



CIENCIAS ECONÓMICAS
Y EMPRESARIALES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD Y FINANZAS

CUM CIENFUEGOS

TRABAJO DE DIPLOMA

*Título: Aplicación de un procedimiento para la
evaluación
de inversiones arriesgadas en la ESTEC.*

Autor: Abilio Leyva Morera

Tutor: MSc Rita E. García Espalter

“Año 54 del Triunfo de la Revolución”

Curso 2011- 2012

Declaración de autoridad

Hago constar que el presente trabajo fue realizado en la Universidad de Cienfuegos: Carlos Rafael Rodríguez como parte de la culminación de los estudios en la especialidad de Economía, perfil ciencias empresariales, autorizado a que el mismo sea utilizado por la institución para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la aprobación de la Universidad.

Firma del autor

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

Firma del tutor

Información científico técnica

Nombres y apellidos

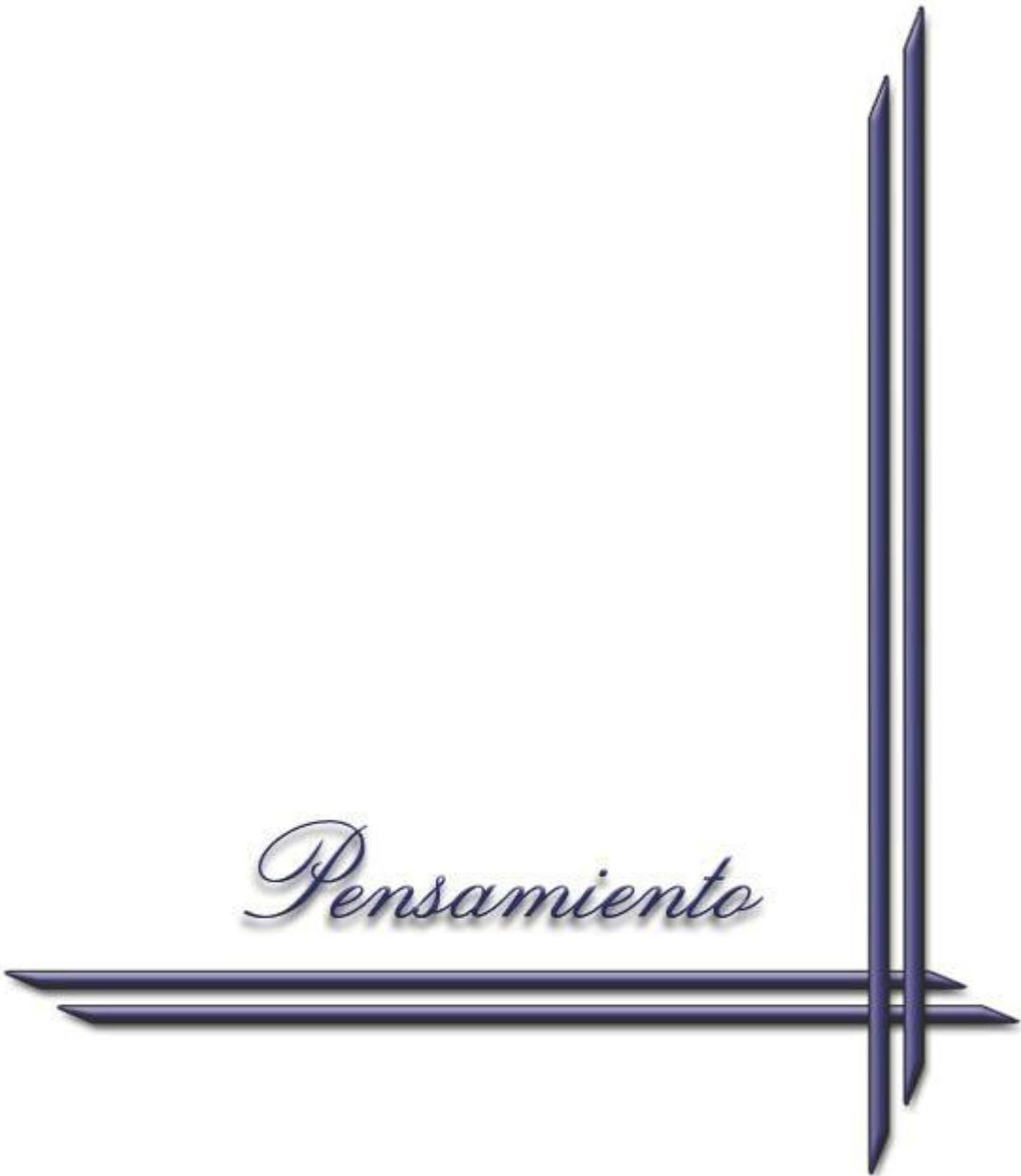
Computación

Nombres y apellidos

Sistema de documentación de proyectos

Nombres y apellidos

Pensamiento



Sólo con un profundo pensamiento económico se puede aspirar a una gestión eficiente.

Ernesto Guevara

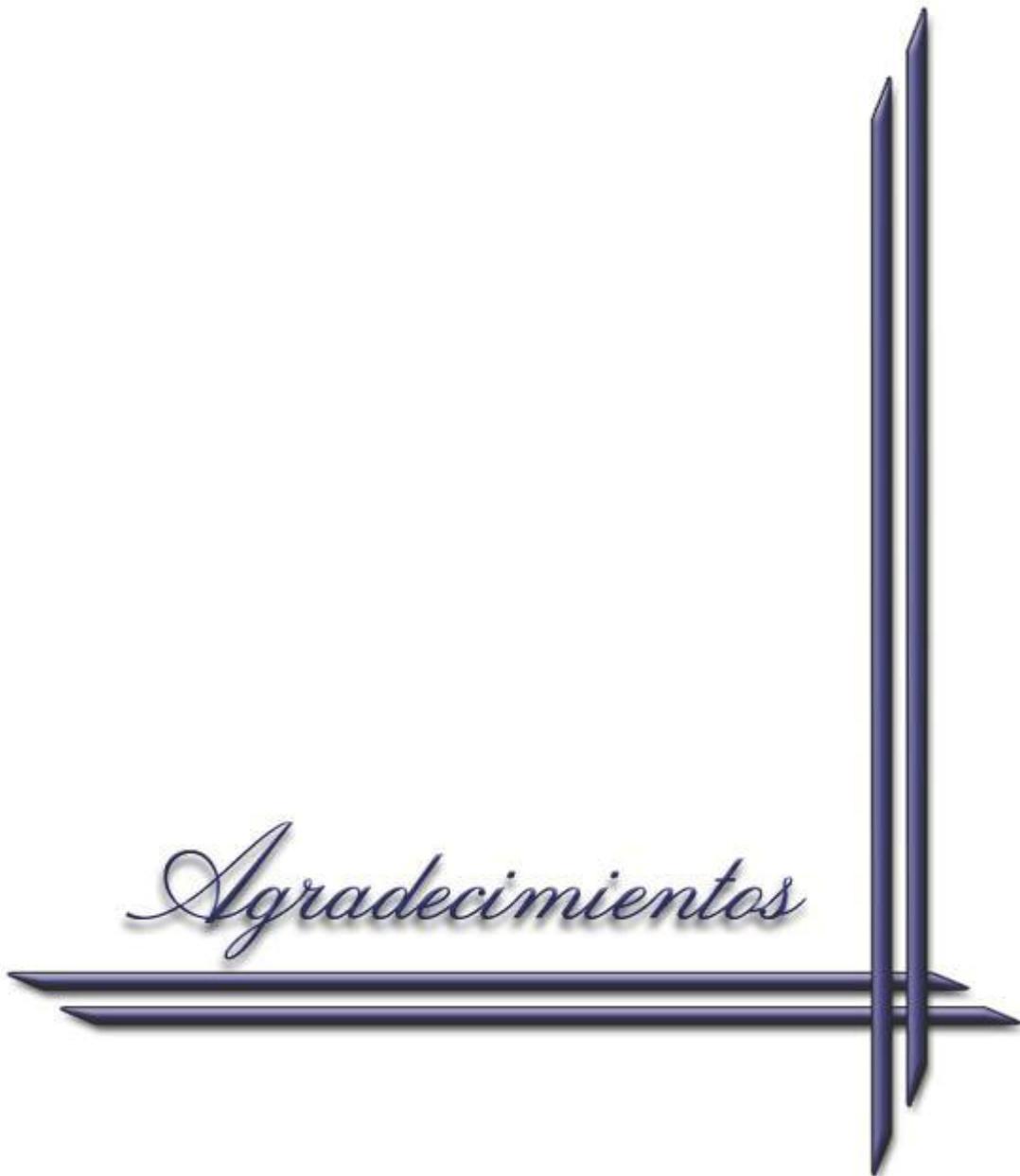
Dedicatoria



*A mis hijos, para que sigan mi ejemplo como fuente de
inspiración.*

A ti revolución, símbolo de tantos sueños y aspiraciones

Agradecimientos



Debo expresar mi agradecimiento a mi tutora Rita por la ayuda incondicional que me ha brindado por su apoyo, constancia e incondicionalidad en la elaboración de la tesis

A mi esposa Ivón por darme su amor y comprensión cuando más lo necesitaba

A la Empresa Servicios Técnicos Especializados ESTEC que permitió la realización de esta investigación.

A los profesores que hicieron posible mi formación como fruto de su resultado y esfuerzo.

A toda mi familia que ha estado al pendiente de mis estudios.

A mis compañeras de trabajo por brindarme su apoyo día a día.

A todos, que de una forma u otra tuvieron que ver con la realización de este trabajo.

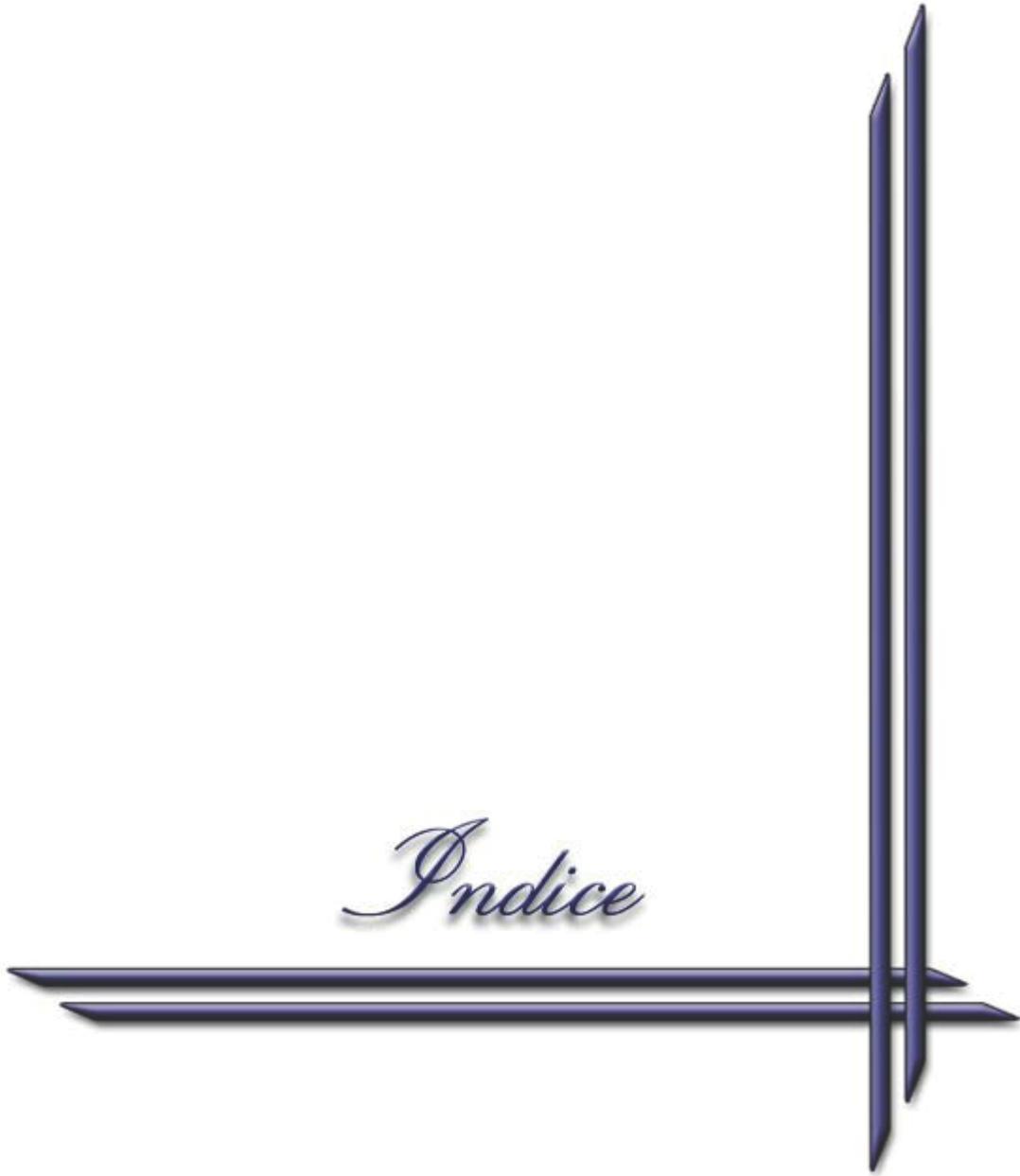
Agradecer es grandioso.

Muchas Gracias

El presente trabajo de diploma titulado “Aplicación de un procedimiento para la evaluación de Inversiones arriesgadas en la ESTEC”, surge por la necesidad de profundizar en los factores que están determinando en la evaluación de proyectos de inversión bajo condiciones inciertas y con cierto grado de incertidumbre en las condiciones actuales en el que se desempeñan las empresas del sector energético en Cuba, los métodos más conocidos, han sido diseñados para condiciones, objetivos y requisitos de información, que no siempre están presentes en nuestros escenarios y en algunos casos resultan de dudosa aplicación. Por lo que se propone aplicar un procedimiento que abarca diferentes pasos para realizar estudios de factibilidad que conduce a la toma de decisiones empresariales. Durante el desarrollo de la investigación se utilizaron técnicas de entrevistas a expertos, métodos de observación, técnicas financieras y estadísticas, además de realizar una extensa revisión bibliográfica de diferentes autores acerca del tema en estudio y especialistas del sector, arribando a conclusiones y recomendaciones de valiosa utilidad para la empresa ESTEC.

The present work of diploma titled "Application of a procedure for the evaluation of Investments taken a risk in the ESTEC", it arises for the necessity of deepening in the factors that are determining in the evaluation of investment projects under uncertain conditions and with certain degree of uncertainty under the current conditions in the one that act the companies of the energy sector in Cuba, the better known methods, they have been designed for conditions, objectives and requirements of information that are not always present in our scenarios and in some cases they are of doubtful application. For what intends to apply a procedure that embraces different steps to carry out studies of Feasibility that drives to the taking of managerial decisions. During the development of the investigation they were used technical of interviews to experts, observation methods, technical financial and statistical, besides carrying out an extensive bibliographical revision of different authors about the topic in study and specialists of the sector, arriving to conclusions and recommendations.

Indice



Introducción	9
CAPÍTULO I FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	13
1.1 Necesidad de la evaluación económica financiera.....	13
1.2 Tipos de criterios de evaluación.....	15
1.3 Conceptualización y características para la evaluación de un proyecto de inversión.	16
1.4 Etapas de un Proyecto de Inversión.....	17
1.5 Elementos de un proyecto de inversión:	20
1.6 El Mercado del proyecto. Análisis y Proyección de la Demanda.....	21
1.7 Criterios e indicadores fundamentales para la evaluación de un proyecto de inversión.	26
1.8 Análisis de Riesgo.....	32
1.9 Análisis de Sensibilidad.....	33
CAPÍTULO II CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA INDUSTRIA Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LAS INVERSIONES EN EL SECTOR.	42
2.1. Caracterización General de la Industria.....	42
2.1.1 Caracterización General de la Industria Eléctrica.....	44
2.2. Caracterización general y diagnóstico económico y financiero de la ESTEC.	46
2.3 Procedimiento para la planeación e evaluación de inversiones.	56
2.3.1 Metodología utilizada para evaluación de la inversión.	56
2.4 Procedimiento para la planeación y evaluación de inversiones industriales.....	57
CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE INVERSIONES ARRIESGADAS EN LA ESTEC.	69
3.1 Validación del procedimiento propuesto.....	69
3.1.1 Paso. Análisis de la situación de la empresa (Diagnóstico).	69
3.1.2 Formulación de los Objetivos del Proyecto.	75
3.1.3 Generación de alternativas.....	77
3.1.4 Evaluación de alternativas (Técnicas Económicas).	85
3.2 Análisis de sensibilidad.....	87
3.3 Criterios de rentabilidad.....	88
CONCLUSIONES.....	72
RECOMENDACIONES	73
BIBLIOGRAFÍA	74

ANEXOS 61

Introducción



Introducción

La tarea de tomar decisiones constituye la actividad cotidiana que involucra la necesidad de evaluar opciones y elegir, de entre todas, aquella que mejor se adecue a los objetivos perseguidos.

Las inversiones constituyen una vía fundamental para el desarrollo de la base material y del crecimiento económico sostenido del país, en cuyo proceso se debe lograr la utilización más racional y eficiente de la cantidad significativa de recursos que participan en este proceso con el fin de lograr los mejores resultados técnicos, económicos y financieros, ya que se comprometen recursos actuales, deduciéndolos del consumo, con el propósito de alcanzar una expansión de éste en el futuro.

El Estudio de Factibilidad es una parte integrante del proceso inversionista y constituye la culminación de los estudios de pre inversión y por lo tanto de la formulación y preparación de un proyecto, constituyendo la base de la decisión respecto a su ejecución. Los estudios de pre inversión, pueden pasar por las etapas previas de idea, perfil (oportunidad) y prefactibilidad en dependencia de la complejidad y características del proyecto y de los estudios que requiera.

