condiciona que los inversionistas en Cuba al evaluar los proyectos de inversión no tengan una referencia aproximada sobre la tasa de descuento (o costo de oportunidad del capital) a emplear para descontar los flujos de efectivo de un proyecto de inversión arriesgado.

Precisamente esta es una de las principales dificultades para la aplicación del VAN como criterio fundamental de evaluación de inversiones. (Mora, García Dayana, 2010b).

Según Castro Tato (2001) la tasa de interés para los depósitos a plazo fijo o préstamos a largo plazo constituye hoy la principal referencia para estimar la tasa de descuento, bajo el criterio de que toda inversión en la esfera productiva debe aportar una rentabilidad superior a la existente en el mercado como forma de estimular al inversionista para atraer inversiones. Esta tasa debe incluir el riesgo del proyecto en cuanto a la posibilidad de no poder obtener los beneficios esperados de la inversión y la necesidad de una prima adicional para protegerse de la inflación. En el cálculo de la tasa de descuento están presentes factores objetivos y subjetivos, por lo que coincidimos con aquellos autores que afirman que ésta debe representar la rentabilidad mínima que se le exige al proyecto, para cuyo cálculo consideramos que se deberán tener en cuenta factores objetivos tales como: las tasas de interés a que la empresa y el país reciben recursos financieros, los niveles de rentabilidad de la rama económica a que pertenece el proyecto, el riesgo financiero, etc., pero también criterios subjetivos dictados por la experiencia, la intuición y el buen juicio del empresario.

La relevancia de este problema ha sido reconocida en las actuales metodologías nacionales y ramales de evaluación de inversiones, las que se han pronunciado por la necesidad de incorporar en los estudios de factibilidad de las inversiones de un análisis del riesgo y la incertidumbre que permita elevar la precisión de las propuestas de proyectos y mejorar el proceso de toma de decisiones.

Hasta el momento los métodos más utilizados en Cuba para efectuar análisis de riesgo en los estudios de factibilidad de nuestras inversiones son el análisis de sensibilidad y en menor medida el análisis de punto de equilibrio. El primero ha sido desde siempre el método recomendado en las distintas metodologías ramales y nacionales de evaluación de inversión vigentes y sobre el que hay una amplia experiencia acumulada, en tanto, el método del punto de equilibrio, de uso más limitado es un caso especial del análisis de sensibilidad unidimensional para determinar el punto crítico de las variables o parámetros de entrada de una inversión en relación con un objetivo dado por ejemplo  $VAN = 0$ .

La utilidad práctica del análisis de sensibilidad unidimensional en el contexto cubano actual radica en que permite:

-  Identificar las variables esenciales de un estudio de factibilidad de un proyecto.
-  Determinar los valores críticos del proyecto.

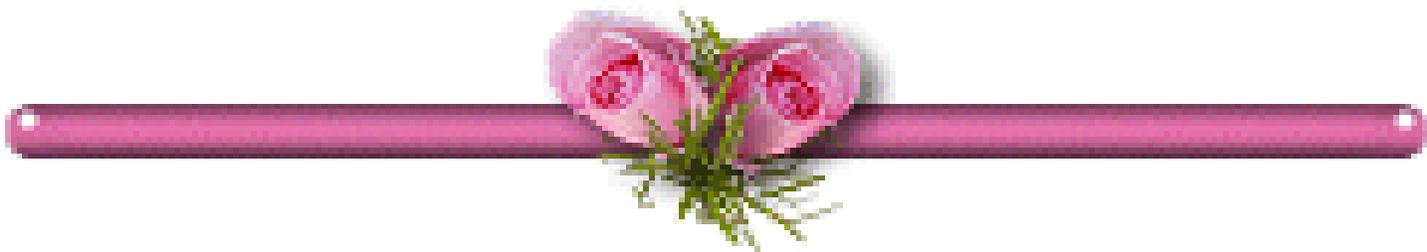
- ✎ Ordenar jerárquicamente las variables o parámetros de entrada, de acuerdo con su impacto en la rentabilidad de la inversión.
- ✎ Ayudar a priorizar presupuestos de investigación evitando malgastar tiempo y recursos en estudios de parámetros no significativos para la factibilidad.

A pesar de estas virtudes, ambos métodos se sustentan en el principio del *ceteris paribus*, es decir, permiten el análisis de una sola variable a la vez y además no le atribuyen a la estimación de las variables de entrada su probabilidad de ocurrencia. De ahí que sus resultados deban utilizarse con mucho cuidado por cuanto no reflejan con suficiente exactitud la realidad económica e imponen ciertas limitaciones en el alcance de las recomendaciones que pueden derivarse de su aplicación.

Una forma de superar estas limitaciones es emplear el análisis de riesgo haciendo uso de la simulación de Monte Carlos. Al respecto hay algunas experiencias interesantes de aplicación de este enfoque en el país que resultan prometedoras para su implementación en las condiciones actuales de la economía cubana a fin de elevar la calidad de la evaluación económico financiera de nuestras inversiones y potenciar la toma de decisiones en los estudios de factibilidad de nuestras inversiones. Las modernas hojas de cálculo electrónicas de Excel y su compatibilidad con Microsoft Visual Basic, han convertido a la simulación en una herramienta muy poderosa, fácil de aplicar y al alcance de cualquier economista para efectuar análisis de riesgo robustos a partir de la relación rentabilidad /riesgo.

Cuba se enfrenta a la voluntad y decisión de continuar la marcha de su camino socialista. Llevar a cabo inversiones, que en lo económico y social aseguren la reproducción del proceso en magnitudes sustentables para el país, es un requerimiento mayúsculo. (Ocaña, Torres Eyenebi, 2010e).

# Capítulo 2



## **2.1 Caracterización de la actividad constructiva en Cuba.**

Las construcciones están presentes prácticamente en todas las actividades que materializan el desarrollo, haciendo de ellas un elemento que permite apreciar, tal vez como ningún otro, el desarrollo de un país.

La etapa superior del proceso de desarrollo de las construcciones en la Revolución comienza en 1990 cuando el país estuvo obligado a un cambio de política inversionista con tres direcciones de trabajo estratégicas:

- Incremento del mantenimiento constructivo
- Preferencia a la construcción de obras para el turismo, incluyendo aeropuertos y pedraplenes, así como para el desarrollo de la biotecnología y de la industria farmacéutica
- Reanimación de la industria de materiales y productos de la construcción.

A partir del 2003 hasta la fecha las construcciones en Cuba han seguido incrementándose, a pesar de que en éste año se produce un estancamiento económico mundial, pero ya superada la crisis internacional provocada por la guerra de Afganistán, los turistas, inversionistas extranjeros y también hombres de negocios requieren de confianza para viajar, por lo que a partir del 2004 se establece la normalidad.

Principales factores que han impulsado este desarrollo constructivo:

- I. Política del Partido y Gobierno de atender prioritariamente las necesidades sociales de Construcción, conservación y restauración de la Vivienda, los Servicios Hospitalarios y de Atención Médica y la Educación.
- II. Apertura económica cubana, que considera el desarrollo del Turismo Internacional como un pilar fundamental.
- III. La necesaria diversificación y desarrollo de las Industrias del Azúcar, Níquel, Pesca, Petróleo y Tabaco entre otras.
- IV. El perfeccionamiento empresarial como condición indispensable para la obtención de la eficiencia y competitividad del sistema empresarial cubano.
- V. Garantía del Partido y Gobierno de preservar las conquistas políticas, económicas y sociales del país, inmersos en una heroica e histórica batalla de ideas.
- VI. Desarrollo del Sistema Bancario Cubano y relaciones económico-financieras con bancos internacionales.
- VII. Regulaciones y decisiones nacionales para el cuidado y preservación del medio ambiente.
- VIII. Normativas relacionadas con la protección de los recursos humanos y materiales ante eventos de carácter natural y accidentes, así como una rápida acción que permita la restauración de los posibles daños.

IX. Desarrollo del potencial científico técnico, la innovación tecnológica y la tecnología de la información

El Ministerio de la Construcción, desde su creación ha obtenido relevantes avances científicos que han merecido reconocimiento nacional e internacionalmente, entre ellos vale destacar:

- El desarrollo y generalización de sistemas constructivos prefabricados para obras escolares totalmente diseñados y producidos en Cuba (Sistema GIRON), obras sociales (SAE, SMAC), obras industriales y obras agropecuarias, que han sido la base para el desarrollo de los principales programas de la Revolución : la Educación, la Salud, los Polos Científicos, el Turismo y el desarrollo económico en general.
- Sistemas constructivos prefabricados ligeros y pesados para viviendas, totalmente diseñados y producidos en Cuba (SANDINO, SIMPLEX, GRAN BLOQUE, Sistema LH, Moldes deslizantes) o asimilados mediante la transferencia de tecnologías (IMS, GRANDES PANELES).
- Construcción de las carreteras en el mar (los pedraplenes) como vía alternativa de desarrollo de un país del tercer mundo para acceder a sus cayos con vistas a la explotación turística.
- En la Industria del Cemento el desarrollo, la investigación e introducción y generalización de diferentes tipos y calidades de cementos Portland y Portland con adiciones de puzolanas naturales cubanas, escorias de hornos de arco eléctrico, e hidrófugos y también del aglomerante cal-puzolana (mal llamado cemento romano), que en los años del período especial y aún ahora se mantiene como aglomerante alternativo en la construcción de viviendas económicas.
- La transferencia y desarrollo de tecnología en la construcción de grandes presas de tierra que han permitido llevar a cabo la estrategia de la voluntad hidráulica del país, elevando notablemente los niveles de embalse e impidiendo las inundaciones en tiempos prolongados de lluvias y de huracanes.
- El desarrollo de una serie notable de materiales de construcción dentro de los que vale destacar: las pinturas cementosas de producción nacional, los repellos texturados, los morteros monocapa, el impermeabilizante cementoso D-10, las piezas sanitarias cerámicas de bajo consumo de agua, los calentadores solares para obras sociales, etc.
- El desarrollo de la informática en las actividades del diseño de obras, en el control de la ejecución de los proyectos y los presupuestos y en la automatización industrial de la construcción.

En cuanto a las exportaciones Cuba tiene dos vertientes, las exportaciones de materiales de la

construcción, que realiza la entidad conocida como MATCO y la exportación del recurso humano, promovido por la UNECA, Quality y la oficina empleadora. Desde el 2000 la UNECA está saliendo al mercado exterior de forma competitiva, buscando posiciones cada vez más ventajosas, de asesoría o ejecución que le aporten divisas al Ministerio. En estos momentos están trabajando en países de Europa como España y Portugal y en varias naciones africanas, como Argelia. Quality mientras tanto se ha concentrado en el área del Caribe y Centroamericana. Tiene proyectos en Venezuela, México, Granada, Belice, República Dominicana y Vietnam, donde existe una empresa mixta.

Por todo lo anteriormente expuesto es que las capacidades constructivas de Cuba están preparadas para:

- ◆ Diseñar y construir en el ámbito nacional e internacional.
- ◆ Impulsar el desarrollo del país.
- ◆ Asociarse con beneficios mutuos con entidades foráneas de diseño, construcción y producción de materiales y asimilar conocimientos y tecnologías de avanzada.

### **2.1.1 Desarrollo del sistema constructivo en la provincia de Cienfuegos.**

A pesar de las limitaciones materiales y financieras, Cienfuegos ha logrado un auge de las inversiones en el sector, ejemplo de ello es la inversión Expansión Refinería, permitiendo la reanimación de la construcción y el desarrollo de un proceso de renovación de las capacidades de servicios de diseño, ingeniería, construcción y producción de materiales así como el desarrollo de nuevos conceptos y enfoques de dirección dirigidos a la competitividad, eficiencia y eficacia, con una alta profesionalidad para satisfacer las necesidades del cliente en plazos, calidad y costos. La actividad de los constructores, es decisiva para alcanzar los propósitos inversionistas y de mantenimiento constructivo. Para ello deben lograr avances sustantivos en organización, plazos, calidad, costos, empleo eficiente y eficaz de los recursos e introducción sistemática y continuada de tecnología de avanzada en cuanto a la modernización de los servicios informativos, la gestión y tecnologías de punta en el diseño y construcción concretamente.

Como habíamos mencionado anteriormente cada provincia cuenta con un Grupo Empresarial de la Construcción, subordinado al Ministerio de la Construcción. En Cienfuegos este Órgano Superior Empresarial fue autorizado su creación mediante la Resolución 111/02 del Ministerio Economía y Planificación y aprobada por la Resolución Ministerial No. 172/02 del Ministerio de la Construcción. Se integran a esta Organización Superior de Dirección Empresarial, con personalidad jurídica independiente y patrimonio propio las siguientes entidades:

1. Empresa Constructora de Obras de Arquitectura No. 37. (ECOA-37)
2. Empresa Constructora de Obras Industriales No. 6. (ECOI-6)
3. Empresa Constructora de Obras No. 32. (ECOA-32)
4. Empresa de Servicios Técnicos de Defectoscopía y Soldadura, (CENEX.)

5. Empresa de Producción Industrial de Cienfuegos.(EPIC)
6. Empresa de Tecnologías Avanzada de la Construcción, en forma abreviada (MICALUM).
7. Empresa de Servicios Ingenieros. (ESIC)
8. Empresa de Izaje de Cienfuegos.
9. Empresa de Talleres de Cienfuegos. (ESETC)
10. Empresa de Servicios a Trabajadores de Cienfuegos. (ESTC)
11. Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No. 12 (ECOING-12)

Las empresa constructoras juegan un papel fundamental en el desarrollo del proceso inversionista como ejecutores de la inversión destacando la ECOA-32 en la construcción de viviendas en el territorio, la ECOA-37 en la actividad de movimiento de tierra en Cienfuegos y fuera de la provincia (Mariel), y la ECOING-12 la cual ejecuta la obra Carretera Refinería Autopista Nacional correspondiente a la inversión Proyecto Endógeno, la cual tomaremos de muestra para la realización de nuestro trabajo.

### **2.1.2 Caracterización de la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No. 12**

Mediante la Resolución Ministerial 172/2002 se aprobó la creación de la Organización Superior Empresarial denominada Grupo Empresarial de la Construcción de Cienfuegos, con personalidad jurídica independiente y patrimonio propio a la que se le integran 10 empresas entre ellas la nuestra. Por la Resolución Ministerial No. 385 del mes de Junio de 1998, del Ministro de la Construcción, fue aprobada la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No. 12.,perteneciente al Grupo Empresarial de la Construcción de Cienfuegos ubicada en Ave: 63 Km. 2 ½ Cuatro Caminos, Cienfuegos. En la referida Resolución se estableció el objeto empresarial de la entidad:

- Construcción Civil y Montaje de nuevas obras e instalaciones industriales.
- Ejecutar reparaciones y mantenimientos constructivos.
- Demolición, reconstrucción y/o desmontaje de obras existentes.
- Ensamblaje de componentes de la construcción.
- Cultivo de plantas ornamentales para el consumo de las Empresas que clasifiquen en el sector de la construcción.
- Diseño, proyección e Ingeniería de detalle o ejecutiva de obras.
- Diseño de equipos, medios y demás artículos vinculados al proceso constructivo.
- Dirigir y administrar proyectos de Inversión de la Construcción y servicios de ingeniería.

Motivado por las proyecciones de desarrollo y las realidades surgidas a partir de su constitución se propone ampliar el objeto empresarial de la empresa que quedará de la siguiente forma:

- Efectuar la construcción civil y el montaje de nuevas obras, edificaciones e instalaciones.
- Realizar la demolición, desmontaje, reconstrucción y/o rehabilitación de edificaciones, instalaciones y otros objetivos existentes.

- Reparación y mantenimiento constructivo.
- Diseño, proyección e ingeniería de detalle o ejecutiva de obras.
- Ensamblaje de componentes de la construcción.
- Diseño de equipos, medios y demás artículos vinculados al proceso constructivo.
- Prestar servicios de transportación de carga por vía automotor a terceros tanto en MN. como en MLC para aprovechar las capacidades eventualmente disponibles, sin hacer nuevas inversiones para ampliar los servicios a terceros y cumpliendo con las disposiciones establecidas.

### **Misión**

Basados en los principios de la empresa estatal socialista, liderar en la provincia de Cienfuegos la producción de construcciones de ingeniería al ofertar altos índices de eficiencia constructiva, aplicando tecnologías de avanzadas y materiales novedosos; velando siempre por la plena satisfacción de los clientes al ejecutar obras de calidad, rapidez, precios competitivos y alcanzar la eficiencia económica que demanda el desarrollo de nuestro país.

### **Visión.**

Liderar el mercado de la construcción de obras de ingeniería, con un Sistema de Gestión de la Calidad Certificado que abarque todos los servicios que prestamos y garantizando la satisfacción plena del cliente.

### **Valores compartidos:**

#### **Valores Alcanzados:**

**Amor al trabajo:** Sentir el trabajo como una necesidad vital, con un disfrute personal y de la vida de la organización que ennoblezca cada una de las actuaciones.

**Ética:** Mantener una actitud de principios que nos permitan conductas acorde a nuestra organización, a la sociedad y a la Revolución.

**Patriotismo:** Profesar el amor a la patria, defenderla a toda costa e incondicionalmente del enemigo, mantener la unidad, independencia, libertad y cubanía.

#### **Valores propuestos alcanzar en el 2010-2012**

**Satisfacción al cliente:** Incorporar la calidad como una filosofía de trabajo en todas las actividades y establecer la calidad total , para satisfacer a nuestros clientes.

**Trabajo en equipo:** Desarrollar la dirección participativa para lograr la mejora continua, a través de la sinergia organizacional.

**Exigencia:** Hacer cumplir las funciones de la empresa socialista para lograr los resultados que espera la sociedad de nuestra organización.

---

**Factores Claves del Entorno.**

1. Factores económicos
2. Factores político - legales
3. Factores socioculturales
4. Factores tecnológicos
5. Factores ecológicos
6. Factores climatológicos

**Áreas de Resultados Claves.**

- ✓ Ingeniería y Construcción
- ✓ Eficiencia Empresarial
- ✓ Cuadros
- ✓ Recursos Humanos
- ✓ Perfeccionamiento Empresarial
- ✓ Investigación y Desarrollo
- ✓ Funciones estatales
- ✓ Defensa
- ✓ Seguridad y Protección
- ✓ Informática

**Análisis Estratégico.**

**ANÁLISIS INTERNO**

**Fortalezas**

1. Existencia de políticas para el subsistema de RR.HH, profesionalidad y experiencia de la fuerza de trabajo.
2. Potencialidad para el desarrollo de la I+D, la Ciencia e innovación tecnológica.
3. Liderar la actividad asfáltica en el territorio.
4. Adecuada política de atención al hombre.
5. Vasta experiencia en mecanización y política de equipos.
6. Estable financiamiento en CUC.

**Debilidades**

1. Insuficiente utilización de la Dirección por Objetivos y la Dirección Estratégica.
2. Inadecuada comunicación entre las diferentes Áreas de Resultados Claves
3. Incumplimiento del proceso inversionista en las obras.

**ANÁLISIS EXTERNO.**

**Amenazas**

1. Crecimiento de la competencia.
2. Sistema de estimulación más atractivo en otros sectores.
3. Decisiones del Organismo Superior que afectan las actividades planificadas.
4. Falta de liquidez de los clientes.
5. Insuficiente producción de áridos en el territorio.

**Oportunidades**

1. Acelerado desarrollo del mercado de construcciones fundamentalmente en polo Petroquímico.
2. Encontrarse el sistema empresarial en el país en un proceso de perfeccionamiento empresarial y de implantación de SGC
3. Posibilidad de proponer negociaciones y producciones cooperadas.
4. Desarrollo vertiginoso de la informática y las comunicaciones.
5. Incremento de la exigencia del cliente por la calidad de los servicios.
6. Variedad de suministradores para alternativas de compra.

MATRIZ DAFO		OPORTUNIDADES						T	AMENAZAS						T	
		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5			
FORTALEZAS	1	x	X	X	X	X		5								0
	2	X	X	X	X	X	X	6		X						1
	3	X	X	X	X	X	X	6		X						1
	4	X	X	X	X	X	X	6	x	X		x	X			4
	5	X	X	X	X	X		5		X	X	X	x			4
	6	X	X	X	X	X	X	6		X	X					2
	7															
		6	6	6	6	6	4	34	1	5	2	2	2		12	
DEBILIDADES	1	X	X	X	X	X	X	6	X	X	X		X			4
	2	X	X		X	X	X	5		X						1
	3	X	X	X		X		4	X	X						2
			4	4	3	3	4	3	21	2	4	2	1	2		11

**Análisis de la DAFO.**

Atendiendo a los impactos recibidos se obtuvo los resultados siguientes:

Primer cuadrante: impactos.

Segundo cuadrante: impactos.

Tercer cuadrante: impactos.

Cuarto cuadrante: impactos.

Como se aprecia la mayor cantidad de impactos se sitúa en el primer cuadrante. Esto nos indica que debemos establecer estrategias ofensivas: Maximizar las fortalezas y maximizar las oportunidades, o sea:

Potenciar al máximo:

Existencia de políticas para el subsistema de RR.HH, profesionalidad y experiencia de la fuerza de trabajo.

Potencialidad para el desarrollo de la I+D, la Ciencia e Innovación Tecnológica.

Así como aprovechar al máximo:

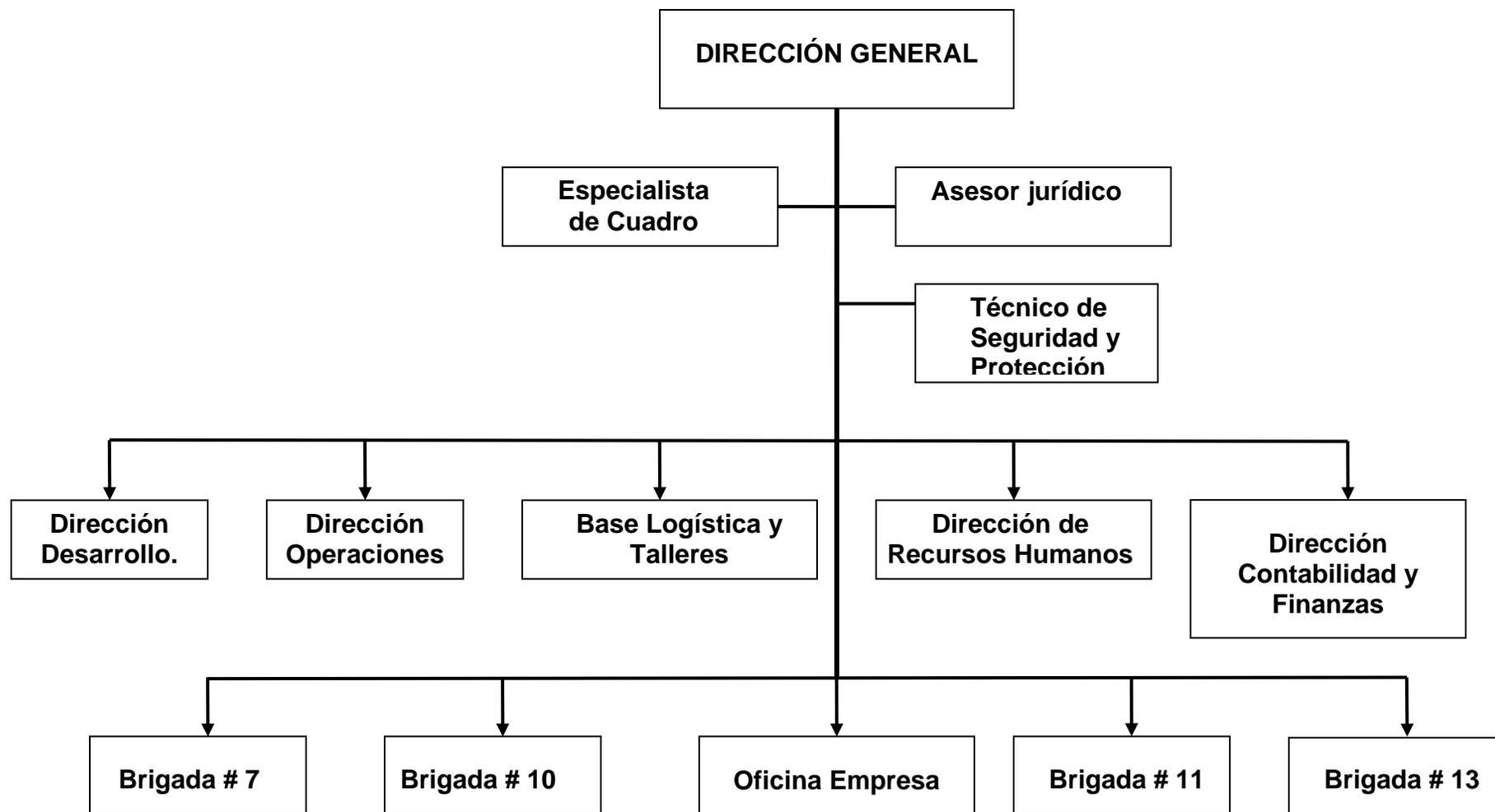
1. Encontrarse el sistema empresarial en el país en un proceso de perfeccionamiento empresarial.
2. Posibilidad de proponer negociaciones y producciones cooperadas.
3. Desarrollo vertiginoso de la informática y las comunicaciones.
4. Incremento de la exigencia del cliente por la calidad de los servicios.

Para lo cual será necesario el desarrollo de Estrategias de Crecimiento.

### **2.1.3 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.**

Asesor jurídico

Estructura Organizativa de la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No. 12.



## **2.2 Procedimiento para la evaluación durante la ejecución de la inversión.**

Lo primero que se debe analizar es, sin lugar a dudas, el por qué no existe una cultura de evaluación durante la ejecución de una inversión en la construcción, para lo cual es de gran importancia debido a las características del Ministerio. En estudios realizados se ha podido apreciar el no seguimiento y mucho menos se realizan evaluación durante (monitoreo) de proyectos de inversión. Sin embargo son muchas las causas que podrían aducirse para no realizar tal ejercicio, que por demás enriquecería los procesos de planeación financiera, en el actual esquema de escasos recursos con los que funciona el estado.

Cuba ha realizado y continua haciendo grandes esfuerzos para la actualización del modelo económico que se recogen de manera explícita en el “Proyecto de Lineamientos de la Política Económica y Social” que se debatió y aprobó en el recién concluido VI Congreso del Partido.

En el capítulo IV, lineamientos del 116 al 128 se plantea que las inversiones responderán a la estrategia de desarrollo del país a corto, mediano y largo plazos, erradicando la espontaneidad, la improvisación, la superficialidad, el incumplimiento de los planes, la falta de profundidad en los estudios de factibilidad y la carencia de integralidad al emprender una inversión, así como elevar la exigencia, el monitoreo y control de forma tal que se jerarquice la atención integral al proceso, desde la concepción hasta la evaluación de sus resultados, buscando lograr la eficiencia de las inversiones..

Por lo antes expuesto se propone implantar un instrumento o procedimiento para la recolección de valiosa información que existe con la ejecución de programas y proyectos de inversión, que no ha sido sistematizada ni socializada. Información importante para una juiciosa evaluación en las diferentes etapas de un proyecto, además de material útil para la identificación y selección de proyectos piloto en la construcción.

La evaluación *ex post* constituye la fase final del ciclo del proyecto, tiene como objetivo principal verifica los resultados de la operación frente a los programados inicialmente, con el fin de guiar la formulación y elaboración de nuevos proyectos.

Una vez que la ejecución se ha terminado, durante el proceso de operación se hace la evaluación *ex post*, que consiste en el análisis detallado de cada fase, desde la identificación y determinación del perfil inicial, la formulación, la evaluación hasta los resultados que se están obteniendo derivados de la operación, con el fin de plantear las primeras recomendaciones que comprometen principalmente: la metodología y las

técnicas de programación, en comparación con los objetivos y los resultados alcanzados.

El procedimiento diseñado comprende el análisis del ciclo de vida de un proyecto mediante la verificación de algunos de los siguientes pasos:

- ⇒ El problema o necesidad identificada.
- ⇒ El proyecto como solución al problema (pertinencia).
- ⇒ Objetivos del proyecto (porcentaje de cumplimiento de objetivos).
- ⇒ Cobertura (índices de cobertura ex antes y ex post).
- ⇒ Déficit (índice, déficit sin proyecto y con proyecto).
- ⇒ Dimensionamiento del proyecto (adecuado, sobre o sub dimensionado).
- ⇒ Localización (análisis ex antes y ex post adecuada y cumplida)
- ⇒ Aspectos técnicos (análisis ex antes y ex post cumplimiento de especificaciones).
- ⇒ Aspectos ambientales (análisis ex antes y ex post balance ambiental ex post).
- ⇒ Aspectos institucionales (capacidad para la ejecución y para la operación ex antes y ex post).
- ⇒ Costo de inversión (índice de costos, indicador diseñado para ello).
- ⇒ Tarifas o precios (fijación, viabilidad, actualización y cumplimiento).
- ⇒ Esfuerzos de financiación adicionales.
- ⇒ Desembolsos (grado de cumplimiento según cronograma y análisis de factores).
- ⇒ Ejecución (índice de cumplimiento temporal).
- ⇒ Evaluación económica (análisis de costo beneficio, análisis de costo ejecutado, indicadores económicos).
- ⇒ Evaluación financiera (indicadores de rentabilidad).
- ⇒ Condiciones particulares exigidas (en el caso de exigencias particulares).
- ⇒ Sostenibilidad (análisis integral sobre condiciones de continuidad y expansión).
- ⇒ Impacto del proyecto (verificación de eficiencia en función del problema y el entorno)
- ⇒ Participación comunitaria (análisis transversal).

Antes de diligenciar el procedimiento propuesto, se requiere contar con la información base, particularmente la evaluación ex antes del proyecto así como los informes de seguimientos realizados, registros y estados de contratación, información sobre productos y resultados, recolección de información por visitas a terreno, entrevista con los diferentes actores sociales relacionados con el proyecto donde se necesita el dialogo informal y desprevenido, procesamiento, estimación y análisis de indicadores de evaluación ex antes y ex post, entre otros.

Los pasos quedarían planteados de la siguiente manera:

*Paso 1: Resumen Ejecutivo:*

Los puntos principales son:

- ⇒ Definición del proyecto.
- ⇒ Demanda y oferta del proyecto.
- ⇒ Aspectos de Operación y funcionamiento del proyecto.
- ⇒ Análisis de costos y beneficios del proyecto.

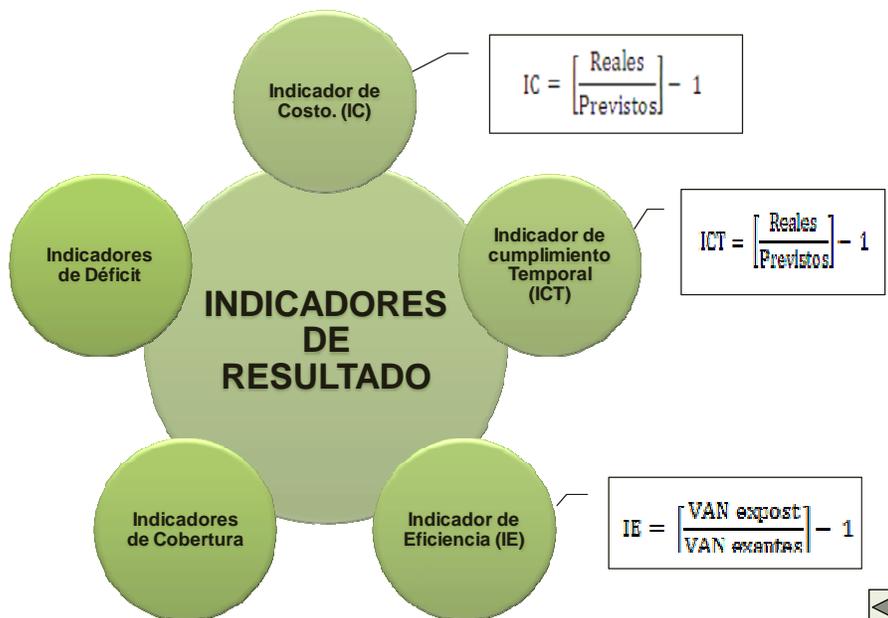
*Paso 2: Identificación y clasificación del proyecto.*

- ⇒ Nombre del proyecto.
- ⇒ Entidad responsable.
- ⇒ Entidad ejecutiva
- ⇒ Sector.

*Paso 3: Localización del proyecto.*

- ⇒ Región.
- ⇒ Departamento.
- ⇒ Provincia.
- ⇒ Municipio.

*Paso 4: Indicadores de resultados:*



La evaluación ex post se orienta al análisis de resultados que permitirá mejorar la formulación de proyectos futuros. Estos resultados se medirán a partir del alcance de los mismos, como consecuencia de las especificaciones relacionadas:

### **A – Indicador de Costo. (IC)**

Es la comparación de costos contables entre la situación ex antes y la ex post. Este indicador permite determinar la diferencia porcentual entre la financiación total solicitada al inicio del proyecto y los desembolsos realizados durante la ejecución del mismo.

	<b>Previstos</b>	<b>Reales</b>
<b>Costos de Estudio</b>	XXX	XXX
<b>Costos de Inversión</b>	XXX	XXX
<b>Costos Totales</b>	A	B

$$IC = \left[ \frac{B}{A} \right] - 1$$

### **B – Indicador de cumplimiento Temporal (ICT).**

Se trata de establecer la diferencia porcentual entre el plazo proyectado inicialmente para la ejecución del proyecto y el tiempo que finalmente se empleó.

$$ICT = \left[ \frac{B}{A} \right] - 1$$

donde:

A: Tiempo estimado

B: Tiempo real

Si:

ICT > 0: Significa que la ejecución del proyecto demoró con relación a lo planificado.

ICT= 0: Significa que el proyecto se realizó en el tiempo que había sido planificado.

ICT< 0: Significa que el proyecto se ejecutó en un tiempo menor al planificado, situación que ocurre muy pocas veces.

**C – Ficha.**

	<b>Estimado</b>	<b>Real</b>	<b>Diferencia</b>
Producto A			
<b>Superficie (ha)</b>			
<b>Rendimiento (T/ha)</b>			
<b>Precio de Venta</b>			
<b>Ingreso</b>			
Producto B			
.			
.			
.			
Producto N			

**D – Indicador de Eficiencia (IE).**

El indicador de eficiencia resulta la comparación porcentual entre el valor actual neto antes (VAN ex antes) y el valor actual neto después (VAN ex post) de la ejecución del proyecto.

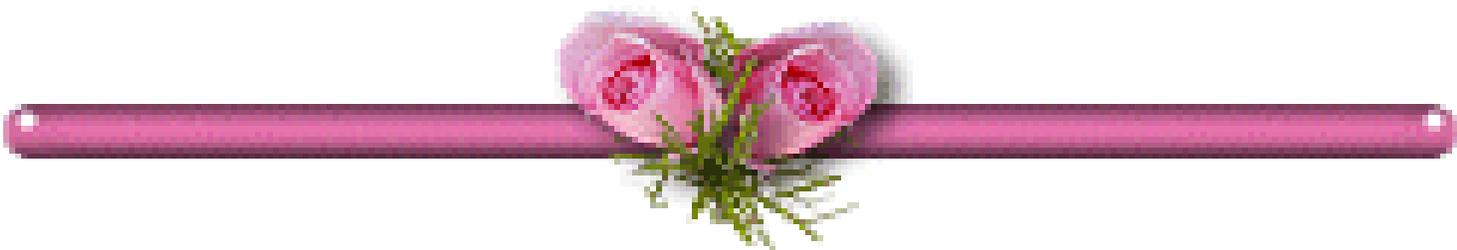
Una vez obtenidos los valores del VAN ex antes y calculando el VN ex post, se calcula el indicador de eficiencia de la siguiente manera:

*Paso 5: Conclusiones y Recomendaciones.*

Se deben dar las conclusiones de la evaluación en forma objetiva y concreta. Además como sabemos, la evaluación ex post en general sirve como un sistema de retroalimentación de información para la ejecución de proyectos futuros, es por esta razón que es necesario emitir recomendaciones y observaciones acerca de la forma de ejecución del proyecto, y los resultados del mismo. Es de suma importancia indicar en este punto los resultados tanto positivos o esperados como los negativos o no esperados.