A cada una de estas etapas de pre inversión le corresponde un determinado grado de documentación de proyectos, o sea Ideas Preliminares, Soluciones Principales e Ingeniería Básica respectivamente.

La decisión de invertir revela el cambio de una certidumbre considerada como la renuncia a una satisfacción inmediata y cierta como es tener el dinero en un banco por un conjunto de expectativas de beneficios distribuidas en el tiempo.

La Evaluación de Proyectos es una tarea compleja, que abarca diversas dimensiones como la técnica, la financiera, la política, la social, la de mercado, la económica, y más recientemente la ambiental, entre otras, de manera tal que la decisión final de inversión debe lograr integrar elementos de todas esas dimensiones para llegar a la mejor elección. La evaluación económica en este contexto es la que se realiza en función del interés de la Sociedad en su conjunto, basada en la mejor asignación posible de los recursos disponibles, que son escasos por definición.

La evaluación de un proyecto de inversión en general puede definirse como un conjunto de estudios que permiten analizar las ventajas o desventajas derivadas de asignar determinados recursos de inversión para la producción de bienes o servicios lo que tendrá como resultado final la toma de decisiones por parte de la Organización.

Este proceso de decisión comienza con el reconocimiento de la existencia de un problema de mercado único o de la presencia de una oportunidad, lo cual puede ser detectado a través de la realización de los Estudios Estratégicos Territoriales o de los Estudios de Investigación de Mercado a nivel empresarial, para lo cual las empresas necesitan obtener información sobre los aspectos del

sistema de mercado, las variables situacionales, estudios sobre demanda (Características del mercado, potencial del mercado, pronósticos a corto y largo plazo, análisis de la competencia, investigaciones sobre tendencia), las variables de mezcla de mercado (nuevos productos y precios), mediciones del desempeño, participación en el mercado, análisis de las ventas.

Las metodologías actuales sobre la evaluación de proyectos de inversión se limitan a realizar estudios desde una perspectiva económica y financiera sin realizar estudios de impacto ambiental y social, así como la evaluación posterior de los resultados del proyecto, lo cual resulta de vital importancia para garantizar la sostenibilidad del proyecto en el tiempo. En el territorio de Cienfuegos existen una serie de empresas autorizadas a realizar estos estudios. Dentro del sector de la Unión Eléctrica existe la empresa de Ingeniería Eléctrica (INEL) que entre sus funciones está la realización de estudios de factibilidad en la cual se presenta la misma dificultad. Sin embargo todas estas instituciones se rigen por lo que establece la Resolución 91/06 del MEP sobre evaluación de proyectos, recientemente modificada.

La necesidad de analizar la sostenibilidad del proyecto en el marco de un entorno económico y sostenible exige de realizar modificaciones en las metodologías existentes en Cuba.

En los Lineamientos del VI Congreso del PCC que rigen la política económica y social de nuestro país referidos a la política de inversiones se analizaron los errores más frecuentes que se han cometido en el proceso inversionista y en las evaluaciones de los proyectos, planteándose la necesidad de perfeccionar estos estudios incluyendo los de factibilidad y lograr la sostenibilidad en aras de preservar los recursos por definición escasos. Particular incidencia tienen estos aspectos en el sector energético en el país al considerar la participación que tiene el mismo dentro del producto interno bruto.

La Empresa de Servicios Técnicos y Especializados de Cienfuegos ESTEC surge en el año 2005 como necesidad de brindar servicios dentro de la Unión Eléctrica y a entidades del MINBAS. Cuenta desde sus inicios con el expediente de perfeccionamiento empresarial aprobado y tiene dentro de su objeto empresarial la realización de los servicios de Montaje Mecánico, Eléctrico, de Instrumentación, de Sistemas Contra Incendios, de Reparación y Modernización de Grúas, Servicios de Alimentación y Hospedaje además de los Servicios de Protección Anticorrosiva a las empresas de la UNE y el MINBAS, entre otros.

Actualmente la empresa brinda estos servicios en todas las provincias del país siendo fundamentales el montaje, reparación y protección anticorrosiva de tanques de combustible en los Grupos Electrónicos y Centrales Termoeléctricas, el Montaje y Reparación de Grúas Viajeras, Montaje de los Sistemas Contra Incendios, Conexionado Eléctrico y Automático en Centrales Termoeléctricas y los Servicios de Alimentación y Hospedaje a las Empresas de la UNE y del MINBAS en la provincia de

Cienfuegos, la respuesta en términos productivos a los cambios institucionales y a la creación de mecanismos de mercado aún es insatisfactoria, lo cual se refleja en el lento crecimiento de la misma, los bajos niveles de rendimiento, el insuficiente aprovechamiento de las capacidades productivas y en general, la débil respuesta en términos de eficiencia y competitividad para afrontar la creciente demanda de estos servicios en el territorio.

El proyecto de inversión propuesto está dirigido a la ampliación de las capacidades que viabilicen el incremento de los servicios de la ESTEC a partir de lo cual podrá incrementar considerablemente su nivel de desempeño. Básicamente la propuesta contempla la adquisición del equipamiento necesario para la reparación de tanques de almacenamiento de combustible y agua, la rehabilitación de la infraestructura de la empresa.

En este sentido la presente investigación titulada “Propuesta de un procedimiento para la evaluación de inversiones arriesgadas en la ESTEC” valora la factibilidad económico financiero del proyecto de inversión, y se presenta como **situación problemática** la limitación de los métodos para la evaluación económica y financiera de las inversiones en el territorio de forma especial en el sector de la energética.

Hipótesis:

Si se aplica adecuadamente el procedimiento propuesto para la evaluación económico financiera del proyecto de inversión en la ESTEC, se garantiza la factibilidad económica y financiera del proyecto incluyendo el riesgo implícito y los impactos generados a la comunidad y al medio ambiente.

Objetivo general: Aplicar un procedimiento para la evaluación económica y financiera de proyectos de inversión en el sector energético.

Objetivos Específicos:

- Caracterizar el estado del arte de la temática de evaluación financiera de proyectos de inversión.
- Caracterizar el proceso inversionista en el territorio de Cienfuegos haciendo énfasis en el sector energético.
- Propuesta de modificación al procedimiento para la evaluación de inversiones existentes en el sector.
- Aplicación del procedimiento en la Empresa de Servicios Técnicos y Especializados de Cienfuegos.

Para dar cumplimiento a los objetivos expresados, el documento de la investigación cuenta con tres capítulos, en el primero de los cuales se desarrolla un estudio sobre revisión bibliográfica realizada

referente a la evaluación de proyectos de inversión, así como los criterios e indicadores empleados para la selección de alternativas.

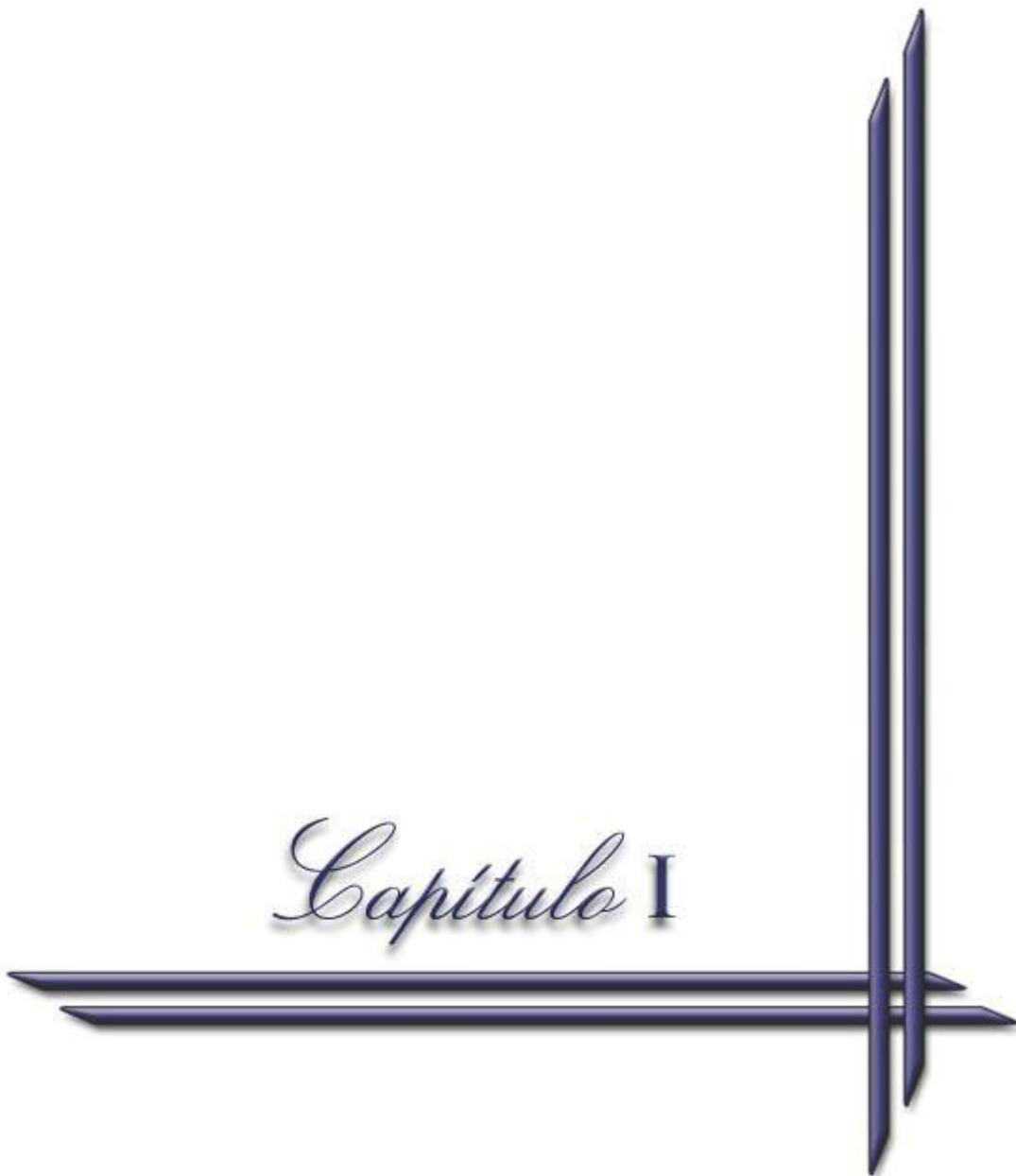
En el segundo acápite se realiza un diagnóstico del proceso inversionista del sector industrial en el territorio, una caracterización general de la entidad objeto de estudio, además de realizarse de forma paralela la propuesta de modificación de la metodología existente aprobada por el MEP para la evaluación de proyectos de inversión en el sector objeto de estudio.

En el tercer y último capítulo se analizan los resultados de las evaluaciones desde el punto de vista económico-financiero y la identificación y medición de los principales riesgos asociados al proyecto.

Se emplean 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, SPSS y Statgraphic y otros paquetes de programas.

Arribándose a conclusiones y recomendaciones de gran interés e importancia para la entidad objeto de estudio y para el Centro de Estudios de la Unión Eléctrica.

Capitula I



CAPÍTULO I FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

1.1 Necesidad de la evaluación económica financiera.

Según los expertos destinar recursos escasos para emprender un negocio, renovarlo, o simplemente ampliar uno ya existente, es una decisión que debe estar fundamentada en un estudio detallado y confiable, de ahí la importancia de realizar una correcta evaluación económica financiera y/o social ya que estas constituyen, el principal instrumento a utilizar para definir si un proyecto resulta o no viable.

Todo esto conduce a la necesidad de conocer con profundidad métodos de análisis en la evaluación de inversiones, pero también a aplicar mucho sentido común, puesto que no existe método alguno que garantice el éxito de una inversión concreta. Los modelos de análisis de inversiones, son sólo parte del proceso de la toma de decisiones, pero no deben suplir nunca el juicio del analista, es decir, de la persona que toma decisiones.

Un aspecto importante a tener en cuenta es que independientemente del método que se utilice para evaluar una inversión, es necesario disponer de una detallada información lo más veraz posible y actualizada sobre determinados aspectos como el mercado, tecnología, ya que la dificultad para evaluar proyecto no radica en el cálculo de los indicadores, sino en contar con una base de datos fiable y suficiente información, para proyectar correctamente cada elemento implicado en la evaluación; así como lograr una correcta interpretación de los resultados.

Otro aspecto está relacionado con el mercado ya que es necesario demostrar que exista una necesidad insatisfecha de un producto o servicio, lo que se expresará en una determinada demanda, esta a su vez, pudiera estar satisfecha o no, ya que el proyecto pudiera estar encaminado a sustituir otros productos ofreciendo una mejor calidad o mayor eficiencia si de servicios se tratara.

El análisis de las inversiones debe ser realizado de forma sistematizada, para lo que se tendrá en cuenta la premisa de la política de inversiones: invertir el dinero convenientemente con el mayor rendimiento posible. Replanteando esta premisa se pudiera expresar que debe ser colocado en las inversiones que generen los más altos rendimientos, acorde con el nivel de riesgo que se asuma. Todo esto sumado al objetivo financiero de la empresa, que aunque tradicionalmente se define como la maximización de las utilidades, hoy en día existe un consenso en que desde una perspectiva financiera más amplia, la empresa debe alcanzar diversos objetivos, entre ellos: maximización de beneficios, de crecimiento y participación en el mercado, de naturaleza económica, social y de interés gerencial, etc.

En la actualidad estos criterios revisten una gran importancia en la gestión empresarial, si se desea que la empresa sea competitiva e imperecedera; no tomarlos en cuenta significa dirigir los recursos financieros a destinos inciertos que pueden revertirse favorablemente o no. Los recursos financieros invertidos pueden tener un carácter irreversible; si los resultados son negativos todo se habrá perdido y nada podrá evitarlo, esto demuestra una vez más la importancia de evaluar previamente la decisión sobre la inversión.¹

Los análisis de proyectos pueden desarrollarse teniendo o no en cuenta la forma en que se financian. Diversos autores plantean que la procedencia del capital divide el estudio en dos tipos de evaluación: la evaluación económica y la evaluación financiera. Ambas tienen un campo de acción ya definido, en cuyo proceso de medición utilizan técnicas e indicadores similares. El presente trabajo de diploma abordará los dos criterios de evaluación, considerando cada una de sus particularidades.

La evaluación económica, denominada también evaluación de proyecto puro. Tiene como objetivo analizar el rendimiento y la rentabilidad de toda la inversión independientemente de la fuente de financiamiento, es decir, analizar la rentabilidad del activo sin considerar cómo fue financiado. En este tipo de evaluación se asume que la inversión que requiere el proyecto proviene de fuentes de financiamiento internas (propias) y no externas, en otras palabras, que los recursos que se necesitan pertenecen al inversionista. Examina si el proyecto por sí mismo genera rentabilidad, por lo que no se analiza el pago de intereses, ni amortización del préstamo. Cuantifica la inversión por sus precios reales sin juzgar si son fondos propios o de terceros, por lo tanto sin tomar en cuenta los efectos de la deuda y si los recursos monetarios se obtuvieron con costos financieros o sin ellos.

La evaluación financiera es una técnica para evaluar proyectos considerando las fuentes de financiamiento, permitiendo medir el valor financiero del proyecto considerando el costo del capital financiero y el aporte de los accionistas. Evaluar un proyecto de inversión desde el punto de vista financiero consiste en medir el valor proyectado incluyendo los factores del financiamiento externo, es decir, tener presente las amortizaciones anuales de la deuda y los intereses del préstamo en el horizonte de planeamiento.

Este tipo de evaluación permite comparar los beneficios que genera el proyecto asociándolo a los fondos recibidos y su respectiva corriente de desembolsos por amortización, interés y otros costos de

¹ DECISIONES FINANCIERAS una necesidad empresarial. Colección Temas Financieros. A. Demestre, C.Castells, A. González.

financiamiento. Mediante la misma se mide la rentabilidad del negocio bajo los efectos derivados del endeudamiento, de una manera más explícita y se determina si un negocio es rentable o no, para el inversionista. En el momento en que una empresa decide apalancarse, es decir, aumentar la rentabilidad del capital propio mediante endeudamiento, siempre y cuando la rentabilidad de la empresa y sea mayor que la tasa de interés de la Deuda², comienza a adquirir costos financieros. Por lo tanto, la evaluación de una inversión desde el punto de vista financiero debe tener en cuenta, entre otras cosas, los costos que se generan del apalancamiento, el pago de la deuda, la rentabilidad que obtiene el inversionista, así como la rentabilidad del capital propio, lo que induce que este tipo de análisis toma en consideración la estructura del financiamiento, pues determina el valor del negocio con deuda.

1.2 Tipos de criterios de evaluación.

La eficiencia económica de un proyecto también se mide a través criterios financieros (métodos dinámicos) y criterios no financieros (métodos estáticos), los cuales conducen a decisiones diferentes³

El Flujo neto de efectivo, las Razones financieras y el Plazo de recuperación son los llamados métodos estáticos, porque no toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo, por ello son considerados métodos más sencillos y los métodos dinámicos, que son los más usados, utilizan el proceso de actualización o descuento, logrando que a las cantidades de dinero recibidas en diferentes momentos se les calcule sus equivalentes en el momento que se realiza el desembolso inicial. Entre ellos está el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), el Plazo de Recuperación Descontado y el Índice de Rentabilidad (IR); sobre estos criterios más adelante se hablará con más detalle.

La evaluación de un proyecto de inversión consiste en comparar los beneficios que generará el proyecto con los costos en que se incurrirán al asumirlo, y de ahí obtener elementos que posibiliten la toma de decisión.

Los proyectos pueden tener múltiples objetivos, estos dependerán de los intereses de las partes involucradas en el mismo. Un empresario tendrá interés de maximizar sus ganancias, minimizar sus

² Formulación y Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión. Gonzalo M. Rodríguez Mesa. Facultad de Economía. 2007; Punto 2, Primer párrafo, Pág. 161.