Para desarrollar nuestro trabajo tomamos como muestra la obra Carretera Refinería Autopista Nacional la cual es un sub proyecto de la inversión de colaboración Cuba-Venezuela proyecto Endógeno, teniendo en cuenta la fase de ejecución de la obra en la evaluación durante que estamos realizando, solamente podemos analizar los indicadores de Costo y los indicadores de cumplimiento temporal.

# Capítulo 3



"Es importante señalar que el hecho de hacer una evaluación de un proyecto no implica ninguna garantía de que el proyecto será exitoso, simplemente se trata de un ejercicio numérico para tratar de entender una posible realidad futura que en sí ya es muy compleja".(2006)

Sin embargo, todo lo explicado anteriormente nos permite concluir que el ciclo de un proyecto de inversión no termina cuando el proyecto ha sido ejecutado queda todavía una etapa adicional que a su vez es la etapa final del ciclo, la de operación y mantenimiento. Esta etapa tiene lugar una vez que el proyecto ha terminado la etapa de inversión y se conoce en la literatura especializada como evaluación ex -post, tiene como gran objetivo conocer los impactos y resultados frente a los programados, generar conclusiones y correcciones para programas o proyectos nuevos. Este proceso es sistemático puesto que debe ser cuidadosamente planificado y ejecutado y el mismo permite:

- ⇒ Determinar el progreso en la ejecución de un proyecto.
- ⇒ Dar retroalimentación a los involucrados en el mismo.
- ⇒ Recomendar acciones correctivas para abordar problemas que afectan al plan.

Por tanto podemos concluir que la evaluación durante consiste en confrontar la situación "sin proyecto" con la situación "con proyecto".

Ante el preocupante déficit fiscal, que como consecuencia obliga a generar el control del gasto público, y muy unido a ello, el bajo crecimiento económico, se exige un replanteamiento de la calidad del proceso inversionista en nuestro país. La experiencia de los últimos años, nos ha hecho reflexionar sobre el tema además de constatarse la gran cantidad de recurso comprometidos en malos proyectos, al tiempo que el crecimiento económico se ha desacelerado, nos indica que el mero incremento de los volúmenes de las inversiones no ha traído consigo la expansión productiva, ni ha garantizado en muchos casos la reproducción ampliada de los proceso productivos. En nuestro país, numerosos son los ejemplos de proyectos de inversión que han tenido un impacto nulo y a veces negativo en la economía nacional.

Somos del criterio que en el país no hay evaluación durante condicionado en primer lugar por desconocimiento del cómo hacerlo, además de no haber sido apreciada su práctica. Tal vez el objetivo más importante de la evaluación durante es el alimentar el proceso de decisiones. Si los gerentes o directivos no pueden tomar decisiones respecto a este proceso, ¿Para que hacer evaluación durante?, sin embargo el país está envuelto en un proceso de replanteamiento o revisión de nuestro modelo económico donde el tema de las inversiones, y el proceso de planeación financiera se ha convertido en uno de las problemáticas centrales discutidos y aprobados en el VI Congreso del PCC, recién concluido en el mes de abril del 2011.

El Proyecto endógeno de Cienfuegos con Venezuela asociado a la Refinería petroquímica fue concebido con un marco total ascendente a 12 millones 100mil 300 CUC, aprobado como donativo de la República Bolivariana para los 11 sub. proyectos que lo integran:

Sub proyecto 1- Rehabilitación de viviendas en Carolina.

Sub proyecto 2- Museo al aire libre de ingenio de carolina y la reparación de la fortaleza Castillo jagua.

Sub proyecto 3- Rehabilitación del Hospital Psiquiátrico (salud)

Sub proyecto 4- *“Carretera Autopista Nacional” (Vialidad)*

Sub proyecto 5- Carretera refinería CEN

Sub proyecto 6- Incremento del Servicio terrestre.

Sub proyecto 7-Monitoreo y control de la Bahía de Cienfuegos.

Sub proyecto 8-Control y saneamiento de la bahía.

Sub proyecto 9-Sistema de abasto de agua redes y alcantarillado.

Sub proyecto 10-Mejoramiento recogida de desechos sólidos

Sub proyecto 11-Dirección de Proyectos Endógenos DIPROYEND.

Se da cumplimiento a la contratación por ambas partes, contrato No.-GN-01-2010 nombre de la obra Carretera Refinería Autopista Nacional, y como característica el trabajo consiste en realizar excavaciones de compensación, terraplenes y obras de fabricas de acuerdo a la documentación del proyecto y de las necesidades eventuales que surjan y que permitirán el avance físico de los mismos. El plazo de ejecución de los trabajos objeto del presente contrato es en 8 meses Movimiento de tierra y obras de fabrica.

De existir atrasos en el cronograma de ejecución de Obra, el Constructor pagara las siguientes penalidades tal y como se enuncia en el artículo 59 del Decreto Ley 96 Reglamento de las Condiciones Generales del Contrato de Ejecución de Obras:

- El 0.05% por cada día durante los primeros 30 días de mora.
- El 0.08% por cada día durante los 30 días siguientes de mora.
- El 0.12% por cada día durante lo que exceda de 60 días.

La idea de lograr una relación más óptima y funcional entre la Ciudad de Cienfuegos y el occidente del país ha estado materializada en fase de documentación técnica desde principios de los años '70 del pasado siglo a través del Proyecto Técnico Ejecutivo de la Autopista Nacional del Sur.

La longitud total de esta carretera es de 19.56 Km. comenzando en la curva Yaguaramas hasta el puente sobre el Río Damují. Dividiéndose este trazado en tres tramos para su diseño y ejecución

por etapas, siendo estos el tramo 1 de una longitud de 5.78 Km. desde la curva Yaguaramas hasta el Acceso al Estanque Galindo; el Tramo 2 del Acceso al Estanque Galindo hasta la Carretera a Abreus con una longitud de aproximadamente 9.8 Km. y el Tramo 3 de la Carretera a Constancia hasta el Puente Damují con una longitud de 3.9 Km.

A través de este trabajo Evaluación Ex- Post para la etapa de ejecución del sub.-proyecto Carretera Refinería Autopista Nacional en Cienfuegos nos centramos en el análisis del Tramo III Carretera Constancia hasta Puente Damuji, pretendiendo establecer una evaluación partiendo de los indicadores establecidos en el Paso No. 4 Indicadores de Resultado, (Indicador de Costo, Indicador de cumplimiento Temporal) del procedimiento para la evaluación durante la ejecución de la inversión, y de esta forma poder evaluar de forma continua y permanente la factibilidad económico-financiera establecida entre el valor inicial del contrato y la adición de 2 suplementos por cambios de proyecto ejecutado por la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No, 12 de Cienfuegos perteneciente al Ministerio de la Construcción.

El sistema presupuestario utilizado para el cálculo del presupuesto es el PRECONS, vigente desde Octubre de 1998 por resolución del MICONS. El proceso se realizó de forma automatizada utilizando el programa Preswin de AICROS, que soporta el sistema PRECONS 2005.

### 3.1 Determinación del presupuesto para una obra de inversión.

Para determinar el Presupuesto de los Servicios de Construcción se valoran todas las acciones que se prevén realizar para llevar a cabo los trabajos de construcción y montaje de las partes que componen la obra, objetos de obra, y otras partes, en sus distintos alcances, sobre la base de los acuerdos entre el cliente y el ejecutor, este presupuesto siempre estará enmarcado en un periodo de tiempo. Una vez firmado el contrato, el presupuesto acordado se convierte en el valor del servicio de construcción para la obra.

Par determinar el cálculo del precio del Servicio de construcción de la Obra Carretera Refinería Autopista Nacional (Tramo III) se tuvo en cuenta las partidas que conforman el presupuesto independiente como son:

- *Gastos Directos de producción:*

#### *Materiales*

Materiales colocados: los que forman parte integrante de la obra. Ejemplos: piedra, hormigón, barras de acero, cables, tuberías y otros;

Materiales auxiliares: los utilizados durante la ejecución de la obra sin que formen parte integrante de la misma. Ejemplos: madera, moldes de encofrados y otros;

Materiales complementarios: los aditivos y otros materiales que influyen en la calidad de la ejecución, sin que su utilización se haga evidente en la obra;

#### Mano de Obra

Se señalará cada oficio que intervenga, con su código, descripción detallada y cantidad de horas - hombre (HH) que se requieran para ejecutar la unidad de medida de la actividad que se trate. La cantidad de HH que se señale siempre deberá estar amparada por las normas tecnológicas de trabajo vigentes para la ejecución de los servicios de construcción, reguladas por el Ministerio de la Construcción o en su defecto si es una tecnología nueva por las obtenidas del fabricante o un estudio fundamentado realizado por la entidad u organismo solicitante.

#### Uso de Equipos

Costo horario de uso de equipos de construcción; se enmarcarán a las establecidas en las Listas de Tarifas Horarias de Mano de Obra y de Costo Horario de Uso de Equipos de la Construcción, que incluyen las disposiciones vigentes en materia tributaria, incrementos salariales por autorizaciones especiales, antigüedad, descanso retribuido, seguridad social y otras autorizadas expresamente por el Ministerio de Finanzas y Precios;

#### Otros Gastos Directos de Obra

Comprende todos los gastos en que incurre el personal ocupado en la ejecución de los trabajos de construcción y montaje o servicios de construcción de la obra, por los conceptos de salarios, las disposiciones vigentes en materia tributaria, incrementos salariales por autorizaciones especiales, antigüedad, descanso retribuido, seguridad social y otras autorizadas, según la legislación vigente y que están contenidos en las Normas Presupuestarias.

#### Gastos Generales Directos de Obra

Comprende los siguientes gastos:

- Gastos de comercialización y coordinación para la entrega de materiales a obra, incluye gastos de transporte, comunicaciones, salarios, materiales de oficina y otros gastos necesarios del personal responsabilizado con esta tarea.
- Gastos de preparación técnica, elaboración de ofertas, que comprende los gastos de salarios, impuestos y otros gastos del personal responsabilizado con estas

actividades, gastos de artículos y medios de oficina, de computación, de comunicación y transporte utilizados, dietas, etc.

- Gastos Generales y de Administración de la Obra que comprende gastos de materiales, combustible, energía, salarios, recargos laborales y sociales e impuestos, gastos de comunicaciones, transporte, depreciación y mantenimiento de equipos, muebles, enseres e inmuebles utilizados.
- *Gastos Indirectos de Producción:*  
Gastos indirectos de Obra

- Reposición de herramientas, utensilios y similares, materiales y productos que son de uso común a varias obras
- Gastos Generales y de Administración de la Organización Constructora, dirección y control de la producción de las actividades económicas y de aseguramiento, así como almacenes y talleres centrales que comprende los gastos de materiales, combustibles, energía, salarios, recargos laborales y sociales e impuestos, gastos de comunicaciones, transporte, tramitaciones legales, depreciación y mantenimiento de equipos, muebles, enseres y edificaciones utilizadas en esta actividad y que constituye gastos generales de obra y de la organización constructora (contratistas y ejecutores).
- gastos de vigilancia y protección no vinculados directamente con la obra.

Además se determino otros gastos que forman parte del costo total de la obra, que se agrupan en otras partidas y se analizan y calculan por separado en presupuestos independientes ya que responden a condiciones específicas de ejecución de cada obra y que son:

#### *Facilidades Temporales*

Comprende las edificaciones e instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de la obra, tales como:

- ◆ almacenes de materiales;
- ◆ paños de herramientas;
- ◆ talleres a pie de obra, que no constituyan inversiones;
- ◆ redes técnicas de agua, electricidad, alcantarillado y otras necesarias para la ejecución de la obra;

### *Otros gastos adicionales*

Se considerarán los gastos que dependen de las condiciones específicas de ejecución de los servicios de construcción, cuando sean asumidos por el Contratista / Ejecutor, como:

Montajes y desmontajes de los equipos de construcción.

Transporte de personal diario al área de la obra, según lo regulado al respecto;

Transporte de personal de pase y de vacaciones y los gastos de dieta, según lo regulado al respecto;

Gastos de albergamiento en los siguientes conceptos, en correspondencia con la cantidad de albergados que acuerden las partes: avituallamiento (según lo establecido por el Ministerio de Finanzas y Precios) condiciones de vida, salario e impuestos relacionados con la actividad, aseo del campamento, vigilancia, reparaciones corrientes, servicio de agua, electricidad, depreciación de instalaciones y otros específicos que se acuerden entre las partes.

Servicios de vigilancia y seguridad;

Otros gastos de transporte de: agua en cayos y otros lugares, donde no existan redes o instalaciones que aseguren el abasto de agua y sea necesario su transportación, material sobrante, desechos, escombros y todos los relacionados con la limpieza de la obra;

- *Seguros de la Obra*

Comprende los gastos por las primas de los seguros de cualquier índole que no hayan sido incluidos en otras partidas, determinados por las responsabilidades previstas, las primas y demás aspectos acordados al respecto entre las Partes en el contrato para la ejecución de los servicios de construcción.

- *Gastos Bancarios*

Comprende los gastos asociados a la obra por concepto de intereses y comisiones bancarios que se definen como:

Intereses bancarios: son aquellos gastos que son necesarios enfrentar con una entidad bancaria o financiera, como resultado del financiamiento crediticio para la ejecución de la obra que puede ser parcial o total.

- *Imprevistos*

Puede comprender la totalidad o parte de las contingencias que a continuación se relacionan, las que dependen de las condiciones y definiciones que existan al momento de realizar la contratación de los servicios de construcción y de la propia obra:

Riesgos en las estimaciones de los precios, de costos, del tiempo de ejecución, de rendimientos y en la elaboración de presupuestos y ofertas;

Variaciones económicas, aumentos o disminuciones, en los precios de adquisición de materiales y en el costo horario de uso de equipos.

- *Transportación de suministros y medios diversos del constructor*

se incluirán los gastos de transportación de todos los suministros nacionales y de importación, suministros asociados y bajo especificaciones, combustible, herramientas y demás insumos del contratista, materiales y equipos tecnológicos e institucionales que son objeto de la ejecución de la obra, que deben ser considerados.

- *Contribuciones, aportes, pagos de derechos, tributos y otros pagos*

Comprenderá aquellos gastos en que incurre el Contratista / Ejecutor al realizar aportes, contribuciones, pago de derechos y tributos, y otros pagos, establecidos en la legislación vigente y que no están recogidos en otras partidas. Esta parida se reflejará con el nombre de “Otros Presupuestos Independientes”.

Después de haber realizado un análisis de los gastos mencionados anteriormente para obtener el precio del servicio de construcción y el valor del contrato de la obra Carretera Refinería Autopista Nacional Tramo III , nos apoyamos en la información obtenida del inversionista referida a la ejecución de la obra y los materiales , insumos a utilizar , introducimos los mismos en el presupuesto independiente del sistema automatizado Prewin obteniendo el resultados que a continuación presentamos en la siguiente tabla:

**Tabla 3.1** Resumen Presupuesto Tramo III Refinería- Carretera Jaragua perteneciente al objeto de obra Carretera Refinería Autopista Nacional

Conceptos	Importe
Costo Directo de Materiales	\$ 126,553.38
Costo Directo de Mano de Obra	30,586.88
Costo Directo de Equipos de Construcción	1,059,993.72
Otros Gastos Directos de Obra	78,172.02
Gastos Generales de Obra	41,504.99
<b>TOTAL DE GASTOS DIRECTOS DE PRODUCCION</b>	<b>1,336,810.99</b>
Gastos Indirectos de Obra	165,229.84
<b>TOTAL GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION</b>	<b>165,229.84</b>
<b>SUBTOTAL DE GASTOS</b>	<b>1,502,040.83</b>
Presupuesto independiente Facilidades Temporales	32,992.59
Presupuesto independiente Otros Gastos Adicionales	66,614.08
Presupuesto independiente Gastos Bancarios	213.00
Presupuesto independiente Seguros de Obra	0.00
Presupuesto independiente de Imprevistos	191,164.98
Presupuesto independiente Transportación de Suministros y Medios diversos	20,413.39
Presupuesto independiente Contribuciones, aportes pago de derechos y tributos y otros.	26,832.00
<b>SUBTOTAL PRESUPUESTOS INDEPENDIENTES</b>	<b>338,230.04</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>1,840,270.87</b>
<b>UTILIDAD 20%</b>	<b>275,097.49</b>
<b>Precio del Servicio de Construcción</b>	<b>\$ 2,115,368.36</b>

El valor contratado asciende a \$ 2, 115, 368.36 pesos, de ellos el 53.4% en CUC para un equivalente de \$ 1, 129, 023.34 calculada mediante la Ficha de Gastos en pesos convertibles (CUC) del constructor(Ver tabla 3.2) , cuyas partidas resumidas son costo directo de material, gastos de equipos y otros gastos; el 46.6% restante es en MN para un equivalente de \$ 986,345.02 según presupuesto elaborado, este valor esta sujeto a modificaciones por variaciones del Proyecto y presupuesto inicial por acuerdo de las partes, así como la fluctuación en el mercado de los valores de los materiales, insumos y combustibles, para lo cual se emitirán suplementos al presente Contrato.

**Tabla 3.2** Cálculo del valor del contrato en CUC

No	CONCEPTO DE GASTOS	Fila	Gasto del Constructor y Contratista en CUC
1	2	3	4
	GASTO MATERIAL	1 a 10	\$ 868,804.78
	COSTO DIRECTO DE MATERIAL	1	3,598.15
	MATERIAL BASICO DE EXPLOTACIÓN, INSUMOS PRINCIPALES, GOMAS, CAMARAS, BATERIAS, PARTES, ACCESORIOS Y PIEZAS PARA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DIRECTOS PROPIOS	2	214,238.39
	OTROS GASTOS MATERIALES DIRECTOS DE OBRA	3	22,512.60
	GASTOS MATERIALES GENERALES DIRECTOS DE OBRA	4	6,084.49
	GASTOS MATERIALES INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN	5	3,042.24
	REFORZAMIENTO ALIMENTARIO	6	30,680.00
	ROPA Y CALZADO	7	1,277.94
	PORTADORES ENERGÉTICOS	8	541,621.20
	GASTOS MATERIALES, PRESUPUESTO FACILIDADES TEMPORALES	9	10,499.95
	GASTOS MATERIALES, PRESUPUESTO OTROS GASTOS ADICIONALES	10	35,249.82
III	GASTOS DE EQUIPOS	12	67,995.25
	SERVICIO DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO RECIBIDO DE TERCEROS Y EQUIPOS ALQUILADOS	12.1	63,599.58
	GASTOS DE EQUIPOS, PRESUPUESTO INDEPENDIENTE DE TRANSPORTACIÓN	18	4,395.67
IV	OTROS GASTOS	19-22	192,222.31
	PRESUPUESTOS IMPREVISTOS	19	192,222.31
	PRESUPUESTO, GASTOS BANCARIOS	20	
	PRESUPUESTO INDEPENDIENTE, GASTOS DE SEGUROS	21	
	OTROS PRESUPUESTOS INDEPENDIENTES	22	
V	<b>VALOR TOTAL CUC</b>		<b>\$ 1,129,023.34</b>

Podemos resumir lo siguiente, teniendo en cuenta lo antes expuesto.

Cuadro No. 1  
Resumen Valor del Contrato Inicial  
Carretera Refinería Autopista Nacional Tramo III

<b>Servicio</b>	<b>Sistema Presupuestario</b>	<b>Valor</b>	<b>Observaciones</b>
Movimiento de tierra y Obras de Fabricas	PRECONS II	\$ 986345.02	CUP
		\$ 1129023.34	CUC
<b>VALOR TOTAL CONTRATO</b>		<b>\$ 2,115,368.36</b>	

Fuente: Elaboración propia con datos del expediente del proyecto

Según la evaluación realizada, el costo de inversión del proyecto está fijado en un valor total de \$ 2115 368.36, donde el peso mayor está concentrado en la partida gastos directos de producción con un peso del 85% del costo total.

Este contrato inicial debido a variaciones al proyecto original, se le han realizado 2 Suplementos incrementando el valor del mismo. Los cambios fueron detectados según los aspectos relacionados con los costos que se detallan a continuación.

Este valor estimado esta sujeto a modificaciones por variaciones del proyecto y presupuesto inicial por acuerdo de las partes, así como a la fluctuación en el mercado de los valores de los materiales, insumos y combustibles, lo que se presentan a continuación

**Objeto del presente suplemento, 4** es modificar códigos de renglones variantes y cantidades en volúmenes certificados, ampliación Tramo III y partidas de ajustes realizados.

Después de analizado y revisado todos los gastos, el costo total, el precio de serv. De construcción, calculamos el incremento del valor del contrato para la nueva ejecución, resumiéndose en la siguiente tabla:

**Tabla 3.3** Análisis del suplemento No. 4

<b>Obra: Tramo III Moneda Total</b>	<b>Contrato</b>	<b>Suplemento</b>	<b>Total contrato</b>
Conceptos de Gastos	<b>Inicial</b>	<b>No. 4</b>	<b>Según Incremento</b>
Costo Directo de Materiales	\$126.553,38	\$11.780,70	\$138.334,08
Costo Directo de Mano de Obra al aplicar la 214/2003	30.586,88	648,26	31.235,14
Costo Directo de Uso de Equipos al aplicar el Procedimiento y la 214/2003	1.059.993,72	41.927,15	1.101.920,87
Presupuesto de Costos por Renglón Variante al aplicar el Procedimiento y al aplicar la 214/2003	1.217.133,98	54.356,11	1.271.490,09
Otros Gastos Directos de Obra	78.172,02	29,88	78.201,90
Gastos Generales Directos de Obra	41.504,99	3.258,15	44.763,14
<b>TOTAL GASTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>1.336.810,99</b>	<b>57.644,14</b>	<b>1.394.455,13</b>
Gastos Indirectos de Obra	165.229,84	7.124,82	172.354,65
<b>SUBTOTAL DE GASTOS</b>	<b>1.502.040,83</b>	<b>64.768,96</b>	<b>1.566.809,78</b>
<b>PRESUPUESTO INDEPENDIENTES</b>	<b>338.230,04</b>	<b>35.738,95</b>	<b>373.968,99</b>
Facilidades Temporales	32.992,59	0,00	32.992,59
Otros Gastos Adicionales	66.614,08	33.009,47	99.623,55
Gastos de Transportación de los Suministros y Medios del Constructor	20.413,39	16.232,80	36.646,19
Imprevistos por diferencia de precio del combustible	191.164,98	7.967,60	199.132,58
gastos bancarios	213,00	53,25	266,25
Otros P. Independientes	26.832,00	-21.524,17	5.307,83
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>1.840.270,87</b>	<b>100.507,91</b>	<b>1.940.778,77</b>
<b>UTILIDAD</b>	<b>275.097,49</b>	<b>10.597,65</b>	<b>285.695,14</b>
<b>TOTAL PRECIO DEL SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>\$2.115.368,36</b>	<b>\$111.105,56</b>	<b>\$2.226.473,91</b>

**Objeto del presente suplemento, 13** es incrementar los valores en moneda nacional pactados en el suplemento No. 4 de fecha 24 de Agosto del 2011 y lo pactado en el Contrato Inicial GN01-2010, en lo relativo a las notas 41 y 55 del libro de Obra del Tramo III, según aparece en tabla resumen y Anexo 1 presupuesto de los renglones Variantes, así como modificar el alcance de los trabajos pactados en el Presupuesto Inicial los cuales se sustituirán.

Después de analizado y revisado todos los gastos, el costo total, el precio de servicio de construcción del valor total suplemento No. 4 y teniendo en cuenta el nuevo valor incrementado del contrato obtenido en la tabla 3.3, calculamos el incremento del valor del contrato para la nueva ejecución, resumiéndose en la siguiente tabla:

Tabla 3.4 Análisis del suplemento No. 13

	Contrato	Suplemento	Total contrato
Obra: Tramo III Moneda Total	Inicial	No. 13	Según Incremento
Conceptos de Gastos			
Costo Directo de Materiales	\$138334.08	\$ 0.00	\$138334.08
Costo Directo de Mano de Obra al aplicar la 214/2003	31235.15	2106.01	33341.16
Costo Directo de Uso de Equipos al aplicar el Procedimiento y la 214/2003	1101920.87	131430.43	1233351.30
Presupuesto de Costos por Renglón Variante al aplicar el Procedimiento y al aplicar la 214/2003	1271490.09	0.00	1271490.09
Otros Gastos Directos de Obra	78201.90	11257.89	89459.79
Gastos Generales Directos de Obra	44763.14	3634.87	48398.01
<b>TOTAL GASTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>1394455.13</b>	<b>148429.20</b>	<b>1542884.33</b>
Gastos Indirectos de Obra	172354.65	18345.85	190700.50
<b>SUBTOTAL DE GASTOS</b>	<b>1566809.78</b>	<b>166775.05</b>	<b>1733584.83</b>
<b>PRESUPUESTO INDEPENDIENTES</b>	<b>373968.99</b>	<b>0.00</b>	<b>373968.99</b>
Facilidades Temporales	32992.59	11446.76	44439.35
Otros Gastos Adicionales	99623.55	0.00	99623.55
Gastos de Transportación de los Suministros y Medios del Constructor	36646.19	0.00	36646.19
sub. total del presupuesto independientes	0.00	62267.50	62267.50
Imprevistos por diferencia de precio del combustible	199132.58	0.00	199132.58
gastos bancarios	266.25	0.00	266.25
contribuciones, pagos derechos tributos y otros	0.00	526.73	526.73
Otros P. Independientes	5307.83	0.00	5307.83
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>1940778.77</b>	<b>229842.55</b>	<b>2170621.32</b>
UTILIDAD	285695.14	33355.01	319050.15
<b>TOTAL PRECIO DEL SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>\$2226473.91</b>	<b>\$ 263197.56</b>	<b>\$2489671.47</b>

Presentamos el valor actual de la obra Carretera Refinería Autopista Nacional (Tramo III)

**Tabla 3.5** Resumen del valor actual del Tramo III

<b>Obra: Tramo III Moneda Total</b>	<b>Contrato Inicial</b>	<b>Suplemento No. 4 Tramo III</b>	<b>Suplemento No.13 Tramo III</b>	<b>Valor actual Contrato</b>
Conceptos de Gastos				
Costo Directo de Materiales	\$126553.38	\$11780.70	\$0.00	\$138334.08
Costo Directo de Mano de Obra al aplicar la 214/2003	30586.88	648.26	2106.01	33341.15
Costo Directo de Uso de Equipos al aplicar el Procedimiento y la 214/2003	1059993.72	41927.15	131430.43	1233351.30
Presupuesto de Costos por Renglón Variante al aplicar el Procedimiento y al aplicar la 214/2003	1217133.98	54356.11	0.00	1271490.09
Otros Gastos Directos de Obra	78172.02	29.88	11257.89	89459.79
Gastos Generales Directos de Obra	41504.99	3258.15	3634.87	48398.01
<b>TOTAL GASTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>1336810.99</b>	<b>57644.14</b>	<b>148429.2</b>	<b>1542884.33</b>
Gastos Indirectos de Obra	165229.84	7124.82	18345.85	190700.51
<b>SUBTOTAL DE GASTOS</b>	<b>1502040.83</b>	<b>64768.96</b>	<b>166775.05</b>	<b>1733584.84</b>
<b>PRESUPUESTO INDEPENDIENTES</b>	<b>338230.04</b>	<b>35738.95</b>	<b>0.00</b>	<b>373968.99</b>
Facilidades Temporales	32992.59	0.00	11446.76	44439.35
Otros Gastos Adicionales	66614.08	33009.47	0.00	99623.55
Gastos de Transportación de los Suministros y Medios del Constructor	20413.39	16232.80	0.00	36646.19
Imprevistos por diferencia de precio del combustible	191164.98	7967.60	0.00	199132.58
gastos bancarios	213.00	53.25	0.00	266.25
contribuciones, pagos derechos tributos y otros	0.00	0.00	526.73	526.73
Otros P. Independientes	26832.00	-21524.17	0.00	5307.83
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>1840270.87</b>	<b>100507.91</b>	<b>229842.55</b>	<b>2170621.33</b>
UTILIDAD	275097.49	10597.65	33355.01	319050.15
<b>TOTAL PRECIO DEL SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>\$2115368.36</b>	<b>\$111105.56</b>	<b>\$263197.56</b>	<b>\$2489671.48</b>

### 3.2 Análisis de la ejecución de los trabajos realizados en la obra Carretera Refinería Autopista Nacional (Tramo III)

La certificación de Obra es el documento confeccionado por el Contratista o inversionista / ejecutor como consecuencia de un acto de medición del trabajo ejecutado de construcción y el de montaje de las obras que se ejecutan, debidamente valorado, según se considero en el Presupuesto estimado acordado. Las certificaciones de obra también abarcaron los gastos que correspondieron a la transportación de suministros y medios diversos del constructor, las facilidades temporales, gastos bancarios, seguros, imprevistos, contribuciones, aportes, pago de derechos, tributos y otros pagos, y otros gastos adicionales identificados en el PRECONS II y convenidos con el cliente según contrato.

La forma de certificar se acordó en el contrato, que sea auditable mediante la comparación de lo presupuestado y acordado en el contrato, con lo certificado y lo realmente ejecutado,

Después de analizado cada suplemento y los alcances de su ejecución tomamos como referencia el suplemento No, 4 revisando cada certificación de obra que ampara la ejecución del suplemento ya que fue donde se certificó el mayor volumen de producción según los trabajos ejecutados, resumimos en la siguiente tabla los gastos y costos reportados. Tuvimos en cuenta que el suplemento No, 13 se realizó por ajuste de precios en el valor de la moneda nacional y no reporta volúmenes de producción no se tomó como referencia para los posteriores análisis.

**Tabla 3.6** Resumen de Certificación de Obra realizado hasta el suplemento No. 4 (Tramo III)

<b>Obra: Tramo III Moneda Total</b>	<b>Contrato inicial</b>	<b>Suplemento No. 4</b>	<b>Contrato Total</b>	<b>Total certificado</b>	<b>Diferencia</b>
<b>Conceptos de Gastos</b>					
<b>Costo Directo de Materiales</b>	<b>\$126.553,38</b>	<b>\$11.780,70</b>	<b>\$138.334,08</b>	<b>\$156.515,83</b>	<b>\$18.181,75</b>
<b>Costo Directo de Mano de Obra al aplicar la 214/2003</b>	<b>30.586,88</b>	<b>648,26</b>	<b>31.235,14</b>	<b>32.507,92</b>	<b>1.272,78</b>
<b>Costo Directo de Uso de Equipos al aplicar el Procedimiento y la 214/2003</b>	<b>1.059.993,72</b>	<b>41.927,15</b>	<b>1.101.920,87</b>	<b>1.166.859,37</b>	<b>64.938,50</b>
<b>Presupuesto de Costos por Renglón Variante al aplicar el Procedimiento y al aplicar la 214/2003</b>	<b>1.217.133,98</b>	<b>54.356,11</b>	<b>1.271.490,09</b>	<b>1.355.883,12</b>	<b>84.393,03</b>
<b>Otros Gastos Directos de Obra</b>	<b>78.172,02</b>	<b>29,88</b>	<b>78.201,90</b>	<b>69.607,51</b>	<b>-8.594,39</b>
Replanteos topográficos	3.470,38	0,00	3.470,38	7.925,38	4.455,00
Mermas Almacenaje y Transportación	53,36	0,00	53,36	53,36	0,00
Pruebas de calidad	67.614,55	0,00	67.614,55	54.517,85	-13.096,70
Transferencias Horizontales, Carga	925,05	0,00	925,05	925,05	0,00
Protección e Higiene	5.429,10	0,00	5.429,10	5.429,10	0,00
carga y descarga	108,54	0,00	108,54	108,54	0,00
Aseo	571,04	29,88	600,92	648,23	47,31
<b>Gastos Generales Directos de Obra</b>	<b>41.504,99</b>	<b>3.258,15</b>	<b>44.763,14</b>	<b>50.820,66</b>	<b>6.057,52</b>
Gastos de preparación técnica y elaboración de ofertas	738,30	227,86	966,16	738,30	-227,86
Gastos Generales y de Administración de la Obra	40.766,69	3.030,29	43.796,98	50.082,36	6.285,38
<b>TOTAL GASTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>1.336.810,99</b>	<b>57.644,14</b>	<b>1.394.455,13</b>	<b>1.476.311,29</b>	<b>81.856,16</b>
<b>Gastos Indirectos de Obra</b>	<b>165.229,84</b>	<b>7.124,82</b>	<b>172.354,65</b>	<b>182.472,08</b>	<b>10.117,42</b>
<b>SUBTOTAL DE GASTOS</b>	<b>1.502.040,83</b>	<b>64.768,96</b>	<b>1.566.809,78</b>	<b>1.658.783,37</b>	<b>91.973,58</b>
<b>PRESUPUESTO INDEPENDIENTES</b>	<b>338.230,04</b>	<b>35.738,95</b>	<b>373.968,99</b>	<b>374.573,54</b>	<b>604,55</b>
<b>Facilidades Temporales</b>	<b>32.992,59</b>	<b>0,00</b>	<b>32.992,59</b>	<b>32.992,59</b>	<b>0,00</b>
<b>Otros Gastos Adicionales</b>	<b>66.614,08</b>	<b>33.009,47</b>	<b>99.623,55</b>	<b>78.060,84</b>	<b>-21.562,71</b>
Transporte diario de personal	35.164,48	25.147,07	60.311,55	42.024,84	-18.286,71
Vigilancia y seguridad	31.449,60	7.862,40	39.312,00	36.036,00	-3.276,00
<b>Gastos de Transportación de los Suministros y Medios del Constructor</b>	<b>20.413,39</b>	<b>16.232,80</b>	<b>36.646,19</b>	<b>22.460,62</b>	<b>-14.185,57</b>
Transportación de Suministros	7.342,40	0,00	7.342,40	9.396,40	2.054,00
Transporte hormigón	4.687,55	5.880,64	10.568,19	4.680,78	-5.887,41
Traslado de Equipos de Construcción	1.482,00	0,00	1.482,00	1.482,00	0,00
Transporte de almuerzo	6.901,44	10.352,16	17.253,60	6.901,44	-10.352,16
<b>Imprevistos por diferencia de precio del combustible</b>	<b>191.164,98</b>	<b>7.967,60</b>	<b>199.132,58</b>	<b>235.118,43</b>	<b>35.985,85</b>
<b>Del Costo Directo de Equipo con el procedimiento</b>	<b>191.164,98</b>	<b>7.967,60</b>	<b>199.132,58</b>	<b>235.118,43</b>	<b>35.985,85</b>
<b>gastos bancarios</b>	<b>213,00</b>	<b>53,25</b>	<b>266,25</b>	<b>106,50</b>	<b>-159,75</b>
<b>Otros P. Independientes</b>	<b>26.832,00</b>	<b>-21.524,17</b>	<b>5.307,83</b>	<b>5.834,56</b>	<b>526,73</b>
Servicio de pantry	0,00	5.307,83	5.307,83	5.834,56	526,73
Aplicación resolución 208	26.832,00	-26.832,00	0,00	0,00	0,00
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$1.840.270,87</b>	<b>\$100.507,91</b>	<b>\$1.940.778,77</b>	<b>\$2.033.356,91</b>	<b>\$92.578,13</b>
<b>UTILIDAD</b>	<b>275.097,49</b>	<b>10.597,65</b>	<b>285.695,14</b>	<b>300.453,51</b>	<b>14.758,37</b>
<b>TOTAL PRECIO DEL SERVICIO DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>2.115.368,36</b>	<b>111.105,56</b>	<b>2.226.473,91</b>	<b>2.333.810,41</b>	<b>107.336,50</b>

Teniendo en cuenta los datos obtenidos concluimos que:

- Se certificó de más costo directo de materiales, costo directo de mano de obra por pago realizadote mas al ejecutar mas producción que lo planificado, costo directo de uso de equipos, gastos directos, e indirectos de obra. según la ejecución del suplemento No. 4 incidiendo en el mismos

3.3 Análisis de los Indicadores de Resultado, específicamente Indicador de Costo e Indicador de Cumplimiento Temporal y realización del Informe de Termino del procedimiento diseñado para la evaluación ex-post en la etapa de ejecución del sub-proyecto Carretera Refinería - Autopista Nacional en la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No 12 (ECOING 12) de Cienfuegos.