³ Formulación y Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión. Gonzalo M. Rodríguez Mesa. Facultad de Economía. 2007; Primer párrafo, Pág. 13.

riesgos, incrementar su cuota de mercado, etc. A nivel de país será incrementar el ingreso de la población, aumentar el empleo, incrementar la distribución nacional. Cada uno podrá tener tantos objetivos como deseen todos los involucrados, lo que resulta importante es concentrarse en aquellas metas más relevantes e interrelacionar unos con otros de manera que todo el negocio se centre en un solo sentido.

1.3 Conceptualización y características para la evaluación de un proyecto de inversión.

La literatura especializada define como, Inversión al desembolso de recursos financieros, destinados a la adquisición de otros activos que proporcionarán rentas y/o servicios, durante un tiempo.⁴

Otra definición plantea que es el sacrificio de un consumo presente, con la esperanza de lograr un consumo futuro mayor.⁵

Desde el punto de vista financiero se entiende por inversión la colocación en el mercado financiero de los excedentes de renta no consumidos, es decir, los ahorros que producen las inversiones son aprovechados para realizar nuevas inversiones y desde el punto de vista económico se define como la adquisición de activos reales.

Así mismo al invertir se destinan bienes con el objetivo de adquirir un conjunto de activos reales o financieros, tendientes a proporcionar rentas y/o servicios en el futuro, durante un cierto tiempo. Este acto que para ser llevado a cabo, requiere tomar una decisión.

Las inversiones pueden provenir de nuevos proyectos, de reemplazos de equipos, o como el resultado de actividades de investigación y desarrollo, etc.

Luego, a partir del análisis hecho de las particularidades de cada uno de los rubros posibles, así como de los criterios que se fundan en el análisis técnico del flujo estimado de fondos, es que se toma la decisión de aceptar o rechazar una determinada opción.

Las dimensiones de la evaluación de proyectos.

Un proyecto de inversión representa el esfuerzo de una sociedad por incrementar sus capacidades productivas o de consumo mediante la realización de un conjunto de actividades que llevarán a un fin específico.

Los proyectos de inversión es este estudio, sigue un largo proceso desde su conceptualización, al cual se le ha dado el nombre del ciclo de vida del proyecto, en términos generales se puede hablar de seis grandes etapas: La identificación, el diseño y la evaluación al nivel de pre factibilidad, el

⁴ Manual para la preparación de Estudios de Viabilidad Industrial. Naciones Unidas. Nueva York, 1978. (ONUDI)

⁵ DECISIONES FINANCIERAS una necesidad empresarial. Colección Temas Financieros. A. Demestre, C.Castells, A. González.

estudio definitivo a nivel de factibilidad, la ejecución o construcción, dentro de este esquema la evaluación económica se ubica en la segunda etapa de diseño y evaluación.

1.4 Etapas de un Proyecto de Inversión

La realización de un proyecto comprende diferentes etapas:

Formulación y Evaluación del Proyecto: Tiene como objetivo brindar todos los elementos que permiten resolver si la idea es técnica, económica y financieramente factible.

Implementación del Proyecto.

Puesta en Marcha.

En la etapa de formulación del proceso del proyecto se pueden plantear diferentes etapas, en dependencia de la información obtenida, y es precisamente el análisis de mercado del proyecto de inversión, el punto de partida de estos estudios que permiten concretar en realidad la idea original.

Considerando para estos estudios la siguiente definición de mercado:

El lugar donde concurren por un lado un grupo de productores y empresas y por otro la demanda.

De este estudio se generan toda una serie de datos que permiten determinar el tamaño óptimo del proyecto, su localización, precios de ventas, costos y canales de comercialización y distribución. Por lo que este estudio constará de dos fases:

Fase Analítica: Para la recopilación de la información y determinación de las condicionantes del mercado

Fase Prospectiva: Que corresponde con la estimación de las tendencias.

Es decir, realizan una serie de actividades encaminadas a tomar una decisión de inversión, estas actividades o pasos se pueden resumir en:

Definición de objetivos y marco de desarrollo del proyecto: se detalla brevemente una reseña del desarrollo y usos del producto o servicio, a quienes va a beneficiar, que problema específico va a resolver, la razón de por qué se pretende realizar esta inversión (si se estima como una buena opción de inversión, si traerá beneficios sociales, nacionales) factores que influyen en su consumo, ubicación del proyecto dentro de las condiciones económicas y sociales vigentes.

Análisis del mercado: Determinación y cuantificación de la demanda para ese proyecto y de la oferta existente (competencia), verificando la posibilidad real de inserción dentro del mercado determinado. A su vez el estudio del mercado permite prever la política de precios y la forma de comercialización del producto / servicio.

Análisis Técnico Operativo

Tamaño del proyecto: no se refiere al tamaño físico del proyecto, sino a que porción de la demanda insatisfecha detectada va a cubrir.

Localización óptima del proyecto: Selección del mejor lugar de emplazamiento del proyecto tomando en cuenta factores cualitativos (costos de transporte) y cualitativos (apoyo fiscales, actitud de la comunidad).

Ingeniería del proyecto: Se define la técnica del proyecto después de comparar y evaluar diversas alternativas técnicas de funcionamiento del proyecto y permite detectar posibles problemas técnicos, cuantificar la inversión de puesta en marcha y costos del financiamiento.

Análisis económico y financiero: Parte de la información recabada en las etapas anteriores y se determinan los costos totales y de inversión inicial que dependen de la tecnología seleccionada para llevar a cabo el proyecto.

Evaluación Económica: se determina si el proyecto es económicamente rentable. Para ello, se aplican diferentes métodos de análisis o criterios para comprobar la rentabilidad económica del proyecto que utilizan diversos indicadores económicos como la TIR (Tasa Interna de Retorno) y el VAN o VPN (Valor actual Neto o Valor Presente Neto).

Análisis y administración del riesgo: Comprende una evaluación adicional que permite “prever” en cierta forma el riesgo ante la aparición de determinados hechos económicos, o el no cumplimiento de determinadas hipótesis consideradas.

Decisión del proyecto: conclusión final para aceptar o rechazar el proyecto.

Es necesario tener en cuenta que las inversiones de hoy en día se diferencian por su magnitud, naturaleza, tipo de obra, entre otras características; son estos elementos los que en ocasiones imposibilitan la realización de un cronograma que satisfaga completamente los disímiles casos particulares que pueden existir.

El objetivo central del estudio se basa en que la necesidad de acometer cada inversión esté debidamente fundamentada y que las soluciones técnicas, económicas y financieras sean las más ventajosas para el país, teniendo siempre en cuenta la óptima utilización de los recursos tanto humanos como materiales, los resultados en la balanza de pagos del país, la eficiencia y eficacia económica, así como garantizar los planes para la ejecución y puesta en explotación de la inversión que respondan a las necesidades de la economía nacional.

De acuerdo con el “Manual de Proyectos” de la ONU, la evaluación de Proyectos se define como: “Un conjunto de antecedentes que permiten estimar las ventajas y desventajas que se derivan de asignar determinados recursos para la producción de bienes y servicios” (NAFIN, 1992).

La evaluación de proyectos es una tarea compleja, cualquiera que sea su tamaño y el valor de su inversión. Esta complejidad se deriva de dos características importantes que se deben tomar en cuenta: la primera es la relacionada con la incertidumbre asociada respecto al futuro. Un “Proyecto” representa una extrapolación de condiciones, tendencias, supuestos, etc. De los cuales no estamos completamente seguros que van a ocurrir. Obviamente mientras más largo es el horizonte del

trabajo, más incertidumbre se tiene respecto al futuro. Esta característica es la que define la naturaleza propia de un proyecto.

La segunda característica importante de todo proyecto es que siempre presenta una diversidad, aunque coherentemente entre sí de dimensiones o aspectos, que se deben evaluar.

Por lo tanto una decisión de inversión requiere ser sometida a un análisis que cuente en lo posible, con la mayor cantidad de información y que esté realizada por un equipo multidisciplinario capacitados que se dediquen a obtener dicha información la cual debe tener la consideración de todos los factores que participan y condicionan el proyecto.

En otros términos, proyectar significa planificar y la planificación implica el análisis detallado de todas y cada una de las disciplinas que intervienen. Estas Inversiones a través de Proyectos, tienen la finalidad de plasmar con las tareas de ejecución y de operación de actividades, una previa evaluación del Flujo de los costos y de los beneficios actualizados.

En resumen: “Un proyecto de inversión es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, entre muchas, una necesidad humana”...⁶

Partiendo de este criterio puede haber diferentes ideas, inversiones de diferentes monto, tecnología, y metodologías con diversos enfoques, pero todas ellas destinadas a resolver necesidades en sus diferentes aspectos.

Entonces, “...un proyecto de inversión se puede describir como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general...”⁷; su evaluación tiene por objeto conocer su rentabilidad financiera y social o sencillamente resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable, todo depende de los objetivos e intereses de los inversionistas. Sólo así es posible asignar los escasos recursos económicos a la mejor alternativa.

Además, gracias a este previo estudio, económico y financiero de una inversión, es posible definir los ingresos que proporcionará el mismo, sus costos de operación, y por lo tanto los beneficios que podrán obtener, a cuanto ascenderá la inversión inicial, sus formas alternativas de financiación y otros indicadores de especial interés permitirá la elaboración de los flujos de caja proyectados, además de la aplicación de algunas técnicas de análisis de apoyo a la evaluación económica. La proyección económica y financiera es una etapa que antecede a la evaluación económica de

⁶ Baca Urbina, Gabriel.”Evaluación de proyectos”. Editorial McGraw-Hill .Cuarta edición. México D.F, México, 2004.

⁷ Baca Urbina, Gabriel.”Evaluación de proyectos”. Editorial McGraw-Hill .Cuarta edición. México D.F, México, 2004.

proyectos de inversión; la cual es en extremo necesaria, y constituye una base numérica ineludible para su desarrollo.

En esta etapa es necesario contar con una completa información sobre el estudio de mercado, donde se determina y cuantifica la oferta y la demanda, se desarrolla el análisis de los precios y el estudio de la comercialización. A su vez, el estudio de tecnologías alternativas permite conocer, entre otros aspectos, las capacidades de planta y equipos, los costos de producción y otros de gran interés para el desarrollo de las fases siguientes:

- Presupuesto de ingresos por ventas.
- Inversión en inmovilizados y gastos diferidos (que incluye la inversión en activos fijos tangibles e intangibles, así como en otros gastos).
- Determinación de la depreciación y la amortización.
- Determinación de los costos (producción, ventas y operación).
- Determinación del capital de trabajo.
- Determinación del costo de capital.
- Financiación.
- Estados financieros proyectados (balance general, estado de resultado y estado de flujo de efectivo).

1.5 Elementos de un proyecto de inversión:

- Inversión inicial (FNC₀): Desembolso inicial requerido para iniciar el proyecto.
- Flujos netos de caja (FNC): Diferencia entre los ingresos de dinero que producirá la inversión y los egresos de dinero que se generarán por la inversión, ambos referidos al final del período t -ésimo.
- Tasa de costo del capital (k): Costo de una unidad de capital invertido en una unidad de tiempo
- Horizonte económico de la inversión (n): Vida útil del proyecto.
- Valor residual (V_r): Valor de desecho del proyecto. Es el ingreso extra que generará el proyecto, al finalizar el horizonte económico.

Según especialistas del tema, para la realización de un proyecto de inversión se requiere de diversos estudios, así como, transitar por varias etapas con diferentes niveles de profundidad. En este sentido es posible distinguir tres fases durante la vida útil de un proyecto de inversión, estas son:

- Fase de preinversión.
- Fase de inversión.
- Fase operacional.

La fase de preinversión comprende varias etapas: estudio del perfil o de identificación de oportunidades de inversión (estudios de oportunidad); selección y definición preliminares del proyecto (estudio de prefactibilidad); formulación del proyecto (estudio de factibilidad o viabilidad); evaluación final y decisión de invertir.

Los primeros, o sea, los de oportunidad, están dirigidos a identificar la oportunidad de inversión, son más bien generales, generalmente se basan más en la agregación de estimaciones que en el análisis detallado y representan la transformación de una idea de proyecto en una propuesta de inversión.⁸

Posteriormente, y de forma general se acostumbra a realizar un estudio de prefactibilidad que constituye una evaluación técnico-económica preliminar del proyecto de inversión. Ahora bien, ya el estudio de viabilidad es más profundo en todos los aspectos técnicos, económicos, financieros, que conforman el proyecto estableciéndose la solución más recomendable.

Después, concluidas las etapas correspondientes a la fase de preinversión, y de ser aprobado el proyecto se pasa a la fase de implementación, que consta de varias etapas, es decir, la etapa de negociación, de contratación y elaboración del proyecto ejecutivo, la de construcción y montaje, así como la puesta en marcha. Estas, constituyen etapas, que debido a su naturaleza de carácter posterior al estudio de factibilidad, no serán objeto de análisis en esta investigación. Las etapas mencionadas ayudan a los posibles inversionistas a adoptar decisiones y proporcionan la base para la ejecución del proyecto.

Existen diferentes estudios que se realizan en las etapas antes mencionadas, sin embargo, el estudio de análisis y proyección de la demanda es de vital importancia para justificar el proyecto. Esto es así, debido a que la misma está muy interrelacionada con el objetivo básico del proyecto, con la determinación de su tamaño y con el surtido de producción.

1.6 El Mercado del proyecto. Análisis y Proyección de la Demanda.

El análisis de mercado es fundamental en una evaluación de proyecto. A través del estudio de mercado es posible, entre otras cosas, programar y prever con anticipación a la ejecución, los activos necesarios para la producción de un bien o servicio; ya que de este modo se podrá estimar la demanda, es decir, conocer cuánto de ésta va a ser cubierta, con el objetivo de diseñar la capacidad

⁸ Formulación y Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión. Gonzalo M. Rodríguez Mesa. Facultad de Economía. 2007.

de producción necesaria, para no correr el riesgo de que ocurra un desfase en la cartera de productos lo que puede generar pérdidas en lugar de utilidades operacionales.

Una vez conocida la cantidad a producir en dependencia de las necesidades existentes en el mercado, se estimarán los precios a los que se venderá el bien o se ofertará el servicio, para proyectar los ingresos futuros que generará la empresa con el nuevo proyecto, luego estos últimos constituyen la entrada fundamental de los flujos de caja, aunque no la única.

En este estudio deben considerarse cuatro " mercados " diferentes para la recolección de información pertinente para el proyecto: proveedores, competidores, distribuidores, y consumidores.

Existen básicamente dos tipos de demanda. La demanda potencial que es la cantidad de un bien o servicio que los consumidores estarían dispuestos a adquirir en función de su poder de compra, por tanto, el máximo que teóricamente podría ser adquirido de un bien o servicio en específico en un mercado y tiempo dado. Resulta necesario señalar que, "el objetivo básico o primario de toda inversión es la producción de bienes y/o servicios destinados a satisfacer una determinada necesidad, la que se expresa en una demanda dada"⁹.

Además existe la demanda efectiva. Esta demanda representa la cantidad total de unidades de un producto comprado a un precio dado en un mercado concreto durante un período determinado. Si a esto se le añade el efecto que pudiera tener el esfuerzo comercial, el nivel de ingreso y las políticas gubernamentales, entonces la demanda efectiva sería el volumen y la estructura de bienes y servicios requeridos en un determinado período de tiempo, en función de sus precios, en un mercado con un potencial de compras, esfuerzo comercial y situación política y social dados. Por esta razón se define generalmente como la cantidad de un bien o servicio que los consumidores adquirirían en función del nivel de precios en un mercado concreto y tiempo dados.

De esta forma un estudio de mercado para un proyecto de inversión debe abordar, al menos, los siguientes aspectos:

- Características del mercado consumidor
- Análisis histórico y proyección de la oferta y la demanda
- Segmentación del mercado
- Aspectos básicos de la estrategia de comercialización: precios, canales de distribución, promoción, caracterización de la competencia.

⁹ Rodríguez Mesa, Gonzalo " Análisis y proyección de la demanda. Texto de la Facultad de Economía de la Universidad de la Habana, formato digital.

La investigación sobre las características del mercado consumidor, permitirá conocer los antecedentes del producto o servicio, la proyección de su demanda, etc. Además debe realizar un análisis histórico de la oferta partiendo de la definición de su estructura y comportamiento para varios años, este análisis debe abarcar los principales productores, organización del mercado, volumen y estructura de producción, desarrollo tecnológico, red de distribución, ventajas competitivas. Igualmente la demanda debe analizar las series históricas de consumo, teniendo presente que el objetivo es el análisis de la demanda efectiva y los factores que han influido en su comportamiento (población, ingresos, precios, sustitución de otros bienes, por ser insumo de otros productos).

Debe estar claro a que segmento del mercado se va a destinar el producto o servicio. Proyectar la demanda, es el objetivo esencial que se persigue al estudiar el mercado y lo que justifica la evaluación de la viabilidad del proyecto en la práctica.¹⁰

Elementos relevantes a tener en cuenta para la evaluación.

La inversión inicial de un proyecto incluye los recursos financieros comprometidos en el desarrollo de las capacidades de operación a corto plazo, lo que trae como consecuencia la creación del capital de trabajo (diferencia entre los activos y pasivos circulantes de una empresa) para llevar a cabo el proceso de compra-transformación-venta-cobro.

El requerimiento financiero que genera el desfase temporal que se produce entre el pago de las deudas a proveedores y el cobro resultante de las ventas se cubre con el capital de trabajo. Es importante tener en cuenta que las necesidades del mismo dependen de la duración del ciclo de explotación (operativo), que se extiende desde la compra de materiales hasta el cobro de los productos vendidos.¹¹

La inversión en capital de trabajo es distinta a la inversión en activos inmovilizados y gastos diferidos, dado que esta última se recupera por la vía fiscal, a través de la depreciación y la amortización¹². Pero el Capital de Trabajo, por su condición de circulante, se financia con créditos a corto plazo, tanto en efectivo como a través de créditos de los proveedores.

¹⁰ Formulación y Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión. Gonzalo M. Rodríguez Mesa. Facultad de Economía. 2007.