En el presente capitulo se desarrollo el informe denominado “Informe de Termino del Proyecto (ITP)”, el cual es un documento técnico producto de la aplicación de los indicadores establecidos para la evaluación EX- Post de la etapa de ejecución del proyecto en estudio y los instrumentos respectivos indicados anteriormente.

A continuación, con los resultados de la investigación realizada se presentan los siguientes apartados de dicho informe.

***Informe de Termino del sub proyecto “Carretera Refinería Autopista Nacional (Tramo III Carretera a Constancia hasta el puente Damuji).***

El Informe de término de un proyecto es el producto de la evaluación ex post de la etapa de ejecución del mismo, para valorar tiempo, costo y calidad estimados en el estudio de preinversión efectuado en la etapa de planificación o preinversión.

Para el caso en estudio se documento lo relacionado con la etapa de ejecución del sub. Proyecto “Carretera Refinería Autopista Nacional Tramo III (Carretera a Constancia hasta el Puente Damuji). El objetivo es lograr una relación más óptima y funcional entre la Ciudad de Cienfuegos y el occidente del país, para tal efecto es necesario cumplir con la ejecución del proyecto.

Así mismo con base en las actividades del proyecto movimiento de tierra y pavimentación, el costo total del mismo ascendió a un monto de \$ 2 033 356.91 (dos millones cero treinta y tres mil trescientos cincuenta y seis con noventa y un centavo moneda total).

Para desarrollar los objetivos de ejecución del proyecto se efectuaron diferentes actividades como son análisis de la infraestructura, capacitación, proceso licitatorio, entre otros. Las actividades realizadas hasta el momento tienen una duración de 442 días, el proyecto tiene disponible recurso humano especializado el cual centraliza la parte técnica en un ingeniero encargado del proyecto, el mismo tiene como misión alcanzar los objetivos bajo los parámetros de tiempo, costo y calidad en el desarrollo de las actividades principales y de apoyo, tales como las financieras, legales y de contratación las cuales se analizan para la toma de decisiones oportunas cuando se requiere solventar desviaciones negativas.

El ciclo de vida del proyecto se revisó la etapa el cumplimiento de las diferentes etapas como la preinversión, financiamientos, diseño y ejecución del mismo.

#### ➤ **Introducción**

En el estudio realizado se revisó la documentación relacionada con la etapa de ejecución del sub. proyecto “Carretera Refinería Autopista Nacional Tramo III, por lo que se realizó la valoración del cumplimiento de lo ejecutado en cuanto al tiempo, costo y calidad, tanto en la etapa de planificación y lo ejecutado.

#### ➤ **Objetivos**

Los principales objetivos del informe de término del proyecto son:

- 1 Identificar los objetivos y metas iniciales del proyecto.
- 2 Documentar y recopilar todo lo relacionado con la etapa de ejecución del proyecto en estudio.
- 3 Comparar y verificar los movimientos financieros, los costos y desembolsos y compararlo con lo estimado y ejecutado.
- 4 Determinar los factores de éxito o fracaso de la ejecución del proyecto.

#### ➤ **Resumen del proyecto**

Teniendo en cuenta el tipo de proyecto (de Colaboración), es de uso confidencial para terceros, (MINVEC) por lo que se trabajó con la información emitida por el Proyecto Endógeno, inversionista y la Empresa ejecutora del proyecto Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No. 12 la cual se presenta a continuación.

#### *Nombre del Proyecto:*

El Proyecto endógeno de Cienfuegos con Venezuela asociado a la Refinería petroquímica fue concebido en 11 sub. Proyectos, refiriéndome en este trabajo al sub. Proyecto 4 “Carretera Refinería Autopista Nacional”

*Descripción del Proyecto:*

El sub. proyecto 4 “Carretera Refinería Autopista Nacional” consiste en la construcción de una carretera que permita una comunicación más óptima y funcional entre la Ciudad de Cienfuegos y el occidente del país.

Teniendo en cuenta el momento de ejecución del proyecto, el cual no ha concluido, nuestro trabajo se basó en el estudio y análisis de la ejecución del Tramo III, el cual contempla los procesos de estudio previos, incluyendo estudios técnicos, incluyendo los relacionados con los trabajos ejecutados hasta la fecha.

*Ubicación geográfica:*

Esta carretera es de 19.56 Km. Comienza en la curva Yaguaramas hasta el puente sobre el Río Damují. Dividiéndose este trazado en tres tramos para su diseño y ejecución por etapas, siendo estos el tramo 1 de una longitud de 5.78 Km. desde la curva Yaguaramas hasta el Acceso al Estanque Galindo; el Tramo 2 del Acceso al Estanque Galindo hasta la Carretera a Abreus con una longitud de aproximadamente 9.8 Km. y el Tramo 3 de la Carretera a Constancia hasta el Puente Damují con una longitud de 3.9 Km.

*Involucrados en el proyecto:*

Los involucrados en el proyecto son Vialidad, ENIA, CITMA, ECOING-12 como empresa ejecutora sub. contratando la misma a EXPLOMAT para servicio de explosivos.

**Comparación de los resultados con lo planificado con avance físico y financiero programado, avance real y desviaciones, presupuesto, gasto real y desviaciones, calidad especificada, calidad observada y desviaciones programadas de desembolsos ejecución presupuestaria.**

Para efectuar el análisis respectivo de los costos, el presupuesto estimado y la ejecución real tomamos como punto de partida el cálculo del indicador de costos, reflejándose en los cuadros elaborados con base en la información del sub-proyecto y dicho indicador, los datos se tomaron del Contrato GN-01-2010 del Tramo III y los suplementos.

**A – Indicador de Costo. (IC)**

Es la comparación de costos contables entre la situación ex–antes y la ex–post. Este indicador permite determinar la diferencia porcentual entre la financiación total solicitada al inicio del proyecto y los desembolsos realizados durante la ejecución del mismo.

Formula:  $IC = \frac{\text{Gastos Reales}}{\text{Gastos Previstos}} - 1$

Interpretación: El Valor  $IC = 0$  significa que los costos de la ejecución del proyecto son iguales a lo previsto,

$IC > 0$  (signo positivo) significa un sobrecosto; y

$IC < 0$  (signo negativo) un subcosto.

Si el plazo entre el diseño y la ejecución es más de un año, será necesario actualizar los gastos previstos, para establecer una comparación válida.

Para efectuar el análisis respectivo se utilizó el indicador de costo y los cuadros elaborados con base en la información del proyecto y dicho indicador, los datos se tomaron del análisis de factibilidad, Precio Servicio del Constructor Contrato GN-01-2010.

En el cuadro siguiente se presentan los datos obtenidos:

➤ *Resultado de comparación Presupuesto planificado y Presupuesto ejecutado.*

Cuadro No.2

Comparación de recursos Presupuestados de Inversión con Recursos de Inversión Ejecutados

Proyecto Endógeno, sub-proyecto Carretera Refinería Autopista Nacional Tramo III

Financiamiento	Cantidad		Indicador de Costo
	Presupuestos Asignados	Presupuestos Ejecutados	A / E-1
Recursos	\$ 1940778.78	\$ 2033356.91	0.05

Fuente: Elaboración propia con datos del expediente del proyecto.

El indicador de costos muestra la diferencia porcentual entre el presupuesto asignado de un \$1 940 778.78 el cual se obtuvo de la suma del Valor inicial del contrato mas el valor del suplemento No. 4 y el valor de lo ejecutado según certificaciones de obra firmadas por constructor e inversionista se obtiene \$ 2 033 356.91, existe un incremento en los costos estimados de un 5 % lo cual incide desfavorablemente en el resultado de la ejecución de la obra específicamente en el Tramo III.

El sobrecosto del Indicador de costos de un 5% de diferencia entre lo estimado en el estudio de factibilidad y lo gastado se debió a:

- Según estudio realizado se estimaron todos los costos, desglosados y así mismo se ofertaron los costos desglosados según correspondan.

- b) En análisis realizados se modificaron códigos de renglones variantes y cantidades en volúmenes certificados.
- c) Incremento de valores en Moneda Nacional, así como modificación en el alcance de los trabajos pactados en el presupuesto inicial.

➤ *Resultados del análisis de los desembolsos y ejecución presupuestaria*

Dado el carácter de la Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No.12 por la estructura organizativa de la misma, el pago o los desembolsos del presupuesto asignado al sub-proyecto, se tramita por medio de

Cheques Certificados o Transferencias Bancarias contra las Certificaciones y / o facturas de los trabajos de construcción aprobados por las partes, dentro del termino pactado , con quien se debió estar coordinando por escrito, el pago de los diferentes montos indicados en el contrato, según lo estipulado en el apartado 6.5. Puedo señalar que para el proyecto no existía una programación financiera.

En el cuadro No.3 Se registra la forma en que se produjeron los desembolsos, como se puede corroborar en las notas incluidas.

Se resume los desembolsos realizados durante los años 2010-2011 según las informaciones de las brigadas que ejecutaron el trabajo.

Cuadro No.3

Comparación de Desembolsos Estimados con Desembolsos Ejecutados

Proyecto Endógeno, sub-proyecto Carretera Refinería Autopista Nacional, Tramo III

Año	Desembolsos Estimados		Desembolsos Ejecutados		Indicador de costo	
	CUP	CUC	CUP	CUC	CUP	CUC
<b>2010</b>						
Brigada # 10	\$638875.53	\$786450.36	\$977139.85	\$208340.77	0.53	-0.73
Brigada # 11	359968.00	441179.99	1901419.26	2551256.86	4.28	4.78
<b>Total</b>	<b>\$998843.53</b>	<b>\$1227630.35</b>	<b>\$2878559.11</b>	<b>\$2759597.63</b>	<b>1.88</b>	<b>1.25</b>

Fuente: Elaboración propia con documentos

El resultado del indicador del costo muestra sobre costo de los desembolsos ejecutados contra los estimados en ambas monedas de 1.88 CUP y 1.25 CUC en el año 2010, siendo favorable para la empresa, el mismo esta dado por cambios de precio en el combustible, efectuándose en el periodo analizado en dos ocasiones, los cuales fueron certificados como imprevistos, los pagos realizados por el inversionista fueron destinados en CUP, y la CUC ejecutada por el Proyecto Endógeno.

Desviaciones financieras:

En cuanto a desviaciones financieras, estas han ocurridos 2 veces en el periodo debido al cambio de precio del combustible y a los materiales (áridos y líquidos asfálticos) lo cual ha llevado a que no se corresponda el avance físico planificado con el presupuesto autorizado por el MEP.

No existieron atrasos en los pagos en ambas monedas, por lo cual no se aplicó tasa por mora establecida en el caso de excedido del 4% de la CUP, y el 6% para la CUC, cumpliéndose con la disciplina de cobros y pagos dispuestos en la Resolución 245-2008 del Banco Central de Cuba. Se utilizó como forma de pagos un anticipo de \$100 000.00 CUP al inicio de cada mes, teniendo en cuenta que el mismo no puede exceder el monto total calculado para esta moneda, descontándose de la factura de producción certificada en cada periodo.

➤ *Resultados del análisis del indicador del costo temporal*

Se tomó como punto de partida los anexos 2 (análisis operacional integral) el cual es parte de la documentación que ampara cada contrato y suplemento el mismo se refiere a los plazos totales en días y meses de la preparación y ejecución de los trabajos, resumiéndose la información obtenida en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 4  
Informe del cumplimiento porcentual del cronograma de ejecución sobre  
Obra Carretera Refinería Autopista Nacional Tramo III  
(Diciembre 2011)

AVANCE FISICO	PLAN ACUM EN %	REAL ACUM EN %	OBSERVACIONES
OBRA	74	71	
TRAMO III	94	92	Por financiamiento
VALOR EJECUTADO ECOING 12 EN MP	2142.4	874.4	

Fuente: Elaboración propia con documentos Técnicos

- Principales Afectaciones:
  1. No se puede comenzar la pavimentación aprobada (18200 Ton de hormigón asfáltico) por falta de financiamiento.
  2. El atraso en el cronograma del Tramo III se debe a la paralización de la construcción por falta de financiamiento.
- Con el cierre del mes de diciembre, queda reservado el dinero para ejecutar la pavimentación (1268.0 MP) del financiamiento aprobado.

➤ *Calculo del Indicador de Cumplimiento Temporal (ICT), la formula a aplicar es:*

$$ICT = \frac{\text{Plazo Real}}{\text{Plazo Previsto}} - 1$$

En este apartado se analizó el cumplimiento de los tiempos esperados que duraría la ejecución de los trabajos de la Obra “Carretera Refinería Autopista Nacional Tramo III” en el año 2010.

Según la investigación documental efectuada para el proyecto en estudio se contó con la programación física de las actividades, es decir se elaboraron cronogramas de tiempos para los suplementos realizados, tomándose en cuenta hasta la ejecución del suplemento No. 4 (año 2010), contenidos en el expediente del Contrato GN-01-2010 “Carretera Refinería Autopista Nacional” (Tramo III).

Según lo pactado en el (ANEXO ≠ 2) del presente contrato el plazo de ejecución de los trabajos de movimiento de tierra y obras de fábrica y en las certificaciones de obras confeccionadas se determinó lo siguiente:

- Según contrato el plazo de ejecución mes de 8 meses, o 208 días. Año 2010.
- Según certificaciones de obras el plazo de ejecución es de 12 meses o 312 días. Año 2010.

**Año 2010**

$$ICT = \frac{12}{8} - 1$$

ICT = 0.5 Significa atraso en la ejecución.

Como se puede apreciar existe atraso en la ejecución en 104 días. (Ver cuadro No. 5)

Cuadro No 5  
Comparación de Duración estimada con Duración Real  
Obra Carretera Refinería Autopista Nacional Tramo III

Actividad	Plazo en días Plan	Plazo en meses Plan	Plazo en días Real	Plazo en meses Real	Indicador Cumplimiento Temporal (b/a) - 1	Interpretación
Movimiento de Tierra y obras de fabrica 2010	208	8	312	12	0.5	Atraso: 104 días
Incremento de valores 2011	312	12	130	5		
<b>Duración Total</b>	572	22	442	17		

**Afectaciones:**

1. Un gran inconveniente en la ejecución ha sido la autorización del presupuesto para la ejecución anual por parte del MEP, el cual no se ha correspondido con la propuesta hecha

por el inversionista y el constructor a partir de la capacidad constructiva de la empresa constructora lo que ha llevado a la paralización 3 veces en el periodo constructivo.

2. Hubo problemas en la planificación de avance físico y financiero en la primera etapa de ejecución debido a un mal trabajo investigativo de suelos en las excavaciones por el eje de la carretera, surgieron suelos con rocas no contempladas en el proyecto y se tuvo que usar excavaciones con voladura, con explosivos, lo cual encareció la ejecución, y por ende el tiempo de ejecución, por otra parte la perisología de utilización de los prestamos (canteras) fue tardía.

#### *Calidad especificada y calidad observada.*

En el proyecto en estudio Obra “Carretera Refinería Autopista Nacional “Tramo III la calidad se valoro desde los siguientes aspectos.

#### *Calidad especificada*

Ejecución del proyecto. Se obliga a ejecutar los trabajos según las Normas de Calidad que se recogen en el ANEXO · 5 respecto a las especificaciones de la documentación del proyecto y a las normativas e instrucciones vigentes, como:

- a) Cumplimiento de los requisitos del proyecto.
- b) Cumplimiento de los requisitos de calidad para los trabajos de construcción:

Los trabajos o actividad constructiva están avalados por la RS o NC acorde a la tarea a ejecutar en la etapa específica, amparado por el programa de puntos de inspección que existe en cada obra lo cual confirma la aprobación y aceptación de la calidad del trabajo ejecutado reflejando la fecha y evaluación.

Estructuras.

Instalaciones.

Terminación.

#### *Calidad observada*

Se efectuaron supervisiones técnicas en obra las cuales se reflejaron en el libro de obra, sobre el cumplimiento de las normas técnicas y de calidad según la actividad ejecutada en el Tramo III de movimiento de tierra (desbroce, demolición, excavación, reinchos) y de cimentación (cimiento aislado, corrido, encofrado, colocación de acero, hormigonado) y controles ingenieril realizados por la Inspección Estatal del MICONS obteniendo evaluación de ACEPTABLE.

### *Conclusiones*

Después de realizado el análisis y evaluación de la ejecución del Tramo III según los datos obtenidos, se puede apreciar:

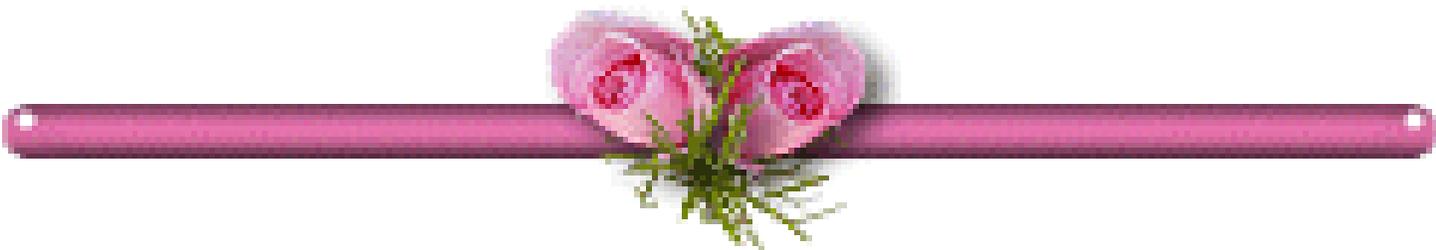
1. En la primera etapa de planificación del proyecto hubo demoras en la entrega de los estudios de suelos y de la perisología de la utilización de las canteras lo cual repercutió en el comienzo de la ejecución de la obra.
2. Se incumplió en la ejecución de la programación física, es decir del cronograma de ejecución debido a que surgieron actividades que no estaban contempladas en el estudio de suelos, no realizándose una investigación profunda del mismo, como la voladura aumentando el tiempo de duración planificado.
3. Al analizar el indicador de costo se observa un incremento de los costos en un 5% lo cual incide desfavorablemente en el resultado de la ejecución de la obra específicamente en el Tramo III.
4. Al evaluar los resultados obtenidos en el estudio sobre el cumplimiento de ejecución, según cronograma de obra planificada (Tramo III) vemos que existe un atraso de 104 días, por la incrementación de la actividad de explosivos la cual no estaba planificada en el contrato inicial del Tramo III.

Recomendaciones:

Teniendo en cuenta las conclusiones anteriormente mencionadas, se recomienda:

- Que en el análisis de preinversión se debe profundizar por parte del Ministerio de la Agricultura (Forestal) y el Ministerio de la Minería y Suelos, que viabilizar el proceso de los permisos para la utilización de los suelos, ya que esta obra específicamente Tramo III, este proceso duro 6 meses.
- Continuar realizando evaluaciones de los proyectos de inversiones para que sean utilizados como herramientas en el análisis de las programaciones físicas- financieras

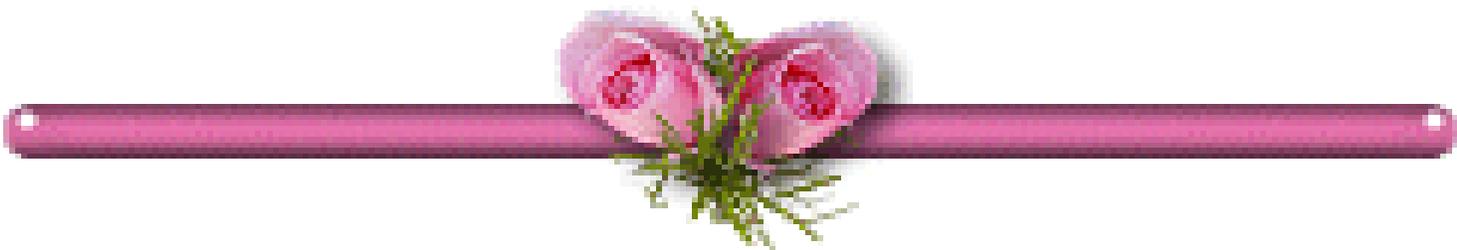
# Conclusiones



Con la realización de la investigación se concluye lo siguiente:

1. En la primera etapa de planificación del proyecto hubo demoras en la entrega de los estudios de suelos y de la permisología de la utilización de las canteras lo cual repercutió en el comienzo de la ejecución de la obra.
2. Se incumplió en la ejecución de la programación física, es decir del cronograma de ejecución debido a que surgieron actividades que no estaban contempladas en el estudio de suelos, no realizándose una investigación profunda del mismo, como la voladura aumentando el tiempo de duración planificado.
3. Al analizar el indicador de costo se observa un incremento de los costos en un 5% lo cual incide desfavorablemente en el resultado de la ejecución de la obra específicamente en el Tramo III, dado a incremento en valores de la moneda nacional, y modificaciones de códigos de renglón variante.
4. Al evaluar los resultados obtenidos en el estudio sobre el cumplimiento de ejecución, según cronograma de obra planificada (Tramo III) vemos que existe un atraso de 104 días, por el incremento de la actividad de explosivos la cual no estaba planificada en el contrato inicial del Tramo III.

# Recomendaciones

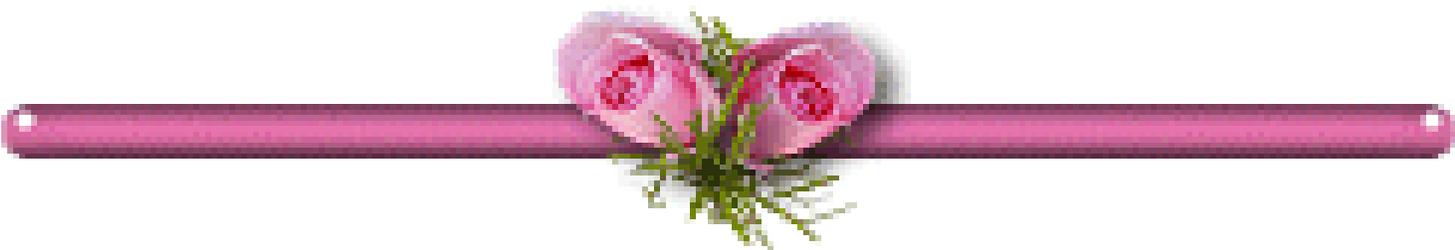


Recomendaciones:

Con base en las conclusiones mencionadas se consideran las siguientes recomendaciones:

1. Es recomendable para desarrollar proyectos de inversión de manera optima, implementar el método de administración de proyectos, en donde se incluyan las fases del ciclo de vida de un proyecto como: idea, preinversión, financiamiento, ejecución y operación dentro del proceso, con el control, seguimiento y las evaluaciones correspondan a cada una de ellas (ex ante, durante, y ex post), con el fin de que se mejore el proceso.
2. Es beneficioso considerar como parte de estas recomendaciones, las señaladas en el Informe de Termino de la etapa de ejecución.

# Bibliografía

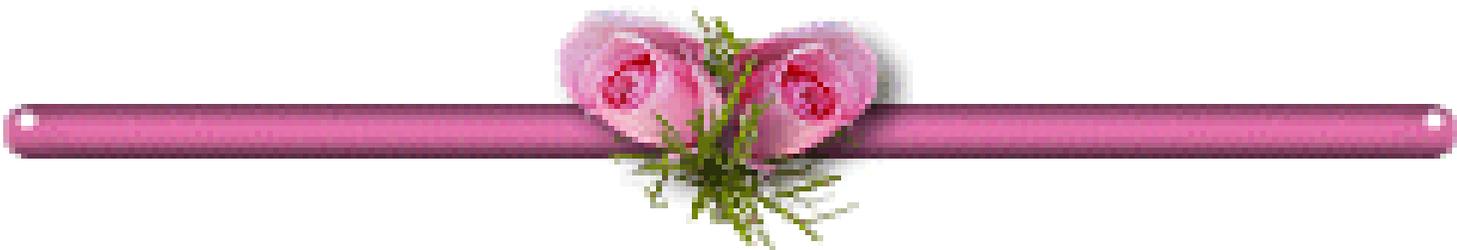


## Bibliografía.

- Aching, C. . 2006. “Matemáticas financieras para toma de decisiones empresariales.” *Finanzas*. Available at: about:blank [Accedido Junio 12, 2012].
- Aguilar Monge María de los Ángeles. 2009. “Evaluación Ex–Post para las etapas de ejecución y operación del proyecto Reposición de dos Equipos de Rayos X con Fluoroscopia para Servicios de Radiología de Clínica Dr. Jiménez Núñez y Hospital San Carlos..
- Análisis de riesgo en proyectos de inversión, un caso de estudio. 2007. Available at: about:blank [Accedido Junio 12, 2012].
- Definición de finanzas. 2007. *Finanzas*. Available at: about:blank [Accedido Junio 12, 2012].
- Ernesto, Cohen, “Clasificación de las inversiones.” Available at: about:blank [Accedido Junio 12, 2012].
- Formación gerencial de la Administración. 2005. Available at: about:blank [Accedido Junio 12, 2012].
- Kelety Alcalde, Andrés. 1990. “Análisis y evaluación de inversiones.” Available at: about:blank [Accedido Junio 12, 2012].
- Massé, P. . 1969. “La elección de las inversiones. Criterios y métodos.” Available at: about:blank [Accedido Junio 12, 2012].
- Ministerio de Asuntos Exteriores de la República de Cuba. “La Inversión Extranjera en Cuba..” Available at: about:blank [Accedido Junio 12, 2012].
- Ministerio de Finanzas y Precios. 2005. *Resolucion 199*. Available at: about:blank [Accedido Junio 12, 2012].
- Molina, E., . 2002. “Análisis del riesgo y decisiones de inversión. El análisis de sensibilidad.” *Finanzas*. Available at: about:blank [Accedido Junio 12, 2012].
- Morea, Lucas. “Curso de administración financiera.” Available at: about:blank [Accedido Junio 12, 2012].
- Páez E. . 2005. “Las inversiones y los riesgos. Cada tipo de riesgo afecta tu inversión de modo diferente.” *Finanzas*.
- PRECONS II . 2005. La Habana CUBA. Available at: about:blank [Accedido Junio 12, 2012].
- Paredes, Pochuanca Diego. (n.d.). La evaluación de proyectos y los principales estados financieros. Retrieved from [www.monografias.com](http://www.monografias.com).
- Rodríguez, Cruz, H. I. (2007). Importar lo que importa. Retrieved from <http://www.trabajadores.cu/news/2007/cuba/cuba-noviembre-2007/importar-lo-que-importa>.
- Savvakis C. Savvides. (1994a). Análisis de Riesgo en valoración de inversiones. Retrieved from [http://translate.googleusercontent.com/translate\\_c?hl=es&langpair=en|es&u=http://mpr.aub.uni-muenchen.de/10035/1/MPRA\\_paper\\_10035.pdf&rurl=translate.google.com.cu&usg=ALkJrhjaOBbgatcfwHiLn\\_bg\\_sDhZiYZ1A](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=es&langpair=en|es&u=http://mpr.aub.uni-muenchen.de/10035/1/MPRA_paper_10035.pdf&rurl=translate.google.com.cu&usg=ALkJrhjaOBbgatcfwHiLn_bg_sDhZiYZ1A).

- Savvakis C. Savvides. (1994b). Análisis de Riesgo en valoración de inversiones. Retrieved from [http://translate.googleusercontent.com/translate\\_c?hl=es&langpair=en|es&u=http://mpa.ub.uni-muenchen.de/10035/1/MPRA\\_paper\\_10035.pdf&rurl=translate.google.com.cu&usg=ALkJrhjaOBbgatcfwHiLn\\_bg\\_sDhZiYZ1A](http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=es&langpair=en|es&u=http://mpa.ub.uni-muenchen.de/10035/1/MPRA_paper_10035.pdf&rurl=translate.google.com.cu&usg=ALkJrhjaOBbgatcfwHiLn_bg_sDhZiYZ1A).
- Suárez, García Arlenys. (2005, February). Reseña histórica de la evolución de la ciencia financiera. Retrieved from <http://www.monografias.com/trabajos20/finanzas/finanzas.shtml>.
- Tarragó Sabaté, F. (1986). Fundamentos de economía de la empresa.
- UNICEF, 1999. (, September). Evaluación de Proyectos: Conceptos. Retrieved from <http://www.promonegocios.net/proyecto/evaluacion-proyectos.html>.
- Vélez, I. (2001). Decisiones de Inversión. Enfocado a la valoración de empresas. Colombia: CEJA.
- Weston, J.F. & Brigham, E.F., (2006). Fundamentos de Administración Financiera. Félix Varela, La Habana, Cuba.
- Y.C, Devora. (2007). Algunas consideraciones para la evaluación de inversiones. Retrieved from <http://www.monografia.com/trabajos41/evaluación-inversiones>.

# Anexos



**SUPLEMENTO No. 2 AL CONTRATO DE EJECUCION DE OBRAS**

**CONTRATO GN-01-2010**

**CONSTE POR EL PRESENTE DOCUMENTO COMO:**

De una parte: El Centro Provincial de Vialidad, con domicilio legal en Ave. 28 Entre 43 y 45, Cienfuegos, Cuenta Bancaria en Moneda Nacional No. 40482111393008, registrada al Código 151.0.04704, la que en lo sucesivo y a los efectos de este Contrato se denominará "EL CLIENTE", representado por Osmán Herrera Montieil, en su carácter de Director, según lo acredita la Resolución No. 4/04 del CNV de fecha 4/02/04 dictada por el Director General.

De otra parte: La Empresa de Obras de Ingeniería # 12, con domicilio en: Calle 63 Cuatro Camino Cienfuegos con Código Nro.126-0-03233, Código NIT No: 01000607149 Cuenta Bancaria Estandarizadas en MN No.0648201025800313 y CUC No.0300000002717223 "GECONS Cienfuegos" Agencia Bancaria No. 4821 de BANDEC representada en este acto por: Ing. Vladimir Jorge Fuentes en su carácter de Director de la ECOING12 por la Resolución No 001/2008, de fecha 3 de Enero del 2008 firmada por: Ms C.Ing. Rafael Cama Fajardo Director General del GECC, Micons Cienfuegos y que en lo adelante y a los efectos del presente contrato se denominará "EL CONSTRUCTOR".

Ambas partes Previo el reconocimiento y la representación con que comparecen, declaran y convienen firmar el presente bajo los términos y condiciones siguientes:

**1. OBJETO DEL SUPLEMENTO No.2 AL CONTRATO:**

1.1 El presente Suplemento tiene por objeto la ejecución y entrega por EL CONSTRUCTOR en los plazos, de acuerdo a la documentación y especificaciones técnicas y de calidad, a total satisfacción de EL CLIENTE, los trabajos de preparación técnica y construcción y montaje de los trabajos adicionales solicitados por EL CLIENTE para (Carretera Refinería Autopista Nacional 3er Tramo desde Refinería hasta Carretera de Jaragua, en este particular la voladura de 75000 m3) del Centro Provincial de Vialidad de Cienfuegos acorde a el alcance descritos en ANEXO 1, micro localizada oficialmente en Municipio Abreus, Provincia Cienfuegos, y el pago y aceptación de la misma por EL CLIENTE, con arreglo a los términos y condiciones que se pactan en el presente Suplemento y Contrato.

1.2 El alcance de los trabajos objetos al presente suplemento se expresa en Anexo 1.

MICONS ECOING-12  
DIRECCION GENERAL  
CIENFUEGOS



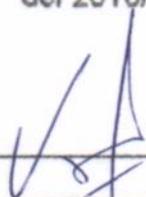
1.3 El plazo total de la preparación y ejecución de los trabajos objeto de este suplemento es de 2 meses hábiles a partir del inicio de los trabajos, como se puede observar en el anexo 2 del presente suplemento (Programación detallada de Voladura).

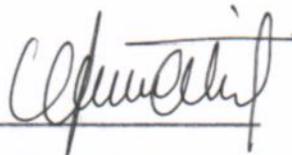
#### 4. VALOR DEL SUPLEMENTO No. 2

- 4.1 El valor del presente Suplemento asciende \$ 685335.47 pesos, de ellos el 45.61 % en CUC para un equivalente de \$ 312590.65 y un 54.39 % en CUP para un equivalente de \$ 372744.82 según el presupuesto elaborado.
- 4.2 Este valor estimado estará sujeto a modificaciones por variaciones del Proyecto y presupuesto inicial por acuerdo de las partes, así como a la fluctuación en el mercado de los valores de los materiales, insumos y Combustibles, lo que se recogerá en Suplementos al presente Contrato.

El presente suplemento mantiene el resto de las cláusulas del Contrato así como los anexos excepto el ANEXO 1, 2 y 6

Y para constancia de ello, se firma el presente en Cienfuegos, a los 30 días del mes *Mayo* del 2010/ en dos ejemplares a un solo tenor.

  
\_\_\_\_\_  
EL CONSTRUCTOR

  
\_\_\_\_\_  
EL CLIENTE.

MICONS ECOING-12  
DIRECCION GENERAL  
CIENFUEGOS



**ANEXO 1**

**TRABAJOS A REALIZAR**

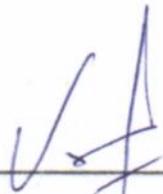
➤ **Movimiento de Tierra Trabajos de voladura Tramo III**

**Movimiento de tierra  
Voladura**

**M3 75000**



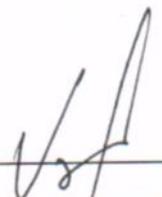
MICONS ECOING-12  
DIRECCION GENERAL  
CIENFUEGOS

  
\_\_\_\_\_  
**EL CONSTRUCTOR**

  
\_\_\_\_\_  
**EL CLIENTE**

**ANEXO No. 3**  
**CONDICIONES DE ENTREGA DEL AREA DE LA OBRA POR EL CLIENTE.**

No.	Documentos	Fecha de Cumplimiento
1	Compatibilización con la Defensa	5 días antes de los inicios de los Trabajos de Const. y Montaje
2	Licencia de construcción	5 días antes de los inicios de los Trabajos de Const. y Montaje
3	Licencia Ambiental	5 días antes de los inicios de los Trabajos de Const. y Montaje
4	Licencia de la APCI	5 días antes de los inicios de los Trabajos de Const. y Montaje
5	Aprobación del MININT	5 días antes de los inicios de los Trabajos de Const. y Montaje
6	Aprobación de Área para el Vertimiento de Escombro	A la firma del Contrato
7	Liberación del Área	5 días antes de los inicios de los Trabajos de Const. y Montaje
11	Trámites de enfriamiento de líneas.	5 días antes de los inicios de los Trabajos de Const. y Montaje
12	Garantizará los puntos de toma para la electricidad y el agua en la ejecución de los trabajos y facilidades temporales.	5 días antes de los inicios de los Trabajos de Const. y Montaje
13	Planos de redes técnicas soterradas en el área de trabajo.	5 días antes de los inicios de los Trabajos de Const. y Montaje

  
 EL CONSTRUCTOR  
 MICONS ECOING-12  
 DIRECCION GENERAL  
 CIENFUEGOS

  
  
 EL CLIENTE

**ANEXO 2**  
**ANALISIS OPERACIONAL INTEGRAL**

Actividad	Plazo en días	Plazo en meses	Observaciones
Voladura Tramo III	52	2	

  
\_\_\_\_\_  
**EL CONSTRUCTOR**

  
\_\_\_\_\_  
**EL CLIENTE**

MICONS ECOING-12  
DIRECCION GENERAL  
CIENFUEGOS



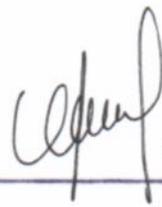
**ANEXO 6**

**VALOR ESTIMADO DEL SUPLEMENTO 2 DEL CONTRATO GN-01-2010.**

Servicio	Sistema presupuestario	Valor	Observaciones
Voladura Tramo III	PRECONS II	\$ 372744.82	CUP
		\$ 312590.65	CUC
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 685335.47</b>	

Es parte de este anexo el presupuesto total y en CUC de la voladura del 3er Tramo Refinería Carretera Juragúa.