¹¹ Manual para la preparación de Estudios de Viabilidad Industrial. Naciones Unidas. Nueva York, 1978. (ONUDI)

¹² Manual para la preparación de Estudios de Viabilidad Industrial. Naciones Unidas. Nueva York, 1978. (ONUDI)

En otras palabras es el capital adicional con el que se debe contar para que comience a funcionar el Proyecto, es decir, financiar la producción antes de percibir ingresos. En efecto, desde el momento que se compran insumos o se pagan sueldos, se incurren en gastos que deben ser cubiertos por el Capital de Trabajo en tanto no se obtenga ingresos por la venta del producto final. Entonces el Capital de Trabajo debe financiar todos aquellos requerimientos que tiene el Proyecto para producir un bien o servicio final, es decir, requerimientos de materia prima, materiales directos e indirectos, mano de obra directa e indirecta, gastos de administración y comercialización que requieran salidas de dinero en efectivo.

Al final de la vida útil del proyecto, se podrá recuperar la inversión realizada en el fondo de maniobra (capital de trabajo), debido a que éste es un recurso con el que cuenta el negocio, por lo que se considera como una entrada de efectivo y se registrará positivo en el flujo de caja.

Por otra parte, cabe destacar que cuando se realiza una inversión en activos fijos puede que la duración de la vida útil de algunos equipos sea inferior a la del proyecto. Por lo que se hace necesario considerar la sustitución de estos equipos, como parte de la inversión, al determinar los flujos de caja. Los activos pueden presentar diferentes períodos de vida efectiva así como distintas tasas de depreciación dentro de una evaluación.

El Costo de Capital.

Se define como costo de capital la tasa de rendimiento que se aceptaría como mínima en un proyecto dado, y que está vinculado al nivel de riesgo, asociado a inversiones similares supone que la rentabilidad de las inversiones realizadas sea superior al costo del capital utilizado para su financiación. Otra opción sería utilizar como costo de capital el mayor rendimiento abandonado por tomar esta alternativa de inversión, es decir, aplicar el concepto de costo de oportunidad.

Depreciación.

La devaluación que sufre cada activo a medida que transcurre el tiempo, se le conoce como depreciación, y refleja la parte del valor de los activos fijos tangibles que ha sido filtrada al costo, y por tanto recuperada. El cálculo debe realizarse sobre la base del valor original de las inversiones en activos fijos según el método seleccionado (amortización lineal, saldo decreciente, etc.) y la tasa adoptada por la organización y aprobada por las autoridades fiscales. La vida útil de los activos por lo general se estima de acuerdo a la experiencia obtenida con activos similares, propiedad de la empresa. Cada equipo depreciará durante varios años hasta que su valor se haga cero, o llegue a un valor residual determinado por la empresa.

Durante la vida útil del negocio se podrá calcular el valor de cada activo de manera que al valor inicial desembolsado se le sustrae la depreciación anual correspondiente y se multiplica esta última por los años de duración del proyecto, lo que permite hallar los valores que por este concepto se cargarán al costo de la explotación del mismo; estos gastos no son desembolsables, pero si son deducibles a los efectos fiscales, razón por la cual deberán estar contenidos en la evaluación. Si el resultado es negativo, estaría diciendo que el activo pierde todo su valor antes de finalizar el negocio por lo que será necesario reponerlo y realizar un desembolso en el año que deprecie totalmente, si por el contrario el resultado es positivo, significa que todavía el activo no se ha devaluado completamente y podrá venderse por el valor que presenta en ese momento, a este valor se le conoce como valor residual.

Si el mercado le reconoce un valor superior al residual, entonces, una vez vendido se estaría recibiendo un beneficio extraordinario, el cual se contemplaría como un ingreso en el flujo de caja. Siempre que el inversionista obtenga ingresos por cualquier concepto deberá realizar el pago de impuestos, lo que se traduce en una salida de efectivo. La cuota impositiva se le carga generalmente a las utilidades del proyecto y dependerá su porcentaje de los intereses del gobierno, el inversionista no podrá incidir en el mismo.

Costos del Proyecto. El Costo Total de la Inversión, se define como la suma del capital fijo (inversiones fijas más costo de capital previos a la producción) y el capital de explotación neto, donde el capital fijo está constituido por el conjunto de bienes de capital adquirido e instalado durante la etapa de construcción, gran parte de ellos sujetos a depreciación física.

La ingeniería del proyecto, un instrumento utilizado a la hora de determinar la inversión fija, comprende gastos referidos a: estudios técnicos, de factibilidad, terrenos y recursos naturales, edificaciones, equipos tecnológicos, construcción y montaje, entre otros. Y el capital de explotación corresponde a los recursos necesarios para explotar el proyecto en forma total o parcial.¹³

Existen otras salidas de efectivo asociadas al negocio, que vienen dadas de manera directa o indirecta, en dependencia de la incidencia que presenten en el producto o servicio, se habla de los costos en general, es decir los de producción, de ventas y los de operación. Es importante destacar

¹³ Manual para la preparación de Estudios de Viabilidad Industrial. Naciones Unidas. Nueva York, 1978. (ONUDI)

que las estimaciones de los costos deberán ser verificadas cuidadosamente, pues la viabilidad de la inversión depende en gran medida de los mismos.

A los efectos de la evaluación económica de los proyectos de inversión interesa definir los costos futuros del proyecto, para ello se realiza un estudio previo de: precios de materiales, tarifas salariales, proyecciones de gastos de comercialización y distribución y otros gastos propios del giro, así como los gastos financieros que deben recuperarse en el periodo de evaluación. Una vez definido los ingresos y egresos que de manera general se han desarrollado en la inversión se procede a mostrar, a través del estado de flujo de efectivo, las entradas y salidas de efectivo para un período determinado; el cual tiene como objetivo mostrar los flujos que el proyecto va a generar a lo largo del horizonte de tiempo seleccionado para su evaluación.

Costos de Operación:

En la evaluación de proyectos es necesario distinguir los costos fijos y variables. Estos últimos están relacionados con los productos y por tanto su importe total está en función del nivel de producción que se programe, mientras que los fijos son independientes a ello y no presentan un comportamiento breve con respecto al nivel de producción o de aprovechamiento de la capacidad.

Sin embargo, en la práctica existen diferentes criterios para clasificar si un costo es variable o fijo en dependencia del elemento y de la rama o sector que se analizan. Por lo general, como guía para establecer una clasificación se consideran los costos directos como variables y los indirectos como fijos, pudiéndose ello modificarse en dependencia de las características concretas del proyecto.

1.7 Criterios e indicadores fundamentales para la evaluación de un proyecto de inversión.

Los criterios de evaluación de inversiones están constituidos por modelos y métodos mediante los cuales se mide la eficiencia económica de los proyectos de inversión. Una vez culminadas las fases que integran el proceso de proyección económica financiera se dispone de toda la información relevante que será utilizada en la evaluación financiera del proyecto. El análisis de inversión implica una planeación eficaz, para poder determinar el momento adecuado para su realización, porque la misma supone fuertes desembolsos. La fase de implantación comienza con un desembolso inicial o costo de la inversión que produce un flujo de efectivo negativo en el momento considerado como su fecha de inicio, donde posteriormente se proyectan los flujos de caja derivados del proyecto durante un periodo de tiempo.

El principio fundamental de la evaluación consiste en calcular la rentabilidad del proyecto de inversión comparando los beneficios y costos proyectados en el horizonte de planeación, aspecto decisivo a la

hora de optar por una inversión determinada. Por consiguiente evaluar un negocio es medir su valor económico, financiero y/o social a través de ciertas técnicas e indicadores. Los flujos de efectivos y el tiempo de duración estimados del proyecto son los elementos fundamentales que se toman en cuenta en la mayoría de los criterios de evaluación y selección de proyectos.

Los criterios se pueden clasificar como criterios no financieros (métodos estáticos) y criterios financieros (métodos dinámicos):

Métodos de Evaluación Estáticos: Son aquellos que no toman en consideración el factor tiempo, es decir, la cronología de los diferentes flujos de caja, y operan como si fueran cantidades de dinero percibidas en el mismo momento del tiempo. Son métodos sencillos y aproximados, a veces útiles en la práctica, aunque se debe estar consciente de sus limitaciones para evitar errores. Entre ellos: Flujo neto de efectivo, Razones financieras, Plazo de recuperación.

Métodos de Evaluación Dinámicos: Son los que toman en consideración la cronología de los flujos de caja, utilizan para ello el procedimiento de la actualización o descuento. Estos son métodos muy usados, pues logran que a las cantidades de dinero recibidas en diferentes momentos se les calcule sus equivalentes en el momento que se realiza el desembolso. Entre ellos: el VAN, la TIR, Plazo de recuperación descontado, Índice de rentabilidad.

Una cantidad de dinero disponible en el momento actual es mucho más valiosa que dicha cantidad de dinero en cualquier momento futuro. Ello, es debido a que el dinero disponible en el momento actual puede ser invertido y producir determinados beneficios mientras llega el momento futuro. A lo anterior hay que añadir la preferencia por el momento actual y los riesgos que implica toda promesa futura.¹⁴

Lo que se trata es de determinar si el rendimiento que generan los recursos empleados en un proyecto es superior al costo de los mismos y si la inversión será más rentable que los negocios similares. Para ello el criterio de valor actual neto (VAN) es uno de los más utilizado, el cual, "...se suele definir como el valor actual de los flujos de caja esperados, entendiéndose por flujo de caja, el flujo de ingresos y egresos en efectivo..."¹⁵; ya que 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

¹⁴ Rodríguez Mesa, Gonzalo. La evaluación financiera y social de proyectos de inversión. Tercera Edición, Mayo, 2006. Formato digital, Facultad de Economía, Universidad de la Habana

¹⁵ Rodríguez Mesa, Gonzalo. La evaluación financiera y social de proyectos de inversión. Tercera Edición, Mayo, 2006. Formato digital, Facultad de Economía, Universidad de la Habana.

del valor actual de los flujos netos de efectivos en el futuro, descontando dichos flujos al costo de capital de la empresa o a la tasa de rendimiento requerida (k), la cual generalmente se asume constante, aunque puede variar durante los años de duración del negocio. Luego compara el valor actualizado de todos los flujos de efectivo futuros con el valor del desembolso inicial del proyecto.

Uno de los mayores problemas que presenta este criterio es la construcción de los flujos. Éstos parten de datos estimados, planificados para el futuro. En la medida en que la estimación se acerque a la realidad, la decisión tomada será la correcta.

Es por ello que la proyección de estos flujos de caja, constituye uno de los elementos más importantes del estudio de un proyecto, toda vez que la evaluación del mismo se efectuará sobre los resultados que en ellos se determinen. La información básica para realizar esta proyección está contenida en los estudios de mercado, técnico y organizacional. Al proyectarlos, será necesario incorporar información adicional relacionada, principalmente, con los efectos tributarios, de depreciación del activo, valor residual, utilidades y pérdidas.

Para la construcción de los flujos de cada período, es necesario considerar los siguientes aspectos:

- a) La información de todas las áreas de la empresa.
- b) Los ingresos y egresos, que posteriormente constituyen los flujos netos, se generan para todo el período (año), pero por razones operativas, se les ubica al final del período.
- c) Los flujos se determinan en función al criterio de lo percibido y no de lo devengado, ya que no es de utilidad.

A los ingresos efectivamente cobrados, se le deducen los egresos efectivamente realizados.

En consecuencia: $VAN = - FNC_0 + FNC_1 / (1+k) + FNC_2 / (1+k)^2 + \dots + FNC_n / (1+k)^n$

VAN positivo: Significa que se aumentará el capital de la empresa, ya que se estará generando en el proyecto más efectivo del que necesitan para reembolsar el capital invertido, proporcionar un rendimiento requerido y tener un excedente económico por encima de la tasa utilizada, lo cual constituye el VAN del proyecto. En otras palabras, el proyecto es aceptable.

VAN negativo: Significa que habrá una disminución del capital de la empresa, es decir, los flujos de efectivos no alcanzan para reembolsar el capital invertido; por lo tanto el proyecto es inaceptable.

VAN nulo: No hay excedente económico, es decir, no aumentará ni disminuirá el capital de la empresa, se cubre exactamente el desembolso inicial, por lo tanto el proyecto es indiferente. Si el proyecto se lleva a cabo, es porque se han priorizado otros aspectos.

Ventajas y desventajas:

Ventajas del VAN:

Se consideran ventajas del VAN, la sencillez de su cálculo, que considera en el análisis todos los flujos netos de caja, así como también sus vencimientos, pues al corresponder a distintas épocas se les debe homogeneizar, trayéndolos a un mismo momento del tiempo. Esta última constituye la principal ventaja el VAN, pues la utilización de los flujos de caja descontados, tiene como objetivo maximizar la riqueza de los inversionistas en el largo plazo y la correcta determinación del mismo debe coincidir con el objetivo de maximizar el valor de la empresa.¹⁶

Desventajas del VAN:

Una de las desventajas que tiene el VAN, como criterio de selección, es la dificultad para determinar la tasa de descuento a utilizar; ya que parte del supuesto de que existe un mercado financiero perfecto y en realidad esto no es así, pues son diversas las tasas de interés existentes. Razón por la cual se dice que éste sólo dará un valor aproximado al valor del activo aunque útil para la toma de decisiones.

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.

Otra desventaja del VAN es que no indica la tasa de rentabilidad total del proyecto, lo cual trae como consecuencia que no siempre sea comprendido por los hombres de negocios, es decir, por quienes toman las decisiones.¹⁷ El VAN mide la rentabilidad en valor absoluto, ya que depende de la inversión inicial, por lo tanto si se deben comparar proyectos con distinta inversión inicial se debe relativizar el VAN, a fin de obtenerlo por cada unidad de capital invertido. También, el VAN depende del horizonte económico de la inversión; por lo tanto si se quieren comparar proyectos con distinta duración, se debe relativizar el VAN a fin de obtenerlo para cada año.

La tasa interna de rentabilidad (TIR) o tasa de retorno, se define como el tipo de descuento que hace cero al valor actual neto, es decir, aquella tasa de descuento que iguala el valor actualizado de los flujos de entrada de tesorería con el valor actualizado de los pagos esperados.¹⁸ Se le simboliza como r .

¹⁶ Formulación y Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión. Gonzalo M. Rodríguez Mesa. Facultad de Economía. 2007.

¹⁷ Manual para la preparación de Estudios de Viabilidad Industrial. Naciones Unidas. Nueva York, 1978. (ONUDI)

¹⁸ Bridley, R.A, Myers, S.C." Fundamentos de financiación empresarial ".Editorial Mc Graw – Hill. Cuarta Edición. Ciudad de México, México. 1993.

La tasa interna de retorno brinda la rentabilidad interna que presenta el negocio, si esta supera a la rentabilidad mínima exigida por el mercado, los inversionistas obtendrían una ganancia si decidieran invertir en este proyecto y no en otro. Para encontrar la TIR, el dato conocido es el VAN = 0, la incógnita es la tasa.

Este número no depende del interés que prevalezca en el mercado de capitales, razón por la cual recibe el nombre de tasa interna de rendimiento, o sea, es un número interno o intrínseco al proyecto, solo depende de sus flujos de efectivo.¹⁹

En consecuencia: $0 = -FNC_0 = FNC_1 / (1+r)^1 + FNC_2 / (1+r)^2 + \dots + FNC_n / (1+r)^n$

Si la TIR es mayor que la tasa de costo de capital significa que el rendimiento supera al costo de capital invertido, por lo tanto el proyecto es rentable. La inversión aporta dinero para solventar el proyecto y además suministra al empresario una utilidad, por lo tanto el proyecto es rentable.

La TIR menor que la tasa de costo de capital expresa que el rendimiento no alcanza a cubrir el costo del capital invertido, por lo tanto el proyecto no es rentable. La TIR igual a la tasa de costo de capital: se cubre exactamente el capital invertido, por lo tanto el proyecto es indiferente.

Ventajas y desventajas:

Ventajas: Tiene en cuenta todos los flujos netos de caja, así como también su oportunidad; al corresponder a distintos periodos se deben medir en un mismo momento del tiempo; La TIR mide, a su vez, la rentabilidad en términos relativos, por unidad de capital invertido y por unidad de tiempo.

Desventajas: La inconsistencia de la tasa: cuando los FNC son todos positivos, las inversiones se denominan simples y existe una única TIR. Si existen algunos flujos negativos, las inversiones se denominan "no simples" y puede existir más de una TIR. O sea que la TIR es inconsistente.

Ante la inestabilidad política, económica y social de un país, se hace imprescindible, conocer en qué momento será recuperada la inversión por el o los inversionistas. Por ello, otro método utilizado es el período de recuperación, es decir, el tiempo necesario para cubrir la inversión inicial y su costo de financiación, el cual, se obtiene sumando los flujos netos de caja actualizados, solamente hasta el período en que se supera la inversión inicial, ya que no tiene en cuenta los flujos de efectivos

¹⁹ DECISIONES FINANCIERAS una necesidad empresarial. Colección Temas Financieros.

generados después de la fecha seleccionada, siendo esta una de sus limitaciones como alternativa de decisión.

Permite conocer cuándo se recupera la inversión y da la posibilidad de elegir entre dos proyectos mutuamente excluyentes (que compiten entre sí). Sin embargo, es un método con deficiencias, pues no considera los flujos netos de caja posteriores al Periodo de Recuperación (PR), no mide la rentabilidad del proyecto y no tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo.

Si el PR es menor que el horizonte económico: la inversión inicial se recupera antes del plazo total, por lo tanto el proyecto es aceptable. Mientras menor sea el Período Recuperación, mayor liquidez proporcionará el proyecto y será más conveniente.

Si es mayor el PR que el horizonte económico: la inversión inicial no se recupera antes del plazo total, por lo tanto el proyecto no es aceptable. Si el PR es igual al horizonte económico, se cubre la inversión inicial en el plazo total, por lo tanto el proyecto es indiferente.

Relación entre los distintos criterios:

$VAN > 0$, $TIR > k$, $PR < n$. $VAN < 0$, $TIR < k$, $PR > n$. $VAN = 0$, $TIR = 0$, $PR = n$

El Índice de rentabilidad, se expresa mediante una relación entre el valor actual de los flujos de efectivos esperados en el futuro y la inversión inicial. Se puede decir que se aceptará el proyecto cuyo índice sea mayor que 1, de lo contrario, se rechaza. En muchas ocasiones las empresas se enfrentan ante proyectos mutuamente excluyentes cuya aceptación impide la realización de otros alternativos.

Cada criterio puede establecer un orden jerárquico diferente y, por tanto, la decisión a tomar depende del modelo elegido para la evaluación de los proyectos. Los criterios VAN y TIR no siempre conducen a la misma decisión. De esta forma, en algunas situaciones los activos con un VAN mayor son los que ofrecen una TIR más alta, pero en otros caso esto no es así.

Ello depende de cómo evolucionen las respectivas funciones del VAN en relación al costo de capital. A manera de resumen, se pudiera decir que hasta aquí se ha explicado los principales indicadores de factibilidad utilizados en la evaluación de proyectos de inversión. El VAN se considera el más apropiado cuando el objetivo primordial es conocer la ganancia o pérdida del negocio en dinero de hoy, este indicador cumple de forma más completa con el objetivo de la empresa de maximizar el patrimonio del accionista. Por otra parte el cálculo de la tasa interna de rendimiento proporciona en términos porcentuales el rendimiento que generará el proyecto, esta cumple con el objetivo de maximizar las utilidades del negocio. El período de recuperación es aplicable en aquellas entidades

que le dan gran importancia a la liquidez y a la realización en el corto plazo de sus objetivos, debido a que asumen menos riesgo, es decir, prefieren ganar menos, pero con menor riesgo.

Todos estos métodos buscan aquellos proyectos que rindan más que la mejor alternativa perdida. Tienen en cuenta las entradas y salidas de efectivo, considerando el valor del dinero en el tiempo (si se cobra hoy, no es lo mismo que si se hace al cabo de un año) y finalmente permiten considerar el riesgo asociado al proyecto.

1.8 Análisis de Riesgo.

La realización de un proyecto implica riesgos que guardan relación directa con el tipo de inversión que se acomete, el entorno económico donde se desarrollará, las variables del mercado, la obsolescencia tecnológica a la que se enfrenta y otras variables que deberán ser incluidas en el análisis y la toma de la decisión final.

Toda inversión, que no esté basada en condiciones de certeza, tiene algún tipo de riesgo. En el pequeño Larousse el término riesgo se define como “peligro, contingencia de un daño” y en el Webster como “un azar, un peligro, la exposición a una pérdida o un daño”, por lo tanto, el riesgo se refiere a la probabilidad de que ocurra algún evento desfavorable.²⁰

El riesgo de un proyecto se define como la variación de los flujos de efectivo reales respecto a los estimados. Mientras más grande sea esta variación, mayor es el riesgo del proyecto. Esta variabilidad se manifiesta en los rendimientos del negocio, puesto que se calculan sobre la proyección de los flujos de tesorería. Al no tener certeza sobre los flujos futuros de efectivo que ocasionará la inversión, se estará en una situación de riesgo o incertidumbre. La diferencia entre riesgo e incertidumbre está en dependencia del comportamiento que tiene quien toma las decisiones sobre las probabilidades de que se presenten ciertos resultados.

Se dice que el riesgo existe cuando quien toma la decisión puede calcular las probabilidades relacionadas con diferentes resultados de forma objetiva, es decir, una distribución de probabilidades basada en datos históricos. En cambio la incertidumbre existe cuando quien toma la decisión no tiene datos históricos para establecer una distribución de probabilidad. Por lo tanto el riesgo define una situación donde la información es de naturaleza aleatoria, en que se asocia una estrategia a un

²⁰ DECISIONES FINANCIERAS una necesidad empresarial. Colección Temas Financieros.

conjunto de resultados posibles, cada uno de los cuales tiene asignada una probabilidad. La incertidumbre caracteriza a una situación donde los posibles resultados de una estrategia no son conocidos y, en consecuencia, sus probabilidades de ocurrencia no son cuantificables. La incertidumbre puede surgir a causa de información incompleta, de exceso de datos, o de información inexacta.

1.9 Análisis de Sensibilidad.

El análisis de sensibilidad está orientado a comprobar hasta qué punto el proyecto puede mantener su rentabilidad ante cambios en las variables. No es necesario analizar todas, basta considerar aquellas que más influyan en el negocio, por tanto se debe realizar cambios en una sola.

El elemento que se ha de modificar debe ser un componente importante de la estructura de ingresos y costos del proyecto y debe existir incertidumbre en cuanto a su comportamiento futuro.

Este análisis sirve para determinar cómo influye en el proyecto la variación de las principales variables que lo conforman: precios, costos de producción, costos de inversión, mercado, etcétera. Es decir cómo varía un indicador (VAN, TIR, PR, etcétera), ante el cambio de una variable en particular.

Realizar este tipo de análisis es de gran utilidad para el negocio, ya que posibilita determinar las variables relevantes del proyecto y a su vez permite medir el impacto de éstas, lo cual es conveniente ya que revela dónde buscar información adicional.

Su limitación está implícita en las características del método, pues éste requiere considerar cada variable por separado, es decir, la independencia de las variables para poder medir cómo influye cada una de ellas en el proyecto, y aunque nadie duda lo útil que resulta conocer las variables que más impactan en el proyecto (principal ventaja del método), el supuesto de la independencia de las variables constituye, al mismo tiempo, su principal limitación, ya que en la vida real las variables son dependientes entre sí, están correlacionadas, por ejemplo, si aumentan los precios de los productos a vender debido a la inflación, lo lógico es suponer que la inflación también afecte los precios de los insumos y, por tanto, también aumenten los costos.²¹

Análisis de Escenarios. El hecho de que las variables sean dependientes, condiciona la necesidad de otro método, que no solo conlleve a evaluar cada una de las variables por separado sino la variabilidad de éstas en su conjunto. Este método, se conoce como análisis de escenarios, el cual

²¹ Rodríguez Mesa, Gonzalo. La evaluación financiera y social de proyectos de inversión. Tercera Edición, Mayo, 2006. Formato digital, Facultad de Economía, Universidad de la Habana.

permite mover un conjunto de elementos a la vez y evalúa el impacto de todas estas variables en cada uno de los indicadores, recalculando el proyecto bajo las nuevas condiciones.

Precisamente, "... está dirigido a considerar combinaciones factibles de alternativas, lo que facilita al que toma las decisiones valorar diferentes pero consistentes combinaciones de variables".²²

Aún cuando el análisis de escenarios resulte de mayor utilidad y más sujeto a la realidad, no deben subestimarse los resultados que brinda el análisis de sensibilidad, pues de éste saltan las variables críticas del proyecto y cuáles de éstas provocan los resultados más desventajosos.

Umbral de Rentabilidad. El Punto de Equilibrio es aquel donde se igualan los Ingresos y los Costos Totales; por lo que en ese momento el resultado económico de la empresa es neutro, o sea, ni pérdidas ni utilidades. Una empresa no podrá alcanzar utilidades mientras sus ventas no rebasen el Punto de Equilibrio o Punto Muerto. Si las ventas no lo sobrepasan, habrá pérdidas, por esa razón hay autores que lo denominan el Umbral de Rentabilidad.

Antes de poder establecer el Punto de Equilibrio, la empresa debe estudiar el comportamiento de sus costos, tanto los variables como los fijos. En el punto muerto, como la utilidad es cero, se cubren todos los costos.

La Cantidad de productos totales vendidos o el nivel de servicio total brindado (Q) multiplicado por el Precio (P) al que se ofertan, estaría indicando el valor del Ingreso Total (IT), que se igualaría a la suma del Costo Fijo (CF) más el Costo Variable (CV); este último se desagrega en la cantidad vendida o nivel de servicio ofertado que multiplica al Costo Variable que se requiere para elaborar una unidad. Una vez obtenida esta igualdad de manera desagregada se despeja la variable Q, que representa la cantidad de producción o de actividad donde la empresa no obtiene ni beneficios, ni pérdidas, y a partir de donde la entidad comienza a ganar. Puede ser calculado en cantidad o en dinero, la diferencia está en cómo se presenten los datos. Esta es la definición desde una perspectiva económica, desde el punto de vista financiero, el Umbral de Rentabilidad es el nivel de producción que provoca que su flujo de caja haga al VAN cero, lo que lo distingue es que contempla el valor del dinero en el tiempo.

En el Umbral de Rentabilidad Contable se determinaba la cantidad de producción donde la organización logrará igualar los beneficios a los costos totales; en el financiero el nivel de actividad que se calcula, es aquel que considerando el factor tiempo, logra que la entidad alcance su rentabilidad mínima, garantizando así una ganancia por cada peso invertido. Se calcula para un año

²² Manual para la preparación de Estudios de Viabilidad Industrial. Naciones Unidas. Nueva York, 1978. (ONUDI)

que se considere representativo del funcionamiento de la empresa.²³ Ahora bien, en el sistema productivo o en el desarrollo de cualquier actividad comercial, pueden darse situaciones que ponen en crisis el estudio del punto muerto. Algunas limitaciones están dadas debido a que la producción y las ventas no suelen ser procesos simultáneos, además, existen algunos aspectos que limitan la precisión y confiabilidad de los análisis a partir del mismo, como por ejemplo, al asumir que los costos variables cambian en proporción directa con el volumen de ventas, o cuando se asume también que durante el período de planeación ni los costos variables ni los fijos sufrirán cambios, así, como que la eficiencia permanecerá estática, entre otros. Incluso cuando el estudio del Umbral de Rentabilidad se considera un análisis válido solo para el corto plazo y a pesar de sus limitaciones, la técnica del Punto de Equilibrio puede resultar ventajosa para la organización ya que ofrece información sobre los riesgos derivados de las variaciones en los volúmenes de producción, proporciona una visión clara de los efectos del aumento de los Costos Fijos y se utiliza para determinar el cambio en los beneficios ante la posible inestabilidad de los precios y los costos; lo que proporciona elementos importantes a la gerencia para la toma de decisiones, sobre todo, a la hora de fijar precios, establecer mejor la estructura de los costos para la empresa, y para establecer niveles necesarios de ventas.

Fuentes de financiamiento en los proyectos de inversión.

La asignación de recursos financieros a un proyecto constituye un requisito previo y básico no solo para la decisión de invertir sino también para la formulación del proyecto y el análisis de preinversión. Las restricciones de carácter financiero pueden definir los parámetros del proyecto, con anticipación a la decisión de invertir y durante varias de las etapas de la formulación del proyecto.²⁴

Según el manual de la ONUDI, para estimar necesidades financieras de una empresa nueva o en expansión se requiere, además del análisis y pronóstico de corrientes de liquidez, un proyecto de balance y un estado de ingresos netos.

Las principales fuentes de financiamiento a mediano y largo plazo con capital propio son: la emisión de acciones, la retención de beneficios y la depreciación, en Cuba en el caso de las empresas estatales, el capital social de éstas se constituye mediante aporte estatal en lugar de mediante emisión de acciones.²⁵

²³ Formulación y Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión. Gonzalo M. Rodríguez Mesa. Facultad de Economía. 2007.

²⁴ Manual para la preparación de Estudios de Viabilidad Industrial. Naciones Unidas.(ONUDI)

²⁵ Rodríguez Mesa, Gonzalo. La evaluación financiera y social de proyectos de inversión. Tercera Edición, Mayo, 2006.Formato digital, Facultad de Economía, Universidad de la Habana.

Las deudas a corto plazo constituyen también una fuente de financiación, normalmente estas financiaciones son más baratas que las financiaciones a largo plazo porque muchos pasivos circulantes consisten en cuentas por pagar, documentos por pagar y gastos acumulados por pagar, donde solo los documentos usualmente incluyen algún tipo de pago de intereses.²⁶

Específicamente la financiación del proyecto mediante emisión de acciones constituye una fuente de financiación externa a la empresa, mientras que la retención de beneficios y la depreciación son recursos que provienen de la propia actividad de la empresa y constituye una fuente de financiación interna o autofinanciación.

A las empresas les es conveniente cierto nivel de endeudamiento para financiar sus proyectos, dadas las ventajas que ofrece el apalancamiento financiero, y las producidas por el efecto fiscal de los intereses de la deuda, es decir, que permite un ahorro a la empresa por la vía de la reducción de impuestos.²⁷

Es importante señalar, que el aumento de la rentabilidad, al incrementar el apalancamiento financiero, es aún superior cuando se le añade el efecto fiscal de los intereses. Sin embargo, también es de considerar que la empresa no debe pasar de un determinado nivel de endeudamiento, pues comenzaría a presentar problemas de liquidez, insolvencia e incluso quiebra, es decir, que en la medida en que aumenta el endeudamiento aumenta la rentabilidad del capital propio, pero también aumenta el riesgo, por lo que la empresa requiere definir una determinada estructura financiera.²⁸

Los criterios considerando el efecto de la financiación en los proyectos de inversión pueden ser:

El criterio del Costo Promedio Ponderado del Capital (K*)

²⁶ DECISIONES FINANCIERAS una necesidad empresarial. Colección Temas Financieros. A. Demestre, C.Castells, A. González.

²⁷ Formulación y Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión. Gonzalo M. Rodríguez Mesa. Facultad de Economía. 2007.

²⁸ Manual para la preparación de Estudios de Viabilidad Industrial. Naciones Unidas.(ONU/IDI)

Para determinar este indicador se necesita del cálculo del costo de cada una de las fuentes de financiación que emplea la empresa, así como, definir la estructura financiera que como política sea más conveniente para la empresa.

Es decir, determinar el porcentaje con que cada fuente de financiamiento contribuirá a la financiación de la empresa, a los efectos de calcular el costo del capital de la empresa como la media ponderada de los costos de sus fuentes de financiación. Una vez determinados los costos de las diferentes fuentes de financiamiento se puede calcular el costo promedio ponderado de capital a partir de la estructura financiera deseada por la empresa, que contiene el capital propio y el ajeno, como se muestra a continuación:

$$K^* = k_e \cdot (CP/V) + k_d \cdot (1-t) \cdot (D/V)$$

Donde: K^* : Costo promedio ponderado del capital.

k_e : Tasa de rendimiento esperada del capital propio o costo del capital propio.

k_d : Tasa de Interés de la deuda o costo del capital ajeno.

CP: Capital propio.

D: Deuda.

V: Valor de la empresa.

t: Tasa de impuestos sobre utilidades.

Según este método k^* sería la tasa de descuento que se utilizaría para evaluar el proyecto de inversión cuando la empresa se financie no sólo con recursos propios, sino también con recursos ajenos pues esta tasa, ya ajustada, contempla el efecto de la decisión de financiación, o lo que es lo mismo, el efecto del endeudamiento.

Aquí se hace preciso señalar, que en la aplicación de estos criterios la estructura financiera que es necesario emplear es la de la empresa y no la del proyecto de inversión individual que pudiera ser diferente, lo que presupone que la empresa tiene definida una estructura financiera, pues el cambio de la misma significa el cambio de las ponderaciones y, en consecuencia, del valor de k . La nueva inversión debe ser característica de la actividad de la empresa y de su riesgo económico, en fin, que para que el costo promedio ponderado se pueda emplear como tasa de descuento se requiere que este sea constante durante un largo período de tiempo, lo que presupone la constancia de k_e , k_d y del ratio de endeudamiento. Por tales razones se recomienda este método sólo a los proyectos que sean un “retrato” de la empresa, pues para proyectos de mayor riesgo, este método fallaría.

El criterio del Valor Actual Neto Ajustado (VANA).

Para el cálculo de éste indicador, se obtiene de forma independiente la rentabilidad de la inversión de la rentabilidad de la financiación y después se suman ambos resultados (algebraicamente) $VANA=VAN$ (caso básico) + VAN (endeudamiento).

Primero se halla el VAN del proyecto sin considerar cómo fue financiado, para lo cual se descuentan los flujos de caja a la tasa k , que refleja el riesgo económico de la empresa. Después se calcula el VAN del efecto de la financiación.

Este último tendrá en cuenta el efecto del ahorro fiscal por concepto de intereses en caso de que se trate de financiamiento por deuda, descontado a la tasa de interés del crédito. Al aplicar este criterio es preciso considerar que implícitamente existen los costos de insolvencia y quiebra, por lo que se requiere tener presente hasta si resulta saludable o no aumentar el financiamiento de terceros

El criterio de la Evaluación Financiera según el Inversionista.

Otro de los métodos que con más frecuencia se utiliza en la práctica es la evaluación según el criterio del inversionista. Para su confección, los Flujos de Caja sólo tendrán en cuenta lo que pone el inversionista en juego, es decir, como inversión, el efectivo que él pone en el negocio, su capital social, mientras que en los egresos se incluyen las salidas de efectivo por concepto del pago del principal y los intereses por el monto y en el momento en que éstos se producen. Estos flujos de caja se descuentan a la tasa que representa el riesgo para el inversionista, el capital propio (k_e), la cual debe ser la tasa más alta pues incluye el riesgo económico del proyecto y el riesgo financiero derivado del endeudamiento.

El método de evaluación desde el punto de vista del inversionista resulta atractivo y su empleo es común cuando el endeudamiento derivado del proyecto no afecta el riesgo de la empresa, sino que la garantía del endeudamiento está dada por los activos del proyecto o por sus Flujos de Caja esperados. Por otra parte, se debe recalcar el hecho de que este método es utilizado por las Naciones Unidas.

Los métodos expuestos brindan resultados que no se contraponen, por lo que es importante conocerlos todos y aplicarlos en la práctica, según sean las circunstancias, dado que no son excluyentes, sino complementarios, específicamente cuando se analiza el efecto del apalancamiento financiero.

Evaluación Social.