  
\_\_\_\_\_  
**EL CONSTRUCTOR**

  
\_\_\_\_\_  
**EL CLIENTE**

MICONS ECOING-12  
DIRECCION GENERAL  
CIENFUEGOS



**EMPRESA CONSTRUCTORA DE OBRAS DE INGENIERIA DE CIENFUEGOS**

**Precio del Servicio de Construcción.**

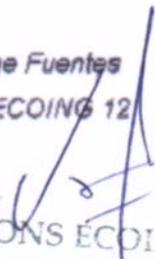
Obra: 19001--Carretera Ref. Aut. Pista Nac.(Voladura)

Objeto de Obra: VOLADURA TRAMO III CARRET. REF. AUT. P. NAC.

Conceptos	Importe
1.- Costo Directo de Materiales	73,447.10
2.- Costo Directo de Mano de obra	20,266.42
3.- Costo Directo de Equipos de Construcción	368,749.84
4.- Otros gastos directos de Obra	1,971.88
5.- Gastos Generales de Obra	9,316.70
<b>6.- TOTAL GASTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN (1+2+3+4+5)</b>	<b>473,751.94</b>
7.- Gastos Indirectos de Obra	58,555.74
<b>8.- TOTAL GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN (7)</b>	<b>58,555.74</b>
<b>9.- SUBTOTAL DE GASTOS (6+8)</b>	<b>532,307.68</b>
10.- Presupuesto Independiente Facilidades Temporales	0.00
11.- Presupuesto Independiente Otros Gastos Adicionales	16,568.08
12.- Presupuesto Independiente Gastos Bancarios	55.75
13.- Presupuesto Independiente Seguros de la Obra	0.00
14.- Presupuesto Independiente de Imprevistos	34,654.52
15.- Presupuesto Independiente Transportación de Suministros y Medios diversos	8,370.52
16.- Presupuesto Independiente Contribuciones, aportes pago de derechos y tributos y otros	1606.80
<b>17.- SUBTOTAL PRESUPUESTOS INDEPENDIENTES (10+11+12+13+14+15+16)</b>	<b>61,255.67</b>
<b>18.- COSTO TOTAL (9+17)</b>	<b>593,563.35</b>
<b>19.- UTILIDAD 20% (18-17-1)</b>	<b>91,772.12</b>
<b>20.- Precio del Servicio de Construcción (18 + 19)</b>	<b>685,335.47</b>

Conforme ( Inversionista )

Juan José Medina Cruz   
Elaborado ( Esp. A Ob. de

Ing. Vladimir Jorge Fuentes   
Aprobado ( Dtor. ECOING 12

MICONS ECOING-1.  
DIRECCION GENERAL  
CIENFUEGOS





## CONTRATO MARCO DE EJECUCION DE OBRAS

Contrato # GN-01-2010

**DE UNA PARTE:** Centro Provincial de Vialidad de Cienfuegos con domicilio legal en Ave. 28 entre 43 y 45 S/N, reparto Punta Gorda, teléfono 519531, email [cpvcfg@transnet.cu](mailto:cpvcfg@transnet.cu), Código REEU 141-0-047704, con Cuenta Bancaria en CUP 40482113609020, Agencia Bancaria 4821, representada en este acto por el compañero **Osmán Herrera Montiel** en su carácter de Director, acreditado por la Resolución 4/04, firmada por el Director General del Centro Nacional de Vialidad y que en lo adelante y a los efectos del presente contrato se denominará "EL CLIENTE".

**DE OTRA PARTE:** La Empresa Constructora de Obras de Ingeniería # 12, con domicilio en: Calle 63 Cuatro Camino Cienfuegos con Código Nro.126-0-03233 Cuenta Bancaria en MN No. 0648201025800313 y Titular ECOING # 12, Cuenta Bancaria CUC No. 0300000002717223 y Titular GECONS, NIT: 01000607149 Agencia Bancaria No. 4821 de BANDEC representada en este acto por: **Vladimir Jorge Fuentes** en su carácter de **DIRECTOR GENERAL** por la Resolución No 058/2008, de fecha 15 de Agosto del 2008 firmada por: **Ms C. Ing. Rafael Cama Fajardo** Director General del GECC, Micons Cienfuegos y que en lo adelante y a los efectos del presente contrato se denominará el **CONSTRUCTOR**.

**AMBAS PARTES**, previo el reconocimiento y la representación con que comparecen, declaran y convienen firmar el presente Contrato los términos y condiciones siguientes:

### 1. - OBJETO DEL CONTRATO

1.1 "ELCLIENTE" es el responsable de la siguiente inversión:

NOMBRE DE LA OBRA: **Carretera Refinería Autopista Nacional**

CARACTERISTICA: Este trabajo consiste en desbrozar, realizar excavaciones de compensación, terraplenes y obras de fábricas de acuerdo a la documentación de proyecto y de las necesidades eventuales que surjan y que permitirán el avance físico de los mismos. (Anexo # 1)

MICRO LOCALIZACIÓN: Zona Rural ubicada entre la Refinería y carretera Juragua, Municipio: Abréus. Provincia de Cienfuegos.

1.2 El plazo de ejecución de los trabajos objeto del presente contrato serán los pactados en el (Anexo # 2) del mismo.

1.3 Los trabajos adicionales y no pactados por "EL CLIENTE" en el Contrato deben ser incluidos mediante Suplemento, firmado por ambas partes y adjuntado al Contrato.

### 2. ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE "EL CLIENTE" Y SU REPRESENTANTE EN OBRA.

2.1 Emitirá decisiones e instrucciones mediante documentos firmados por "EL CONSTRUCTOR" para el cumplimiento del objeto del presente Contrato.

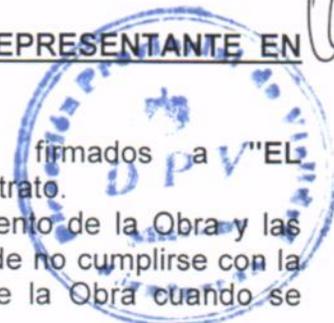
2.2 "EL CLIENTE" entregara con la debida antelación el emplazamiento de la Obra y las áreas de trabajo totalmente liberadas física y legalmente. En caso de no cumplirse con la entrega de estos, "EL CONSTRUCTOR" considerara el inicio de la Obra cuando se cumplan todos estos requisitos. (Anexos # 3 y 4)

CIENFUEGOS

DIRECCION GENERAL

CONSTRUCION

#12



## ANEXO 1 DEL CONTRATO

### TRABAJOS A REALIZAR

- Movimiento de Tierra desde el Km 19.56 hasta el Km 15.66 *Tramo III*
- Construcción de 3 obras de fabricas en este tramo
- Las actividades de este alcance son las del presupuesto y forman parte de este anexo.
- Los Volúmenes fundamentales son los siguientes:

#### Movimiento de tierra

Excavación en capa vegetal	M3	28873
Excavación en tierra (en cuneta)	M3	3034
Terraplén de levante	M3	37326
Terraplén de mejoramiento	M3	21401

#### Obras de fábricas de cajones

Excavación para cimentación	M3	1106
Excavación en rectificación de cauce	M3	1734
Mejoramiento en losa de cimentación	M3	477
Rehicho en pisos de embocadura	M3	735
Hormigón 200 Kg/cm <sup>2</sup>	M3	113
Encofrado	M2	171
Cajones 3X2.5	U	76
Mortero	M3	2.4
Rajón	M3	20

#### Obras de fábricas de tubos

Excavación para cimentación	M3	548
Rehicho	M3	236
Hormigón 200 Kg/cm <sup>2</sup>	M3	61
Encofrado	M2	134
Tubos Ø 1600 mm	U	16
Tubos Ø 1000 mm	U	10
Mortero	M3	4
Rajón	M3	9

  
EL CONSTRUCTOR  
MICON S ECOING-12  
DIRECCION GENERAL

CIENFUEGOS

EL CLIENTE



**ANEXO 2**

<b>Actividad</b>	<b>Plazo en días</b>	<b>Plazo en meses</b>	<b>Observaciones</b>
Movimiento de tierra y Obras de fabricas	208	8	Ver programación detallada que forma parte de esta suplemento

**ANALISIS OPERACIONAL INTEGRAL**

  
\_\_\_\_\_  
**EL CONSTRUCTOR**  
MICONS ECOING-12  
DIRECCION GENERAL  
CIENFUEGOS

  
\_\_\_\_\_  
**EL CLIENTE**



## ANEXO 6

### VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO GN-01-2010.

Servicio	Sistema presupuestario	Valor	Observaciones
Movimiento de Tierra y Obras de Fabricas	PRECONS II	\$ 986345.02 \$ 1129023.34	CUP CUC
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 2115368.36</b>	

Es parte de este anexo el presupuesto total de la obra y en CUC (3er Tramo Refinería Carretera Juragua).

En el cálculo de la CUC no están calculado los valores de los productos siguientes: (Áridos, Aceros, Madera y Cemento, productos de hormigón prefabricado y hormigón premezclados) los que serán garantizados por EL CLIENTE en CUP en las cantidades acordadas en las cartas limites y en los plazos establecidos en el cronograma de la obra.

  
\_\_\_\_\_  
**EL CONSTRUCTOR**

**MICONS ECOING-12  
DIRECCION GENERAL  
CIENFUEGOS**

  
\_\_\_\_\_  
**EL CLIENTE**



De usted estar de acuerdo, debemos informar a ese Organismo para que discuta con Venezuela del alcance de este proyecto, para lo que queda de año, trabajando en este período solamente en siete de los once subproyectos que abarca los mismos así como incorporar la reparación de dos centros politécnicos que darán respuesta a la formación técnica al personal asociado a la actividad de la petroquímica (Se muestran en anexo).

Se propone, adicionalmente, que el gasto de combustibles que se utilizarán en los subproyectos a ejecutar este año serán financiados en divisas y del balance solamente se asignará 12,4 T de Cemento, 4,8 T de Alambión y 2,2 M3 de Madera Aserrada.

De la propuesta original se posponen los siguientes subproyectos:

Subproyecto No. 2 Museo al aire libre de ingenio de carolina y la reparación de la fortaleza castillo Jagua.

Subproyecto No. 5 Carretera refinera CEN

Subproyecto No. 7 Monitoreo y control de la bahía de Cienfuegos

Subproyecto No.8 Control y saneamiento de la bahía

Subproyecto No.9 Sistema de abasto de agua redes y alcantarillado

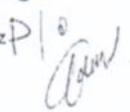
Adjunto informe sobre la situación actual y perspectiva del Proyecto Endógeno de Cienfuegos presentado por el CAP de esa provincia.

Fraternalmente,

**Marino Murillo Jorge**

cc. Megalys Estrada Díaz  
Dirección Territorial

MM./af



**EMPRESA CONSTRUCTORA DE OBRAS DE INGENIERIA DE CIENFUEGOS**

**Precio del Servicio de Construcción.**

Obra: 12912-Carret. Refineria Autp. Nac.

Objeto de Obra: Carrt. Refineria Autop. Nac. Tramo Refineria-Carretera Juragua

Conceptos	Importe
1.- Costo Directo de Materiales	126,553.38
2.- Costo Directo de Mano de obra	30,586.88
3.- Costo Directo de Equipos de Construcción	1,059,993.72
4.- Otros gastos directos de Obra	78,172.02
5.- Gastos Generales de Obra	41,504.99
<b>6.- TOTAL GASTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN (1+2+3+4+5)</b>	<b>1,336,810.99</b>
7.- Gastos Indirectos de Obra	165,229.84
<b>8.- TOTAL GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN (7)</b>	<b>165,229.84</b>
<b>9.- SUBTOTAL DE GASTOS (6+8)</b>	<b>1,502,040.83</b>
10.- Presupuesto Independiente Facilidades Temporales	32,992.59
11.- Presupuesto Independiente Otros Gastos Adicionales	66,614.08
12.- Presupuesto Independiente Gastos Bancarios	213.00
13.- Presupuesto Independiente Seguros de la Obra	0.00
14.- Presupuesto Independiente de Imprevistos	191,164.98
15.- Presupuesto Independiente Transportación de Suministros y Medios diversos	20,413.39
16.- Presupuesto Independiente Contribuciones, aportes pago de derechos y tributos y otros	26832.00
<b>17.- SUBTOTAL PRESUPUESTOS INDEPENDIENTES (10+11+12+13+14+15+16)</b>	<b>336,230.04</b>
<b>18.- COSTO TOTAL (9+17)</b>	<b>1,840,270.87</b>
19.- UTILIDAD 20% (18-17-1)	275,097.49
<b>20.- Precio del Servicio de Construcción (18 + 19)</b>	<b>2,115,368.36</b>

Conforme ( inversionista )

Juan José Medina Cruz  
Elaborado ( Esp. A Obras de

Vladimir Jorge Fuentes  
Aprobado ( Dtor. ECOING 12 )

MICONS ECOING-12  
DIRECCION GENERAL  
CIENFUEGOS





República de Cuba  
Ministerio de Economía y Planificación  
El Ministro

La Habana, 3 de agosto de 2009  
"Año del 50 Aniversario del  
Triunfo de la Revolución"

RS-11921

Rodrigo Malmierca Díaz  
Ministro  
Ministerio de Comercio Exterior y la  
Inversión Extranjera

REF: Proyecto Endógeno de Cienfuegos asociado con la Refinería.

Estimado compañero:

El proyecto endógeno de Cienfuegos con Venezuela asociado a la Refinería petroquímica fue concebido con un marco total ascendente a 12 millones 100mil, 300 CUC, aprobado como donativo de la República Bolivariana para los 11 subproyectos que lo integran, de ellos han sido transferido al Banco Industrial Venezuela Cuba, 7 millones 734mil CUC, y solamente se han ejecutado hasta la fecha 752 5, MCUC.

En el momento que se realizaron los ajustes del plan 2009 se indicó realizar la valoración integral de los mismos por lo que en ese momento solamente fueron incluidos como inversiones de ese proyecto una cuña tractora para el incremento del servicio de transporte para la provincia de Cienfuegos y cinco camiones colectores para el municipio de Cienfuegos.

Los compañeros de Cienfuegos presentaron la variante que exponemos a continuación, la cual fue analizada de conjunto con los especialistas del Ministerio de Comercio Exterior y la Inversión Extranjera ajustada a las condiciones actuales.

Id-3295  
6/8/09

Rc 1826  
19/08

Tipo de Proyecto	Plan 2009		Plan 2010	
	TOTAL	MCUC	TOTAL	MCUC
Sub-proyecto 11 Dirección de Proyectos Endógenos "DIPROYEND"	121.1	56.3	4036.0	1514.0
Incluye equipos y mobiliarios para asegurar el control y Mobiliarios p/ el control y fiscalización del Proyecto (5 ventiladores, 1 Aire acondicionado, 1 caja fuerte, 1 Cizalladora, 1 Amilladora, 1 juego de Sala y 2 camionetas 1 de estas camionetas ya se pago)				
Escuelas Politécnicas (EDUCACION) Se propone como parte de proyecto endógeno incorporar la reparación capital de los Politécnicos 5 de septiembre y Arturo Almeida Comenzar el Plan de Preparación	248.0	44.0	4036.0	1514.0

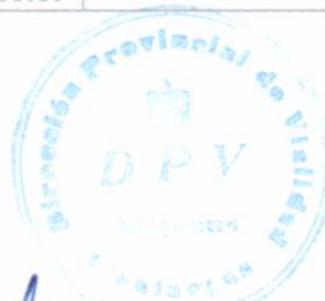
**ANEXO No 2**

**VALOR TOTAL ESTIMADO DE LOS SUPLEMENTOS  
DEL CONTRATO GN-01-2010**

Valores / Descripción	U/M	Cantidad			Observaciones
		Total	CUP	CUC	
GN-01-2010	Pesos	2115368.36	986345.02	1129023.34	Tramo III
Suplemento No 1	Pesos	256589.47	225368.37	31221.10	Obra de Fábrica Tramo I
Suplemento No 2	Pesos	685335.47	372744.82	312590.65	Voladura
Suplemento No 3	Pesos	0.00	0.00	0.00	Acuerdo entre las partes (no genera valores)
Suplemento No 5	Pesos	4256147.52	2015487.89	2240659.63	Tramo I donde está deducido lo suplementado en el Supto. No 1
Suplemento No 6	Pesos	1257922.26	1092212.98	165709.28	Tramo IV (pavimentación)
Suplemento No 4-A Tramo-III	Pesos	111105.56	111105.56	0.00	Deja sin efecto Supto. 4 y solo contiene el Tramo III
Suplemento No 4-B Tramo II-A	Pesos	304415.08	234396.27	70018.81	Contiene lo certificado en el Tramo II-A hasta Junio del 2011
Suplemento No 8	Pesos	0.00	0.00	0.00	Modifica la cláusula No 2.14 del Contrato GN-01-2010
Suplemento No 9	Pesos	1740959.59	845066.98	895892.61	Tramo II-B
Suplemento No 7-A	Pesos	504090.64	263150.86	240939.78	Intersección (modificada) Sustituye Supto. No 7
Suplemento No 10	Pesos	1524072.12	686850.94	837221.18	Tramo II-A (se deduce S-4B) y se adicionan volúmenes según presupuesto
Suplemento No 11	Pesos	2254782.05	1624663.93	630118.12	Pavimentación Tramo III y II-A
Suplemento No. 12	Pesos	221947.87	68148.40	153799.47	Incremento de Valores Tramo II-A, se le suma al Sup. 4-B
Suplemento No. 13	Pesos	22631.21	22631.21	0.00	Incremento de la MN y sustitución de trabajos pactados inicialmente en el GN - 01- 2010
<b>TOTAL:</b>	<b>Pesos</b>	<b>15255367.20</b>	<b>8548173.23</b>	<b>6707193.97</b>	

MICONS ECOING-12  
DIRECCIÓN GENERAL  
CIENFUEGOS

  
EL CONSTRUCTOR



  
EL CLIENTE.

SUPLEMENTO No. 4 AL CONTRATO DE EJECUCION DE OBRAS

CONTRATO GN-01-2010

**CONSTE POR EL PRESENTE DOCUMENTO COMO:**

**De una parte:** El Centro Provincial de Vialidad, con domicilio legal en Ave. 28 Entre 43 y 45, Cienfuegos, Cuenta Bancaria en Moneda Nacional No. 40482111393008, registrada al Código 151.0.04704, la que en lo sucesivo y a los efectos de este Contrato se denominará "EL CLIENTE", representado por Osmán Herrera Montiel, en su carácter de Director, según lo acredita la Resolución No. 4/04 del CNV de fecha 4/02/04 dictada por el Director General.