Toda inversión debe ser evaluada desde el punto de vista de su rentabilidad financiera, sin embargo, cuando evaluamos un proyecto desde el punto de vista nacional o social, el criterio de rentabilidad financiera pudiera ser una condición necesaria, pero no suficiente, pues no siempre mide la contribución real del proyecto al bienestar de la sociedad, requiriéndose agregar a este análisis el punto de vista de la rentabilidad nacional, donde se sintetizan los objetivos fundamentales del desarrollo (económicos y no económicos), sobre todo en países subdesarrollados.

En síntesis, el objetivo de la evaluación social de proyectos es saber si el país como un todo aumenta o disminuye su bienestar como resultado del proyecto. Si en la situación con proyecto se prevé que se alcanzará un mayor bienestar que en la situación sin proyecto, entonces será conveniente que éste se realice.

El bienestar de la comunidad depende de la disponibilidad de bienes y servicios, su distribución entre las personas y otras variables. En este sentido, cuanto mayor sea el valor de los bienes y servicios disponibles, mayor será el bienestar de la comunidad (ello, sin considerar los aspectos redistributivos). Se puede afirmar que la evaluación social tiene por objetivo determinar en cuanto se modifica la disponibilidad de bienes y servicios en el país debido al proyecto. Por otra parte, la necesidad de evaluar un proyecto desde los puntos de vistas de su rentabilidad financiera y de su rentabilidad nacional es válida tanto para el sector público como para el sector privado.

Una de las razones fundamentales es que: en primer lugar un proyecto privado puede requerir de la aprobación de instancias gubernamentales, quienes deben medir cómo éste impacta a la sociedad, y en segundo lugar, porque muchas veces el proyecto requiere asistencia financiera del gobierno. En cuanto al sector público el análisis desde el punto de vista financiero, permite conocer con suficiente antelación la magnitud del subsidio, en proyectos que se sabe de antemano que no son rentables pero sí necesarios, así como, valorar el precio que será necesario pagar para resolver determinados problemas económicos, políticos o sociales que pudieran ser de crucial importancia para el país.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede afirmar que la evaluación social tiene por objetivo determinar en cuanto se modifica la disponibilidad de bienes y servicios en el país debido al proyecto.

Capítulo II

CAPÍTULO II CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA INDUSTRIA Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LAS INVERSIONES EN EL SECTOR.

El presente capítulo tiene como objetivo brindar una breve caracterización de la entidad objeto de estudio, desde su creación, su entorno social y empresarial, cartera de productos y servicio, caracterización de su personal, un breve análisis económico financiero, y por último el procedimiento de evaluación de proyecto de inversión que se aplicará para determinar si la propuesta de inversión es factible o no.

2.1. Caracterización General de la Industria.

La evolución del sector industrial, que tiene lugar hoy en Cuba, posee sus antecedentes básicamente en los elementos que caracterizaron la transformación posterior a la implementación de los cambios que tiene lugar en la estructura económica del país después de del triunfo de la Revolución cubana en 1959 y en las condiciones que se crean como consecuencia del derrumbe del Campo Socialista.

La industria cubana dependía en gran medida de los insumos y bienes de capital importados desde la URSS, siendo en ese entonces un proveedor de productos industriales y minerales básicos para el bloque socialista e importador de productos manufacturados y alimentos. Sin embargo, para los modelos regionales su industrialización fue trascendental con el derrumbe de la URSS. 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. 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 e incursionan en sectores tales como: Turismo, Petróleo y Gas, Minería, Energía y Telecomunicaciones, por lo tanto, la inversión extranjera directa, se centró en la búsqueda de nuevos mercados exteriores, tecnologías competitivas y financiamiento (principalmente de larga duración) y 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 realicen contactos 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. En 1992, la Asamblea Nacional del Poder Popular 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 (Ministerio de Asuntos Exteriores de la República de Cuba, 2003). 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 y la Tasa Interna de Rentabilidad 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 las principales dificultades para la aplicación del VAN como criterio fundamental de evaluación de inversiones (Mora, García Dayana, 2010 b). 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.

2.1.1 Caracterización General de la Industria Eléctrica.

En 1976 se creó el MINBAS teniendo como misión garantizar el desarrollo de las ramas que integra la Industria Básica para hacer sostenible el resto de las ramas del país y lograr el bienestar del pueblo. El Ministerio de la Industria Básica es el Organismo de la Administración Central del Estado encargado de dirigir, ejecutar y controlar la Política del Estado y del Gobierno en cuanto a las actividades de:

- Generación por centrales eléctricas y grupos electrógenos, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica.
- La producción y comercialización de combustibles derivados del petróleo y lubricantes, así como la comercialización mayorista del alcohol combustible doméstico, la búsqueda, exploración y explotación de petróleo y gas.
- Investigación geológica, búsqueda, explotación y procesamiento de minerales sólidos, extracción, producción y comercialización mayorista de minerales sólidos, sal y sus derivados, investigación geológica y búsqueda de aguas minero medicinal.
- Investigación del reconocimiento de patrones, la minería de datos y otras tecnologías de avanzada según los requerimientos y exigencias del desarrollo de nuestro país.

Funciones y Atribuciones Específicas:

- Organizar, dirigir y controlar las actividades geológicas del país.
- Elaborar y proponer a los Órganos del Gobierno la política minera del país, así como ejecutar y controlar su cumplimiento.

- Asesorar a los Órganos del Gobierno en la elaboración de la política energética del país.
- Controlar la explotación de los recursos minerales del país y controlar el cumplimiento de las normas que regulen la preservación, el uso y explotación de las riquezas mineras y el control de la restauración de los suelos ya explotados por la minería; aprobar, registrar y controlar las reservas minerales, manteniendo actualizado el balance nacional de reservas y recursos; recibir, organizar y conservar la documentación geólogo minera y petrolera, y aprobar las evaluaciones técnico económicas para la explotación de los yacimientos.
- Elaborar y controlar de conjunto con los organismos correspondientes, las normas sobre el uso, manipulación, transportación y almacenamiento de combustibles, así como de sustancias, productos químicos, drogas y psicotrópicos peligrosos.
- Establecer de conjunto con los organismos correspondientes las normas y programas de ahorro y uso racional de la energía complementario a la planificación sectorial energética aprobada.
- Asesorar las actividades técnicas y operacionales relacionadas con la electricidad, los combustibles y lubricantes en el territorio nacional; así como en el uso racional de la energía al sector de los organismos de la administración central del estado, sin perjuicio de sus respectivas competencias.

Valores compartidos

Sensibilidad política y humana.

Austeridad, modestia y honradez.

Comportamiento ético en su vida laboral social.

Disposición a aplicar nuevas ideas y a correr riesgos.

Consecuencia entre la palabra, las ideas y la acción.

Áreas de resultados clave.

Implantación de los sistemas de gestión de la calidad

Programa Petrolero.

Programa de Níquel y Cobalto.

Estabilidad del sistema Electroenergético cubano.

Fortalecimiento y desarrollo de la Industria farmacéutica.

Modernización de la Industria del cemento.

Programa de la sal para el consumo humano, oro y plata.

Mercado para las industrias de goma y papel.

Consolidación de los sistemas de trabajo.

Eficacia y eficiencia económica.

2.2. Caracterización general y diagnóstico económico y financiero de la ESTEC.

Teniendo como objetivo conocer la situación económica – financiera del área objeto de estudio, en el año que recién termina, se realizó un análisis aplicando como métodos de evaluación las razones financieras, el Gráfico Du Pont (Anexo 1) para eso se efectuó una comparación entre los años 2010 y 2011.

Evaluación de la Situación Financiera a través de la estructura porcentual.

Gráfico 2.1 Balances Generales Gráficos

Cierre de los años 2010-2011 %

Activos		Financiamientos.	
2010	2011	2010	2011
Circulante 52 %	Circulante 50 %	Ajenos a corto plazo 24%	Ajenos a corto plazo 27%
Fijos 39 %	Fijos 40 %	Ajenos a largo plazo 17%	Ajenos a largo plazo 15%
Otros 9 %	Otros 10 %	Propios 59%	Propios 58%

Como se puede apreciar en el gráfico anterior, la estructura del activo se corresponde con el hecho que la empresa objeto de investigación es del tipo industrial y como se observa en la estructura del pasivo, los activos han sido financiados en mayor proporción con las fuentes internas de la empresa, por lo que se puede decir que la empresa presenta seguridad financiera.

De acuerdo con lo que se apuntó anteriormente, la empresa en ambos períodos analizados manifiesta un bajo nivel de endeudamiento para financiar sus proyectos, lo que debe inducir un bajo apalancamiento financiero, siendo menor en el 2011, logrando con esto un menor riesgo, pero a la vez poca posibilidad de aumentar la rentabilidad de su capital propio.

Razones de Liquidez

Tabla 3.1 Comportamiento de la Razón Circulante (en pesos)				
	2010	2011	Variación Absoluta	Dinámica %
Activos Circulante	8,512,850.00	9,359,446.00	846,596.00	110%
Pasivo Circulante	5,070,152.00	5,383,890.00	313,738.00	106%
Razón Circulante	1.68	1.74	0.06	104%

Como se muestra en la tabla 3.1 la razón circulante se incrementó en \$0,06 en relación con igual período del año anterior. Se puede decir que la empresa en cada uno de los años analizados presenta los recursos suficientes para satisfacer sus obligaciones en el corto plazo, aunque es posible que la misma esté inmovilizando sus activos circulantes y por lo tanto obtenga de ellos poca rentabilidad al tener un exceso de los mismos.

Tabla 3.2 Comportamiento de la Prueba Ácida (en pesos)				
	2010	2011	Variación Absoluta	Dinámica %
Activos Circulantes	8,512,850.00	9,359,446.00	846,596.00	110%
Inventario	2,910,721.00	3,019,982.00	109,261.00	104%
Pasivos Circulantes	5,070,152.00	5,383,890.00	313,738.00	106%
Liquidez Inmediata o Prueba ácida	1.10	1.18	0.07	107%

Al deducir los Inventarios de los Activos Circulantes, por ser este el activo menos líquido dentro de esta masa financiera, se aprecia que en el 2010 y en el 2011, la empresa aún tiene capacidad para hacer frente a sus obligaciones al corto plazo. Comparando con igual período del año anterior se evidencia un incremento en \$0,07 motivado principalmente por el incremento de los activos circulantes en más de un 10 %.

Los inventarios se han incrementado en relación al 2010, su peso dentro del activo circulante sigue siendo alto, lo que da la medida de que hay recursos inmovilizados que afectan financieramente a la empresa. Vale destacar que la razón circulante se incrementó y ha aumentado la liquidez inmediata.

Tabla 3.3 Comportamiento de la Solvencia (en pesos)				
	2010	2011	Variación Absoluta	Dinámica%
Activo Total	16,520,004.00	18,764,384.00	2,244,380.00	114%
Pasivo Total	5,807,960.00	6,592,459.00	784,499.00	114%
Solvencia	2.84	2.85	0.01	100 %

Respecto a la solvencia, se puede decir que la empresa no corre peligro de poder solventar sus deudas, por cada peso de financiamiento ajeno la empresa contaba en el 2010 con \$2.84 de activos reales para solventar sus obligaciones. En el 2011 la razón aumentó en 0.01 veces, Este exceso obedece a lo anteriormente expuesto, pues indica la presencia de activos inmovilizados y poco financiamiento ajeno, lo que disminuye el rendimiento de los capitales propios. Al evaluar la empresa se observa que en ambos años se encuentra equilibrada financieramente, pues tanto en el 2010 como en el 2011 presenta liquidez y solvencia y en ambos períodos su equilibrio es estable, puesto que la proporción entre financiamientos ajenos y propios es de 42% y 58%.

Razones de Actividad

Tabla 3.4 Comportamiento de la Rotación del Activo Total (en pesos)				
	2010	2011	Variación Absoluta	Dinámica %
Ventas Netas	22,002,061.00	26,060,938.00	4,058,877.00	118%
Activo Total Neto	16,520,004.00	18,764,384.00	2,244,380.00	114%
Rotación del Activo Total	1.33	1.39	0.06	104%

Al observar la tabla 3.4 se puede constatar que las ventas netas cubrieron 1.39 veces el valor de la inversión con la que la empresa operó en el año 2011. Al comparar el año 2011 con el año 2010 se observó un incremento de la razón. La empresa vendió seis centavos más por cada peso de activo total, lo que implica que operó con mayor eficiencia de un año respecto a otro. Tal comportamiento está dado por el ritmo superior de crecimiento de las ventas en un 18 % en el 2011 respecto al 14 % de incremento que experimentaron los activos fijos de un año a otro.

Tabla 3.5 Comportamiento de la Rotación del Activo Fijo (en pesos)				
	2010	2011	Variación Absoluta	Dinámica %
Ventas Netas	22,002,061.00	26,060,938.00	4,058,877.00	118%
Activo Fijo Neto	6,541,142.00	7,518,352.00	977,210.00	115%
Rotación del Activo Fijo	3.36	3.47	0.10	103%

Según la tabla 3.5 en el año 2011 las ventas netas cubrieron el 3.47 veces el valor de los activos fijos tangibles empleados ese año. Es evidente que la razón se incrementó como resultado de un considerable incremento de las ventas a un mayor ritmo que el activo fijo.

Tabla 3.6 Comportamiento de la Rotación del Activo Circulante (en pesos)				
	2010	2011	Variación Absoluta	Dinámica %
Ventas Netas	22,002,061.00	26,060,938.00	4,058,877.00	118%
Activo Circulante	8,512,850.00	9,359,446.00	846,596.00	110%
Rotación del Activo Circulante	2.58	2.78	0.20	108%

La Rotación del Activo Circulante presentó un comportamiento creciente durante el 2011. Este comportamiento positivo estuvo motivado por la mejora en la realización de los inventarios, en lo que influyó la depuración de los mismos, así como en la mejora de la gestión de cobro y también en la eficiencia de la utilización del efectivo, tal como se puede constatar en las siguientes tablas.

Tabla 3.7 Comportamiento de la Rotación del Efectivo (en pesos)				
	2010	2011	Variación Absoluta	Dinámica %
Ventas Netas	22,002,061.00	26,060,938.00	4,058,877.00	118%
Efectivo	2,683,020.00	1,835,111.00	-847,909.00	68%
Rotación del Efectivo	8.20	14.20	6.00	173%

La Rotación del Efectivo mantuvo una tendencia creciente, resultado de un incremento de las ventas en el período que se analiza, combinado con una significativa disminución de los niveles de efectivo del 68 %, lo cual denota que la empresa está utilizando más eficientemente su efectivo disponible.

Tabla 3.8 Comportamiento de la Rotación de los Inventarios (en pesos)				
	2010	2011	Variación Absoluta	Dinámica %
Costo de la venta	17,821,785.00	21,405,649.00	3,583,864.00	120%
Inventarios promedio	1,455,360.50	1,509,991.00	54,630.50	104%
Rotación de Inventarios	12.25	14.18	1.93	116%

La tabla anterior evidencia el aumento del número de rotaciones del inventario de un año respecto a otro, causado principalmente por el incremento del costo de venta en un 20%, unido al incremento de los niveles de inventarios en un 4%. Si se compara con la tabla anterior se observa que el costo de venta neta creció a un ritmo mayor que las ventas netas en el período que se analiza.

Tabla 3.9 Comportamiento de la Rotación de los Inventarios (en pesos)				
	2010	2011	Variación Absoluta	Dinámica %
Días	360	360	0.00	100%
Rotación de inventarios	12.25	14.18	1.93	116%
Plazo medio de Inventario	29.40	25.40	-4.00	86%

El Plazo Medio de Inventario en el año 2011 disminuyó en aproximadamente 4 días con respecto al 2010. Este resultado es satisfactorio para la empresa ya que al convertirse más rápido el inventario en efectivo, más fuerte es la razón circulante como indicador de la capacidad de pago de ésta, lo cual evidencia que la empresa opera eficientemente sus activos.

Tabla 3.10 Comportamiento de la Rotación de las Cuentas por Cobrar (en pesos)				
	2010	2011	Variación Absoluta	Dinámica %
Ventas Netas	22,002,061.00	26,060,938.00	4,058,877.00	118%
Cuentas por cobrar	2,299,829.00	3,680,856.00	1,381,027.00	160%
Rotación de Cuentas por cobrar	9.57	7.08	0.34	74%

Respecto al comportamiento de las cuentas por cobrar se observa una disminución de su rotación en 0.34 veces con relación a igual período del año anterior. Esta situación se explica en el efecto del aumento de las cuentas por cobrar (60%).

Tabla 3.11 Comportamiento de la Rotación de las Cuentas por Cobrar (en pesos).				
	2010	2011	Variación Absoluta	Dinámica %
Días	360.00	360.00	0.00	100%
Rotación de Cuentas por cobrar	0.10	0.14	0.04	135%
Plazo medio de cobro	37.63	50.85	13.22	135%

En correspondencia con la tabla se refleja que la empresa en el 2011 incrementó su plazo medio de cobro en 13.22 días, cobrando aproximadamente cada 50.85 días, lo cual no resulta tan desfavorable ya que está por debajo de lo que establece la política de crédito dentro de la Unión eléctrica de cobrar antes de 60 días. Dicho comportamiento indica que la empresa empeoró su gestión de cobro en el período analizado, situación desfavorable que indica que los clientes pagaron en mayor plazo, con lo cual se incrementan el envejecimiento de las cuentas por cobrar.

Tabla 3.12 Comportamiento de la Cuentas por Pagar (en pesos)				
	2010	2011	Variación Absoluta	Dinámica %
Compras	17,549,052.00	22,392,549.00	4,843,497.00	128%
Cuentas por pagar	3,389,895.00	4,280,354.00	890,459.00	126%
Rotación de Cuentas por pagar	5.18	5.23	0.05	101%

Tabla 3.13 Comportamiento de la Cuentas por Pagar (en pesos)				
	2010	2011	Variación Absoluta	Dinámica %
Días	360.00	360.00	0.00	100%
Rotación de Cuentas por pagar	5.18	5.23	0.05	101%
Plazo medio de pago	69.54	68.81	-0.73	99%

La rotación de las cuentas por pagar en el 2011 es de 5.23 veces al año y el ciclo de pago de 69 días, comportándose bastante bien si partimos del hecho que la empresa debe pagar lo más tardíamente posible, siempre que se lo permitan los proveedores.