**De otra parte:** La Empresa de Obras de Ingeniería # 12, con domicilio en: Calle 63 Cuatro Camino Cienfuegos con Código Nro.126-0-03233, Código NIT No: 01000607149 Cuenta Bancaria Estandarizadas en MN No.0648201025800313 y CUC No.0300000002717223 "GECONS Cienfuegos" Agencia Bancaria No. 4821 de BANDEC representada en este acto por: Ing. Vladimir Jorge Fuentes en su carácter de Director de la ECOING12 por la Resolución No 001/2008, de fecha 3 de Enero del 2008 firmada por: Ms C.Ing. Rafael Cama Fajardo Director General del GECC, Micons Cienfuegos y que en lo adelante y a los efectos del presente contrato se denominará "EL CONSTRUCTOR".

Ambas partes Previo el reconocimiento y la representación con que comparecen, declaran y convienen firmar el presente bajo los términos y condiciones siguientes:

**1. OBJETO DEL SUPLEMENTO No.4 AL CONTRATO:**

1.1 El presente Suplemento tiene por objeto modificar códigos de renglones variantes y cantidades en volúmenes certificados, Ampliación Tramo III y partidas de ajustes realizados, según se explica en el Anexo 2, pertenecientes al Tramo III y Tramo III-A de la carretera Refinería Autopista Nacional.

El presente suplemento mantiene el resto de las cláusulas del Contrato.

**2. VALOR DEL SUPLEMENTO No. 4**

2.1 El valor del presente Suplemento asciende. ver Anexo 2.

**3. TIEMPO DE EJECUCIÓN.**

3.1 El tiempo de terminación estimado según reprogramación de la Obra es 25 Noviembre del 2010.

Y para constancia de ello, se firma el presente en Cienfuegos, a los 28 días del mes Junio del 2010/ en dos ejemplares a un solo tenor.

MICONS ECOING12  
DIRECCION GENERAL

CIENTUEGOS EL CONSTRUCTOR



Osmán Herrera Montiel

EL CLIENTE.

**ANEXO No 2**

**1.- VALORES Y DESCRIPCIONES FUNDAMENTALES DE LAS CAUSALES  
MODIFICATIVAS REFLEJADAS EN LOS ANEXOS.**

Anexo No	U/M	Valor		Observaciones (Causales principales)
		Total	CUP	
Anexo No I	Pesos	175136,14	175136,14	Se explica en documento adjunto en el Anexo No I.
Anexo No II	Pesos	-55022,73	-55022,73	Corresponde a cambio en codigos y volúmenes de las obras de fabrica del Tramo III.
Anexo No III	Pesos	-9007,85	-9007,85	Corresponde a partidas no calculada ni reflejadas en los ajustes realizados en Enero 3 y Julio.
Anexo No IV	Pesos	975672,47	535848,25	Corresponde a la ampliación del Tramo III (Tramo III-A)
<b>TOTAL:</b>	<b>Pesos</b>	<b>1086778,03</b>	<b>646963,81</b>	
<b>TOTAL TRAMO III</b>	<b>Pesos</b>	<b>111106,66</b>	<b>111106,66</b>	

**2.- TOTAL DE VALOR SUPLEMENTO 4 DEL CONTRATO GN-01-2010**

Valores/Descripción	U/M	Cantidad		
		Total	CUP	CUC
GN-01-2010	Pesos	2115368,36	986345,02	1129023,34
Suplemento 1	Pesos	256589,47	225368,37	31221,1
Suplemento 2	Pesos	685335,47	372744,82	312590,75
Suplemento 3	Pesos	0,00	0,00	0,00
Suplemento 4	Pesos	1086778,03	646953,81	439824,22
Tramo III	Pesos	111106,66	111106,66	0,00
Tramo III-A	Pesos	975672,47	535848,25	439824,22
<b>TOTAL:</b>	<b>Pesos</b>	<b>4146674,33</b>	<b>2461412,02</b>	<b>1522559,31</b>



*[Handwritten signature]*

**Aprobado.**  
Ing. Vladimir Jorge Fuentes  
Dtor. ECOING No 12  
GECONS Cienfuegos

**Elaborado.**  
Ing. Carlos Socarras Navia  
J' Técnico B11

*[Handwritten signature]*

**Conforme.**  
Ing. Osman Herrera Montiel  
Dtor. Vialidad Provincial  
Cienfuegos.

**MICONS ECOING-12**  
**DIRECCION GENERAL**  
**CIENTFUFGOS**

EMPRESA DE OBRAS DE INGENIERIA No 12

Precio del Servicio de Construcción.

Obra: 08003-Anexo I Suplemento 4 del GN-01-2010

Objeto de Obra: Anexo I Suplemento 4 del GN-01-2010

Conceptos	Importe
1.- Costo Directo de Materiales	11,700.70
2.- Costo Directo de Mano de obra	1,322.48
3.- Costo Directo de Equipos de Construcción	60,795.52
4.- Gastos varios directos de Obra	29.66
5.- Gastos Generales de Obra	8,938.95
6.- TOTAL GASTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN (1+2+3+4+5)	92,957.53
7.- Gastos indirectos de Obra	10,241.19
8.- TOTAL GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN (7)	10,241.19
9.- SUBTOTAL DE GASTOS (6+8)	93,098.72
10.- Presupuesto Independiente Facilidades Temporales	0
11.- Presupuesto Independiente Otros Gastos Adicionales	33,009.47
12.- Presupuesto Independiente Gastos Bancarios	53.25
13.- Presupuesto Independiente Seguros de la Obra	0
14.- Presupuesto Independiente de Imprevistos	11,170.47
15.- Presupuesto Independiente Transportación de Suministros y Medios diversos	16,232.80
16.- Presupuesto Independiente Contribuciones, aportes pago de derechos y tributos y otros	5,307.83
17.- SUBTOTAL PRESUPUESTOS INDEPENDIENTES (10+11+12+13+14+15+16)	65,773.82
18.- COSTO TOTAL (9+17)	158,872.54
19.- UTILIDAD 20% (18-17-1)	16,263.60
20.- Precio del Servicio de Construcción (18 + 19)	175,136.14

Alexis Claudio Jaurequi

Conforme ( Inversionista )

Ing. Carlos Socarras Navia

Elaborado ( J' Técnico B11 )

Ing. Vladimir Jorge Fuentes

Aprobado ( Dtor. ECOING No

MICONS ECOING-12  
DIRECCION GENERAL  
CIENFUEGOS



Precio del Servicio de Construcción.

Obra: 08004--Anexo 2 Suplemento 4 del GN-01-2010

Objeto de Obra: Anexo 2 Suplemento 4 del GN-01-2010

Conceptos	Importe
1.- Costo Directo de Materiales	0
2.- Costo Directo de Mano de obra	-674.22
3.- Costo Directo de Equipos de Construcción	-17,858.37
4.- Otros gastos directos de Obra	0
5.- Gastos Generales de Obra	0
6. TOTAL GASTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN (1+2+3+4+5)	-18,532.59
7.- Gastos indirectos de Obra	-2,290.63
8.- TOTAL GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN (7)	-2,290.63
9.- SUBTOTAL DE GASTOS (6+8)	-20,823.22
10.- Presupuesto Independiente Facilidades Temporales	0
11.- Presupuesto Independiente Otros Gastos Adicionales	0
12.- Presupuesto Independiente Gastos Bancarios	0
13.- Presupuesto Independiente Seguros de la Obra	0
14.- Presupuesto Independiente de Imprevistos	-3,202.87
15.- Presupuesto Independiente Transportación de Suministros y Medios diversos	0
16.- Presupuesto Independiente Contribuciones aportes pago de derechos y tributos y otros	-26832.00
17.- SUBTOTAL PRESUPUESTOS INDEPENDIENTES (10+11+12+13+14+15+16)	-30,034.87
18.- COSTO TOTAL (9+17)	-50,858.09
19.- UTILIDAD 20% (18-17-1)	-4,164.64
20.- Precio del Servicio de Construcción (18 + 19)	-55,022.73
Limite de los Presupuestos independientes	0%

Alexis Claudio Jauregui

Contorme ( Inversionista )

Ing. Carlos Socarras Navia

Elaborado ( J' Técnico B11 )

Ing. Vladimir Jorge Fuentes

Aprobado ( Dtor. ECUING No



MICONS ECUING-12  
DIRECCION GENERAL  
CIENFUEGOS

Precio del Servicio de Construcción.

Obra: 12912.-Carret. Refineria Autp. Nacional de Piritas dejadas de reportar En los Ajustes de

Objeto de Obra: Anex III

Conceptos	Ajuste Enero 3 Importe	Ajuste Julio Importe	Ajuste Total Importe
1.- Costo Directo de Materiales			
2.- Costo Directo de Mano de obra			
3.- Costo Directo de Equipos de Construcción	-1,000.00	0.00	-1,000.00
4.- Otros gastos directos de Obra			
5.- Gastos Generales de Obra	-5,680.80		-5,680.80
6.- TOTAL GASTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN (1+2+3+4+5)	-1,000.00	-5,680.80	-6,680.80
7.- Gastos Indirectos de Obra	-123.60	-702.15	-825.75
8.- TOTAL GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN (7)	-123.60	-702.15	-825.75
9.- SUBTOTAL DE GASTOS (6+8)	-1,123.60	-6,382.95	-7,506.55
0.- Presupuesto Independiente Faciendas Temporales			0.00
1.- Presupuesto Independiente Otros Gastos Adicionales			0.00
2.- Presupuesto Independiente Gastos Encargos			0.00
3.- Presupuesto Independiente Seguros de la Obra			0.00
4.- Presupuesto Independiente de Inprevistos			0.00
5.- Presupuesto Independiente Transportación de Suministros y Medios diversos			0.00
6.- Presupuesto Independiente Contribuciones aportes pago de derechos y tributos y otros			0.00
7.- SUBTOTAL PRESUPUESTOS INDEPENDIENTES (10+11+12+13+14+15+16)	0.00	0.00	0.00
8.- COSTO TOTAL (9+17)	-1,123.60	-6,382.95	-7,506.55
9.- UTILIDAD 20% (13-17-1)	-224.72	-1,275.59	-1,500.31
10.- Precio del Servicio de Construcción (18 + 19)	-1,348.32	-7,659.54	-9,007.85

Alexis Claudio Jarama  
 Conforme (Ingeniería)

Ing. Carlos Socarras  
 Estructuras (J. Técnico B'1)

Ing. Vladimir Jorge Fuentes  
 Aprobado (Dir. ECONO No 12)



MICONS ECONO-12  
 DIRECCION GENERAL  
 CIENFUEGOS

Precio del Servicio de Construcción.

Obra: 12912--Carret. Rerineria Autp. Nac.

Objeto de Obra: Anexo IV

Conceptos	Importe
1.- Costo Directo de Materiales	111,040.04
2.- Costo Directo de Mano de obra	28,434.16
3.- Costo Directo de Equipos de Construcción	395,440.26
4.- Otros gastos directos de Obra	60,090.41
5.- Gastos Generales de Obra	26,723.25
<b>6.- TOTAL GASTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN (1+2+3+4+5)</b>	<b>628,628.12</b>
7.- Gastos indirectos de Obra	77,698.44
<b>8.- TOTAL GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN (7)</b>	<b>77,698.44</b>
<b>9.- SUBTOTAL DE GASTOS (6+8)</b>	<b>706,326.56</b>
10.- Presupuesto Independiente Facilidades Temporales	0
11.- Presupuesto Independiente Otros Gastos Adicionales	50,876.80
12.- Presupuesto Independiente Gastos Bancarios	133.13
13.- Presupuesto Independiente Seguros de la Obra	0
14.- Presupuesto Independiente de Imprevistos	70,561.92
15.- Presupuesto Independiente Transportación de Suministros y Medios diversos	20,143.20
16.- Presupuesto Independiente Contribuciones, aportes pago de derechos y tributos y otros	2,633.66
<b>17.- SUBTOTAL PRESUPUESTOS INDEPENDIENTES (10+11+12+13+14+15+16)</b>	<b>150,040.01</b>
<b>18.- COSTO TOTAL (9+17)</b>	<b>856,675.17</b>
19.- UTILIDAD 20% (18-17-1)	118,997.30
<b>20.- Precio del Servicio de Construcción (18 + 19)</b>	<b>975,672.47</b>

Alexis Claudio Jauregui  
Conforme ( inversionista )

Ing. Carlos Socarras Navia  
Elaborado ( J' Técnico B11 )

Ing. Vladimir Jorge Fuentes  
Aprobado ( Dtor. ECOING No



MICONS ECOING-12  
DIRECCION GENERAL  
CIENFUEGOS

**SUPLEMENTO No. 13**  
**TRAMO III DEL CONTRATO DE EJECUCION DE OBRAS**  
**GN-01-2010**  
**(INCREMENTO)**

De una parte: **El Centro Provincial de Vialidad**, con domicilio legal en Ave. 28 Entre 43 y 45, Cienfuegos, Cuenta Bancaria en Moneda Nacional No. 0648208139303511, en BANDEC, sucursal 4821, Cuenta Bancaria en CUC # 030000002943121, banco BFI, Sucursal 1ra. Y B, Ciudad de la Habana registrada al Código 151.D.04704, la que en lo sucesivo y a los efectos de este Contrato se denominará "**EL CLIENTE**", representado en este acto por **Ana Julia Martell Liriano**, en su carácter de Directora, según lo acredita la Resolución No 068 de fecha 1 Agosto 2011 dictada por El Director del Centro Nacional de Vialidad.

De otra parte: **La Empresa Constructora de Obras de Ingeniería # 12**, con domicilio legal en, Calle 63 Cuatro Camino Cienfuegos, con Código Nro.126-0-03233, Código NIT No: 01000607149 Cuenta Bancaria Estandarizadas en MN No.0648201025800313 en la Agencia Bancaria No. 4821 de BANDEC y en CUC No.0300000002717223, con titular "GECONS Cienfuegos" en el BFI, representada en este acto por: **Ing. Félix Suárez Alegría** en su carácter de Director General de la ECOING12, nombrado por la Resolución No 067, de fecha 8 de Agosto del 2011 firmada por: Ms C. Ing. Rafael Cama Fajardo Director General del GECC, y que en lo adelante y a los efectos del presente suplemento se denominará "**EL CONSTRUCTOR**".

Ambas partes Previo el reconocimiento y la representación con que comparecen, declaran y convienen firmar el presente bajo los términos y condiciones siguientes:

**1. OBJETO DEL SUPLEMENTO No13 AL CONTRATO:**

**1.1** El presente Suplemento tiene el objetivo incrementar los valores en Moneda Nacional pactados en el Suplemento No 4-A de fecha 24 de Agosto del 2011 y lo pactado en el Contrato Inicial GN-01-2010, en lo relativo a Las notas 41 y 55 del libro de Obra del Tramo III, según aparece en tabla resumen y el Anexo # 1 (Presupuesto de Renglones Variantes), así como modificar el alcance de los trabajos pactados en el Presupuesto Inicial los cuales se sustituirán por los que se anexan en el presente Suplemento. El presente suplemento mantiene el resto de las cláusulas del Contrato.

**2.-VALOR DEL SUPLEMENTO**

**2.1** Ver Anexo No 1

**2.2** Modificar el valor Total (Anexo # 2) del Contrato General tal y como se especifica en el mencionado documento.

El presente suplemento mantiene el resto de las cláusulas del Contrato

Y para constancia de ello, se firma el presente en Cienfuegos, a los 10 días del mes de Noviembre del 2011 en un sólo tenor.

**MICONSISTE EN:**  
**DIRECCIÓN GENERAL**  
**CIENFUEGOS**

  
**EL CONSTRUCTOR**

  
**EL CLIENTE.**



ANEXO No 1

VALORES

Descripción	U/M	Valor Total	CUP	CUC
Tramo III (Incremento de la MN y sustitución de trabajos pactados Inicialmente en el GN - 01- 2010)	Pesos	22631.21	22631.21	0



Se anexa el Presupuesto por Renglones Variantes

MICONS ECOING-12  
DIRECCIÓN GENERAL  
CIENFUEGOS

  
EL CONSTRUCTOR



  
EL CLIENTE.

EMPRESA DE OBRAS DE INGENIERIA No 12

Precio del Servicio de Construcción.

Obra: 12912 SUPLEMENTO TRAMO III

Objeto de Obra: SUPLEMENTO TRAMO III

Conceptos	Importe
1.- Costo Directo de Materiales	0.00
2.- Costo Directo de Mano de obra	2,106.01
3.- Costo Directo de Equipos de Construcción	131,430.43
4.- Otros gastos directos de Obra	11,257.89
5.- Gastos Generales de Obra	3,634.87
<b>6.- TOTAL GASTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN (1+2+3+4+5)</b>	<b>148,429.20</b>
7.- Gastos Indirectos de Obra	18,345.85
<b>8.- TOTAL GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN (7)</b>	<b>18,345.85</b>
<b>9.- SUBTOTAL DE GASTOS (6+8)</b>	<b>166,775.05</b>
10.- Presupuesto Independiente Facilidades Temporales	0
11.- Presupuesto Independiente Otros Gastos Adicionales	11,446.76
12.- Presupuesto Independiente Gastos Bancarios	0
13.- Presupuesto Independiente Seguros de la Obra	0
14.- Presupuesto Independiente de Imprevistos	48,240.01
15.- Presupuesto Independiente Transportación de Suministros y Medios diversos	2054.00
16.- Presupuesto Independiente Contribuciones, aportes pago de derechos y tributos y otros	526.73
<b>17.- SUBTOTAL PRESUPUESTOS INDEPENDIENTES (10+11+12+13+14+15+16)</b>	<b>62,267.50</b>
<b>18.- COSTO TOTAL (9+17)</b>	<b>229,042.55</b>
19.- UTILIDAD 20% (18-17-1)	33,355.01
<b>20.- Precio del Servicio de Construcción (18 + 19)</b>	<b>262,397.56</b>

Ing. Calos Socarras Navia  
Elaborado ( J Técnico B11 )

Ing. Félix Suárez Alegría  
Aprobado ( Dtor. ECOING No 12 )

Conforme ( Inversionista )

MICONS ECOING-12  
DIRECCIÓN GENERAL  
CIENFUEGOS