Razones de endeudamiento.

Tabla 3.14 Niveles de endeudamiento				
	2010	2011	Variación Absoluta	Dinámica %
Total Pasivo	5,807,960.00	6,592,459.00	784,499.00	114%
Activo total neto	16,520,004.00	18,764,384.00	2,244,380.00	114%
Endeudamiento	0.35	0.35	0.00	100%

Al cierre del año 2010, la empresa se financia 0.35 veces con capitales ajenos, o sea, por cada peso de financiamiento 0.35 centavos son ajenos. La situación de endeudamiento se mantiene en el 2011 lo que significa que la empresa posee autonomía financiera frente a terceros, ya que se financia mayormente con recursos propios.

Tabla 3.15 Comportamiento de la Rentabilidad Financiera (en pesos)				
	2010	2011	Variación Absoluta	Dinámica %
Utilidad Neta	2,479,376.00	2,952,357.00	472,981.00	119%
Inversión estatal o Patrimonio	8,232,668.00	9,219,568.00	986,900.00	112%
Rentabilidad Financiera	0.30	0.32	0.02	106%

En el año 2010, la rentabilidad financiera o la rentabilidad del patrimonio fue del 30 %, lo que significa que por cada peso de patrimonio se ha generado una utilidad neta de \$0,30. En el 2011, se aprecia un crecimiento notable de la utilidad neta en \$472,981.00 con relación a igual período del año anterior, lo que equivale a un incremento del 19%; mientras que el patrimonio solo se incrementa en un 12 %.

Tabla 3.16 Comportamiento de la Rentabilidad Económica (en pesos)				
	2010	2011	Variación Absoluta	Dinámica %
Utilidad	2,479,376.00	2,952,357.00	472,981.00	119%
Activo Total Neto	16,520,004.00	18,764,384.00	2,244,380.00	114%
Rentabilidad Económica	0.15	0.16	0.01	105%

La Tabla 3.16 muestra que, en el año 2010 el rendimiento sobre la inversión fue del 15%, esto significa que por cada peso de activo se generaron 15 centavos de utilidad antes de intereses e impuesto, mientras que en el 2011 se incrementó este valor lo que obedece a un incremento de la

utilidad antes de intereses e impuestos en \$ 472,981 pesos, que en términos relativos representa un 19 % con relación al año 2010, así como al incremento, aunque en menor medida, del activo total en un 14%.

	2010	2011	Variación Absoluta	Dinámica %
Utilidad	2,479,376.00	2,952,357.00	472,981.00	119%
Ventas netas	22,002,061.00	26,060,938.00	4,058,877.00	118%
Rentabilidad de las ventas	0.11	0.11	0.00	101%

Como muestra la tabla anterior la empresa mantiene una rentabilidad sobre las ventas del 11%, las ventas se incrementaron en el 2011 en un 18 % respecto al año 2010, la utilidad antes de intereses e impuesto se incrementó en 19%.

La empresa en el año 2010 se encuentra menos apalancada financieramente respecto al año anterior, ya que se encuentra menos endeudada y por eso está menos arriesgada y paga menos por cada peso ajeno.

Del análisis de las razones financieras arribamos a los resultados siguientes:

Desde el punto de vista de la solvencia podemos decir que la empresa no corre peligro de no poder solventar sus deudas, lo mismo se puede añadir sobre la liquidez, sin embargo corre peligro de tener tesorería ociosa. La razón de liquidez inmediata nos demuestra que la empresa tiene con que enfrentar sus deudas inmediatamente.

En cuanto a las razones de administración de los activos arribamos a los siguientes resultados:

- La rotación de los inventarios se comporta favorable en ambos años aumentando en el 2011, lo cual evidencia que está utilizando sus activos con más eficiencia.
- Los ciclos de inventario están bajos en ambos años inferior a 60 días, lo que demuestra que se hace más rápido el proceso de convertir en producción terminada y vendida los materiales adquiridos.
- La rotación de las cuentas por cobrar, la gestión de cobro y el ciclo de cobro no son favorables pues se muestra un crecimiento de un año a otro siendo superior a 30 días, aún cuando lo que se establece la política de crédito de la empresa por la Unión Eléctrica es de 60 días.
- La rotación de las cuentas por pagar en el 2011 es de 6.2 veces al año y el ciclo de pago de 68.8 días, comportándose bastante bien si partimos del hecho que la empresa debe pagar lo más tardíamente posible, siempre que se lo permitan los proveedores.
- La rotación del Activo Circulante también se comporta de forma rápida mostrando un incremento en relación con el 2010, por su parte la rotación del Activo Fijo tiene un comportamiento similar en ambos años, esto significa que la empresa es totalmente eficiente en la utilización de su capital de

trabajo y sus instalaciones, equipamientos y demás medios inmovilizados reflejándose consecuentemente en la rotación del Activo Total.

- La razón de apalancamiento nos indica que la relación entre los Activos Totales y el Patrimonio es adecuada.

En cuanto a las razones de administración de las deudas obtuvimos los resultados siguientes:

La razón de endeudamiento nos muestra altos índices de recursos propios, comparado con el financiamiento realizado a través de recursos ajenos lo cual implica un desaprovechamiento mayor de la fuente más barata dentro del Pasivo y Capital, como consecuencia la razón de autonomía es del 65%, valor muy alto pues está utilizando de forma predominante los recursos propios para financiar las inversiones que mantiene.

La razón de Fuentes Propias/ Fuentes Ajenas nos muestra cuántos pesos de financiamiento propio tiene la entidad por cada peso de deuda, mostrando en el 2010 un valor \$0.59 y en el 2011 de \$0.58, lo que nos demuestra que hubo un pequeño cambio en la estructura de financiamiento dentro de la organización con una menor dependencia de fuentes ajenas.

Teniendo en cuenta el análisis de las razones de rentabilidad podemos decir que:

El margen de utilidades, la rentabilidad sobre la inversión y la rentabilidad financiera para estos períodos mostraron valores altos. La empresa tiene una política de administración del capital de trabajo intermedia, cuenta con un fondo de maniobras elevado, es decir, con un capital de trabajo neto de \$ 3, 975,556.00

La empresa se encuentra en el Primer Cuadrante de Navegación (Consolidada), Debe tratar de mantener esta situación y de colocar el efectivo excedente (ocioso) en depósitos bancarios a plazo fijo o en inversiones de corto y largo plazos que generen ganancias adicionales por intereses y especulaciones.(Ver anexo 4).

La empresa posee además equilibrio financiero estable durante el periodo de estudio, comprobándose el predominio de los recursos propios dentro de la estructura de financiamiento de la organización.

Cuando hablamos de equilibrio financiero deben cumplirse tres condiciones:

1. Relación de Liquidez: Condición donde los Activos Circulantes (AC) sean mayores que los Pasivos Circulantes (PC). $AC > PC$.
2. Relación de Solvencia: Esta condición se cumple siempre que los Activos Reales (AR) sean mayores que los Recursos Ajenos (RA). $AR > RA$.

Estas son condiciones técnicas que definen si existe o no el equilibrio financiero, pero son condiciones necesarias, que no resultan suficientes dado a que se debe determinar la calidad del equilibrio. Es por ello que existe una tercera condición.

3. Relación de Riesgo o Endeudamiento: El riesgo en una empresa está dado por la probabilidad de llegar a ser técnicamente insolvente y esta relación resulta de comparar los Recurso Ajenos (RA) contra los Recursos Propios (RP). $RP: RA$.

Las normas de comparación de acuerdo a los financiamientos son las siguientes:

- a) Endeudamiento Ideal: Su comportamiento es un 50% tanto para los RA como para los RP.
- b) Endeudamiento aceptable o estable: Su comportamiento debe comportarse entre parámetros de 60% para los RP y 40% para los RA, sin importar el sentido que pueda tener.
- c) Endeudamiento inestable: Cuando uno de ellos predomina sobre el otro por encima del 60%. Los porcentajes de financiamiento cada vez mayores de RA indican cuanto más riesgoso representa otorgarle un crédito a esa entidad.

Estos porcentajes pueden calcularse a través de la fórmula:

$$\frac{\text{Recursos Ajenos}}{\text{Pasivos y Patrimonio}} = \frac{\text{Recursos Propios}}{\text{Pasivos y Patrimonio}}$$

De forma muy general podemos afirmar que la Empresa ESTEC está trabajando en condiciones de rentabilidad y liquidez alta, operando con un alto nivel de utilidades, mostrando un equilibrio financiero

Análisis del Equilibrio Financiero

(AC) Activo Circulante

(PC) Pasivo Circulante

(AFT+AC) Activos Reales

(PC+PLP) Recursos Ajenos = Total de Pasivos

(C) Recursos Propios = Capital o Inversión Estatal

Relación de Liquidez: Condición donde los Activos Circulante sean mayores que los Pasivos Circulante. $AC > PC$

2010		2011	
AC	PC	AC	PC
8,512,850.00	5,070,152.00	9,359,446.00	5,383,890.00
	60%		57.5%

Relación de Solvencia: Se cumple cuando los Activos Reales sean mayores que los Recursos Ajenos. $AC + AFT > PC + PLP$

2010		2011	
AC + AFT	PC + PLP	AC+ AFT	PC+ PLP
15,053,992.00	5,807,960.00	16,877,798.00	5,383,890.00
	60%		31.8%

A través de la Gráfica Dupont (Anexo 1), se puede observar que la empresa durante el 2011 obtuvo un margen de utilidad sobre las ventas del 11 %, lo que significa que obtuvo 0.11 centavos por cada peso de ventas, y los activos rotaron 1.39 veces durante el año, por lo tanto la empresa obtuvo un rendimiento sobre los activos o rentabilidad económica 39 %.

En el 2011 la empresa tiene mayor Rentabilidad Económica respecto al año anterior, ya que obtiene 0.01 centavos más por cada peso de venta, debido al aumento considerable de los niveles de venta, unido al incremento de la rotación del activo total. La Rotación del Activo Circulante experimentó un salto, al crecer en 0.20 centavos (de 2.58 a 2.78), motivado por el aumento de la rotaciones del efectivo y cuentas por cobrar e inventario.

2.3 Procedimiento para la planeación e evaluación de inversiones.

Un enfoque moderno y competitivo para la Gestión Empresarial en lo que respecta a inversiones es el objetivo fundamental de este trabajo, para ello se requiere de la aplicación de técnicas modernas de análisis. Estas nuevas técnicas permitirán valorar la factibilidad o no de emprender, mantener y/o desarrollar un determinado proceso.

Los modelos utilizados para la realización de estudios de factibilidad es una combinación de elementos técnicos y económicos donde aparecen como aspectos fundamentales la creación de un grupo de expertos para la realización de la tarea y la posibilidad de analizar la inversión desde el punto de vista de criterios cualitativos y cuantitativos, entre otros elementos.

2.3.1 Metodología utilizada para evaluación de la inversión.

Generalmente, en la formulación de objetivos de una empresa, prevalecen propósitos de estabilidad, de imagen o de carácter social y aunque pueden existir otros, todos ellos son conformes con las restricciones existentes. La compatibilización de objetivos y restricciones posibilita la elaboración de una estrategia empresarial.

La metodología establecida por el MEP para evaluaciones de inversiones, la cual se nutre del Manual para la preparación de Estudios de Viabilidad Industrial (ONUDI), ha servido de guía para este trabajo de diploma. En ella se establecen los siguientes pasos:

1. Exponer los antecedentes, objetivos y alcance del proyecto,
2. Realizar estudio de mercado, análisis y proyección de la demanda, pronóstico de las ventas, análisis de las capacidades existentes, programa de producción.
3. Estudio técnico: tamaño del proyecto, localización, tecnología, cronograma de ejecución,
4. Estudio económico- financiero:

Costos Totales de inversión:

- Capital de Trabajo,

- Imprevistos,

Costos Totales de Producción:

- Costos Fijos,
- Costos Variables,
- Depreciación,
- Gastos financieros,

5. Fuentes de financiamiento,

6. Avalúo de los activos,

7. Criterios de Selección:

VAN, TIR, PRD, IR

Análisis de riesgo e incertidumbre

- Análisis de Sensibilidad,
- Umbral de rentabilidad.

2.4 Procedimiento para la planeación y evaluación de inversiones industriales

La administración financiera no puede estar al margen de las proyecciones futuras de la empresa por lo que tendrá que velar por que se tracen las estrategias defensivas y ofensivas del negocio para evaluar las inversiones, que en el orden estratégico permitan a la empresa estar a la avanzada respecto a la competencia, logrando mayores niveles de eficiencia, investigando y aplicando los resultados más relevantes desde el punto de vista tecnológico, abriendo sus puertas a nuevos mercados y ampliando los ya existentes por lo que la toma de decisiones encaminadas al rechazo o a la aceptación de un proyecto de inversión tiene que tener un orden metodológico que aunque no es esquemático, constituyen un proceso que tiene características propias.

Las decisiones de inversión tienen un largo alcance en el tiempo ya que su recuperación se produce a largo plazo pero además compromete financieramente a la empresa con sus acreedores y propietarios. Por todas estas consideraciones las inversiones tienen un carácter estratégico ya que estas pueden comprometer seriamente el futuro de la empresa si las estimaciones realizadas no se comportan de la forma esperada. Una inversión puede dañar seriamente la rentabilidad y la estabilidad financiera de una empresa haciendo que esta transite por el camino de la quiebra, o bien, puede consolidar sus operaciones y lograr su solidez económica y financiera.

Tiene un carácter de decisión anticipada, ya que es un proceso donde se decide, qué y cómo, es lo que se va hacer, antes de que se necesite actuar. Cuando se va a tomar la decisión de elaborar e implementar un proyecto de inversión, es necesario haber realizado en forma anticipada un proceso de planeación, que es el proceso en el que se crea una estrategia organizada para la gestión del proyecto, en el que se establecen con objetividad las metas a lograr, los medios disponibles para

alcanzarlas y que permite evaluar exhaustivamente todas las opciones disponibles para seleccionar la alternativa más adecuada.

La realización de estudios de Evaluación de proyectos de Inversión en el sector de la Industria Energética en el territorio está supeditada su realización a la Empresa de Diseño e Ingeniería del MINBAS cuyo objeto social incluye el desarrollo y ejecución de Proyectos de Diseño de Ingeniería Básica y de Detalle , Ingeniería económica, estimaciones y presupuestos económicos de inversiones y de uso, reemplazo o reconstrucción de objetivos existentes, además de servicios técnicos y económicos de pre inversión tecnológicos, localización, sociales, de oportunidad, mercado y financieros. El alcance de estos estudios están referidos a la 1er Fase del Ciclo de vida del Proyecto es decir de pre inversión sin llegar a los estudios de Viabilidad económica y financiera de un proyecto de inversión, ni tampoco llega al nivel de estimación del riesgo de las inversiones y la incorporación de técnicas dinámicas de evaluación de inversiones.

La realización de estudios de Evaluación de proyectos de Inversión hoy en día tiene como limitación dentro del sector industrial energético que no se incorporan los principales factores de riesgo que pueden incidir negativamente en los resultados.

Debemos tener presente que el procedimiento para evaluar un proyecto de inversión debe ser un instrumento sencillo, eficaz y aplicable a la realidad nacional, debe comprender tres etapas que se interrelacionen a lo largo de todo el proceso: Diagnóstico, Planificación y Evaluación.

La planificación es un plan general, científicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado, tal como el desarrollo económico, la investigación científica, el funcionamiento de una industria, etc. De esta forma, la planeación abarca los siguientes pasos para el estudio de un objeto o situación, que pueden ser directamente aplicados a las etapas que deben considerarse en la evaluación de un proyecto de inversión.

En la figura que se muestra a continuación se presenta el esquema mencionado.

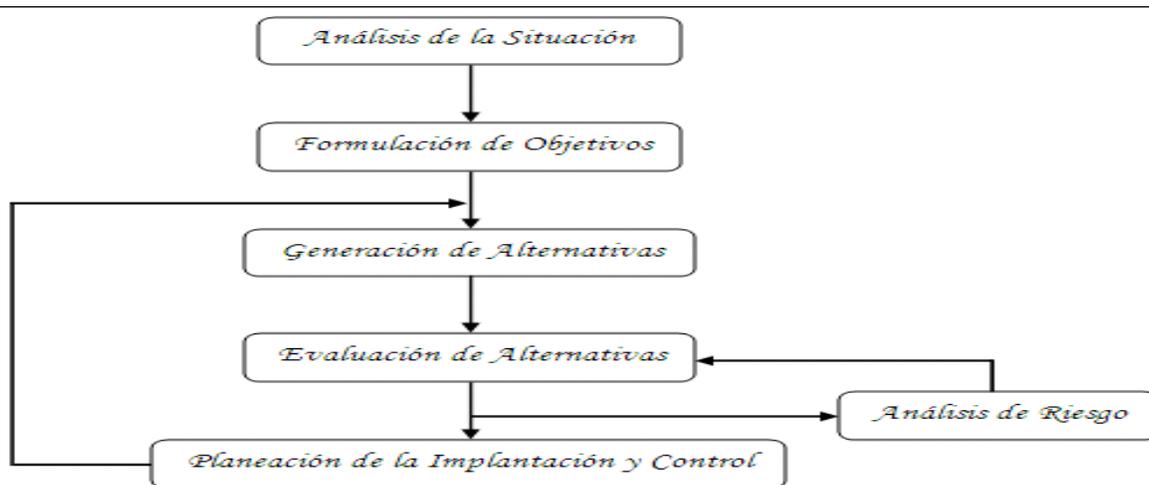


Figura 2.1 Variantes de la Planeación. (Fuente de elaboración propia)

Es de vital importancia reconocer que un proyecto puede provocar cierto riesgo o incertidumbre ante lo desconocido y la resistencia al cambio. Por lo que se hace necesario desarrollar una metodología, que basada en experiencias anteriores y en el análisis particular de cada situación, permita realizar una planeación, implementación y evaluación de un proyecto, con una guía que incluya todas aquellas variables, conceptos y factores de importancia que deban ser considerados en este tipo de proyectos, para lograr su apropiada implementación y una exitosa realización.

Para la concepción e implementación de inversiones, la planeación debe combinar el costo de la inversión, el estado de satisfacción de los clientes y los beneficios obtenidos por el ejecutor. El análisis completo de un proyecto requiere, por lo menos, la realización de cuatro estudios complementarios: de mercado, técnico, organizacional-administrativo y financiero.

En la Resolución 91/2006 se establecen las Indicaciones para el proceso inversionista cuyo objetivo es Garantizar la integridad de dicho proceso a través de contribuir a la racionalidad y eficiencia del proceso inversionista, muy especialmente en lo referente a la reducción de sus plazos, en la preparación de las inversiones sobre bases técnicas y económicas profundas; con suficiente flexibilidad para adecuarse al universo de las inversiones según sus características y la ampliación del análisis de post inversión, lo cual permita comprobar en qué medida se cumplen los beneficios previstos y aprobados en el Estudio de Factibilidad y a la vez retroalimentar futuros proyectos.

En la presente investigación proponemos la aplicación del procedimiento propuesto por Mata (2008) el cual ha sido validado en inversiones agrícolas y que satisfacen las necesidades de proyectos industriales además de que incorporan el análisis de la inversión después de su ejecución.

Estructura del procedimiento:

1. Análisis situacional de la empresa (Diagnóstico).

En esta primera fase se identifica y delimita el objeto de estudio, es crucial ya que el método se sustenta en el conocimiento exacto de la organización. Una adecuada caracterización de la empresa donde aparezcan aspectos tales como: la empresa (nombre jurídico y comercial, actividad, forma jurídica y localización geográfica), el producto o servicio (necesidades que cubren y a quien van dirigidos), el sector de actividad (empresas competidoras). Debemos hacer un análisis que nos refleje la evolución del sector en el pasado y sus perspectivas y sensibilidad económica que incluye el análisis de los clientes potenciales (consumidores).

Análisis de los Proveedores. Constituyen un elemento clave dentro de todo el proceso de la organización, ya que son los encargados de suministrar sus servicios para contribuir a lograr un nivel óptimo de calidad del mismo.

Análisis de los competidores. Se agrupan en las siguientes categorías:

- ✓ Competidores Directos: ofrecen los mismos productos o servicios en el mismo ámbito geográfico.
- ✓ Competidores Indirectos: ofrecen productos o servicios que por sus características pueden sustituir a los propios.
- ✓ Competidores Potenciales: hoy no ofrecen productos o servicios similares en el mismo ámbito geográfico, pero, por su naturaleza, podrán ofrecerlos en el futuro. Aquí es fundamental tener en cuenta que no se trata sólo de empresas locales que podrían llegar a ofrecer un producto similar, sino también de empresas extranjeras que ya lo hacen en otros países y que podrían ingresar al mercado local.

Es necesario señalar que ninguno de estos mercados puede analizarse únicamente sobre la base de lo que ya existe, sino que deben realizarse proyecciones sobre el futuro de los mismos. Para fines de la preparación del proyecto, el estudio de cada una de las variables señaladas anteriormente va dirigido principalmente a la recopilación de la información de carácter económico que repercute en la composición del flujo de caja del proyecto.

La matriz DAFO es una herramienta que tiene por objeto identificar los factores internos y externos de la organización, que condicionan su situación actual y permiten definir planes estratégicos futuros. La aplicación de este instrumento exige la participación de todo el personal de la organización. El análisis de la matriz DAFO pretende ser un marco de referencia operativo, que permite establecer las líneas de acción futura.

2. Formulación de objetivos específicos del proyecto.

Esta segunda fase nos permite visualizar el futuro deseado. Se considera la información proyectada por el diagnóstico para elaborar el plan de trabajo y ejecutar las tareas, las cuales deben ser adecuadas con la disponibilidad de recursos. Es muy importante delimitar objetivos primarios de otros de cualquier orden.

3. Generación de alternativas (con bases técnicas orientadas a los usuarios potenciales: calidad del servicio y disponibilidad).

Teniendo en cuenta las dos primeras fases y las políticas definidas para el desarrollo de este tipo de inversiones se hace un estudio de mercado, y se proponen soluciones que garanticen los objetivos fundamentales. De cada una de las posibles variantes se identifican los costos de implementación, mantenimiento y qué recursos técnicos y de Investigación y Desarrollo serían necesarios para su ejecución. La investigación de mercado se utiliza para conocer la oferta (cuáles son las empresas o negocios y qué beneficios ofrecen) y para conocer la demanda (quiénes son y qué quieren los consumidores).

4. Evaluación de alternativas (Técnicas Económicas). La evaluación de alternativas se realiza a partir del análisis económico-financiero, específicamente con el empleo de las técnicas de

presupuestación de capital, la estimación de la cuota o prima de riesgo para el proyecto en estudio, proyección de escenarios, al mismo tiempo debe tenerse en cuenta la forma de financiamiento existente para el sector o rama de la economía beneficiada con el proyecto.

5. Planeación de la implementación y control.

Se considera como un proceso integral y continuo para medir el impacto de las mejoras introducidas al sistema, así como retroalimentar la toma de decisiones. En esta fase participan diferentes grupos de personas vinculadas, ya sea de forma directa o indirectamente al proceso evaluado.

Los elementos de cada una de estas etapas deben recopilarse y desarrollarse cuidadosamente para tomar la decisión más apropiada respecto a la tecnología a emplear, el costo de su puesta en explotación y la satisfacción del cliente.

2.5 Procedimiento para la selección y análisis de los riesgos del proyecto mediante el método Delphi.

El método Delphi consiste en la utilización sistemática del juicio intuitivo de un grupo de expertos para obtener un consenso de opiniones. El Método Delphi creado en la década de los 40 por T.J.Cordon y Olaf Helmer se ha convertido en una herramienta fundamental en el área de las proyecciones tecnológicas, incluso en el área de la Administración clásica y operaciones de investigación.

Este método tiene más efectividad si se garantizan: el anonimato, la retroalimentación controlada y la respuesta estadística de grupo.

Este método utiliza como fuente de información un grupo de personas a las que se les atribuye un conocimiento elevado del tema que se va a tratar. Estos métodos se emplean cuando se da alguna de las siguientes condiciones:

1. No existen datos históricos con los que trabajar.
2. El impacto de los factores externos tiene más influencia en la evolución que el de los internos.
3. Las consideraciones éticas o morales dominan sobre las económicas y tecnológicas en un proceso evolutivo.

El método Delphi pretende extraer y maximizar las ventajas que presentan los métodos basados en grupos de expertos y minimizar sus inconvenientes. Para ello se aprovecha la sinergia del debate en el grupo y se eliminan las interacciones sociales indeseables que existen dentro de todo grupo. De esta forma se espera obtener un consenso lo más fiable posible del grupo de expertos.

La información que se presenta a los expertos no es sólo el punto de vista de la mayoría, sino que se presentan todas las opiniones indicando el grado de acuerdo que se ha obtenido.

Ventajas y Desventajas.

Los autores Zayas (1998), Campistrous (1998), Valdés (1999), Moráquez (2001), consideran que las ventajas del método están dadas en que:

1. Permite la formación de un criterio con mayor grado de objetividad.
2. El consenso logrado sobre la base de los criterios es muy confiable.
3. La tarea de decisiones, sobre la base de los criterios de expertos, obtenido por éste tiene altas probabilidades de ser eficiente.
4. Permite valorar alternativas de decisión.
5. Evita conflictos entre expertos al ser anónimo, lo que constituye un requisito imprescindible para garantizar el éxito del método y crea un clima favorable a la creatividad.
6. El experto se siente involucrado plenamente en la solución del problema y facilita su implantación, por lo que es importante el principio de voluntariedad del experto en participar en la investigación.
7. Garantiza libertad de opiniones (por ser anónimo y confidencial). Ningún experto debe conocer que a su igual se le está solicitando opiniones.

Sus desventajas más significativas están dadas en que:

1. Es muy laborioso y demanda tiempo su aplicación, debido a que se requiere como mínimo de dos vueltas para obtener el consenso necesario.
2. Es costoso en comparación con otros, ya que requiere del empleo de: tiempo de los expertos, hojas, impresoras, teléfono, correo.
3. Precisa de buenas comunicaciones para economizar tiempo de búsqueda y recepción de respuestas.
4. Debe ser llevado a cabo por un grupo de análisis: los expertos como tales.
5. Se emiten criterios subjetivos, por lo que el proceso puede estar cargado de subjetividad, sometido a influencias externas. De aquí la necesidad de aplicar varias vueltas, buscar técnicas variadas de análisis para obtener un consenso y pruebas estadísticas para determinar su grado de confiabilidad y pertinencia.

Terminología y fases del método Delphi.

El Método Delphi tiene una terminología específica:

Circulación: Es cada uno de los sucesivos cuestionarios que se presenta al grupo de expertos.

Cuestionario: El cuestionario es el documento que se envía a los expertos. No es sólo un documento que contiene una lista de preguntas, sino que es el documento con el que se consigue que los expertos interactúen, ya que en él se presentarán los resultados de anteriores circulaciones.

Panel: Es el conjunto de expertos que toma parte en el Delphi.

Moderador: Es la persona responsable de recoger las respuestas del panel y preparar los cuestionarios.

Antes de iniciar un Delphi se realizan una serie de tareas previas, como son:

- ✓ Delimitar el contexto y el horizonte temporal en el que se desea realizar la previsión sobre el tema en estudio.

- ✓ Seleccionar el panel de expertos y conseguir su compromiso de colaboración.
- ✓ Las personas que sean elegidas no sólo deben ser grandes conocedores del tema sobre el que se realiza el estudio, sino que deben presentar una pluralidad en sus planteamientos. Para la aplicación práctica del método es necesario considerar metodológicamente dos aspectos fundamentales: selección del grupo de expertos a encuestar y la elaboración del cuestionario o los cuestionarios. Pero lo más importante es determinar: ¿A quiénes se pueden considerar expertos?

Se define como experto el individuo en sí, grupo de personas u organizaciones capaces de ofrecer valoraciones conclusivas de un problema en cuestión y hacer recomendaciones respecto a sus momentos fundamentales con un máximo de competencia (Valdés, 1999) (Moráguez, 2001). De esta definición se infiere, como requisito básico para la selección de un experto, que éste tenga experiencia en el tema a consultar, dado por sus años de trabajo (praxis), y que puedan ser complementados con: conocimientos teóricos adquiridos a través de las distintas formas de superación, y grado académico o científico alcanzado en relación al tema, entre otros.

Los pasos que se llevarán a cabo para garantizar la calidad de los resultados, para lanzar y analizar la Delphi deberían ser los siguientes:

Fase1: Formulación del problema: Se trata de una etapa fundamental en la realización de un Delphi. En este paso se definen los elementos básicos del trabajo, el objetivo a alcanzar, la situación actual y los componentes o elementos necesarios para llevar a cabo el trabajo.

Fase 2: Elección de expertos: La etapa es importante en cuanto que el experto será elegido por su capacidad de encarar el futuro y posea conocimientos sobre el tema consultado, los expertos son aislados y sus opiniones son recogidas por vía postal o electrónica y de forma anónima; así pues se obtiene la opinión real de cada experto y no la opinión más o menos falseada por un proceso de grupo (se trata de eliminar el efecto de los líderes).

Para la selección de los expertos se determina la cantidad (n) y la correspondencia de los aspirantes atendiendo a los criterios de idoneidad, competencia y creatividad, disposición a participar, su capacidad de análisis y su espíritu autocrítico. El número de expertos se calcula por la siguiente expresión:

$$n = \frac{p(1-p)K}{i^2}$$

1- α	K
99%	6.6564
95%	3.8416
90%	2.6896

Donde:

K: constante que depende del nivel de significación estadística (1- α).

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

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

Fase 3: Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios (en paralelo con la fase 2)

Los cuestionarios se elaborarán de manera que faciliten la respuesta por parte de los consultados en la medida en que una investigación de estas características lo permite,

Preferentemente las respuestas habrán de poder ser cuantificadas y ponderadas (año de realización de un evento, probabilidad de realización de una hipótesis, valor que alcanzará en el futuro una variable o evento). Se formularán cuestiones relativas al grado de ocurrencia (probabilidad) y de importancia (prioridad), la fecha de realización de determinados eventos relacionadas con el objeto de estudio: necesidades de información del entorno, gestión de la información del entorno, evolución de los sistemas, evolución en los costes, transformaciones en tareas, necesidad de formación.

En ocasiones, se recurre a respuestas categorizadas (Si/No; Mucho/Medio/Poco; Muy de acuerdo/ De acuerdo/ Indiferente/ En desacuerdo/Muy en desacuerdo), y después se tratan las respuestas en términos porcentuales tratando de ubicar a la mayoría de los consultados en una categoría.

Puede realizarse un pilotaje para validar los instrumentos, donde pueden incluirse preguntas abiertas, con el propósito de variarlas posteriormente, una vez que haya sido posible la conformación del universo de las respuestas. Las preguntas deben hacerse por escrito, para evitar de esta forma la influencia de un experto sobre otro.

Fase 4: Desarrollo práctico y explotación de resultados. El cuestionario es enviado a cierto número de expertos (hay que tener en cuenta las no-respuestas y abandonos). Naturalmente el cuestionario va acompañado por una nota de presentación que precisa las finalidades, el espíritu del Delphi, así como las condiciones prácticas del desarrollo de la encuesta (plazo de respuesta, garantía de anonimato). Además, en cada cuestión, puede plantearse que el experto deba evaluar su propio nivel de competencia.

El objetivo de los cuestionarios sucesivos es disminuir la dispersión de las opiniones y precisar la opinión media consensuada. En el curso de la segunda consulta, los expertos son informados de los resultados de la primera consulta de preguntas y deben dar una nueva respuesta y sobre todo deben justificarla en el caso de que sea fuertemente divergente con respecto al grupo. Si resulta necesaria, en el curso de la tercera consulta se pide a cada experto comentar los argumentos de los que disienten de la mayoría. Un cuarto turno de preguntas, permite la respuesta definitiva: opinión consensuada media y dispersión de opiniones. Para realizar el procesamiento de la información se

debe tener en cuenta el tipo de pregunta, ya sea cuantitativa o cualitativa. En el procesamiento por el tipo cuantitativo es posible utilizar valores que caracterizan la variable susceptible de definir a partir de lo que está midiendo. Las variables definidas de esta forma tendrán un determinado recorrido, lo cual posibilita la fácil utilización de Procedimientos Estadísticos.

Las características cualitativas están asociadas a atributos, donde solamente será posible asignar dos valores a la variable. Cuando se presenta la característica deseada, se le asigna digamos el valor 1 y si esta no se presenta, el valor 0, lo cual tiene un tratamiento específico desde el punto de vista estadístico.

Para el primer caso, es necesario definir la escala de puntuaciones que puede tomar la variable la cual permite conformar una tabla de doble entrada. Se confecciona una matriz con la respuesta de los expertos:

Expertos	Preguntas 1 2 3..... K
1	R ₁₁ R ₁₂ R ₁₃ ... R _{1k}
2	R ₂₁ R ₂₂ R ₂₃ ... R _{2k}
.
.	R _{i1} R _{i2} R _{i3} ... R _{ik}
.
n	R _{n1} R _{n2} R _{n3} ... R _{nk}

Donde:

n: Cantidad de expertos.

K: Cantidad de preguntas, requisitos o atributos de calidad.

m_j: Cantidad de expertos que evalúan la pregunta J; $j = 1..k$

R_{ij}: Evaluación en puntos de la escala establecida para la pregunta j realizada por el experto i de acuerdo al rango prefijado; $i = 1; n$

Para el procesamiento estadístico no se utilizan los valores directos de la puntuación, sino que se utilizan los rangos de dichas evaluaciones. Los rangos son el resultado de la media aritmética de las posiciones que deben ser adjudicadas si el experto emplea la misma puntuación a más de una pregunta.

Los rangos se calculan por la siguiente expresión:

$$R_{ij} = \frac{\sum R_{ij}}{k}$$

Donde $i = 1; k$

R_{ij}: Evaluación en puntos de la escala establecida por la pregunta j por el experto i de acuerdo al rango establecido.

El hecho de que se calculen rangos indica que existe la posibilidad de que un experto dé la misma evaluación a más de una pregunta. Cuando esto sucede estamos en presencia de las ligaduras.

Las ligaduras se calculan de la siguiente manera:

$$T_i = \frac{\sum (t^3 - t)}{12}$$

Donde $j = 1; l$

T_i : Ligaduras del experto i a las preguntas.

L : Número de grupos con evaluaciones iguales para el experto i .

t : Número de observaciones dentro de cada uno de los grupos para el experto i .

Para determinar el resultado de las diferentes respuestas se utiliza el parámetro Δ que se define para cada pregunta como sigue:

$$\Delta = \sum R_{ij} - s \quad (\text{donde } i = 1; n) \quad s = n \frac{(K+1)}{2}$$

Para medir el grado de concordancia de los expertos, para valores de $K \geq 7$ se calcula el coeficiente de Kendall:

$$W = \frac{12 \sum \Delta^2}{n^2 (K^3 - K) - n \sum T_i}$$

Si de todas las evaluaciones realizadas por el experto i son diferentes $T_i = 0$ y $W \in (0, 1)$

Si $W = 0$ No hay comunidad de preferencia.

Si $W = 1$ Existe concordancia perfecta.

La hipótesis de que los expertos tienen o no comunidad de preferencia puede probarse si $K \geq 7$ calculando:

$$X^2 \text{ calculado} = n (K-1) W$$

Se plantean las hipótesis:

H_0 : No hay comunidad de preferencia entre los expertos.

H_1 : Existe comunidad de preferencia entre los expertos.

Se calcula un estadígrafo Chi-Cuadrado con $K-1$ grados de libertad y un nivel de significación prefijada, generalmente $\alpha = 0,05$ ó $\alpha = 0,01$

$$X^2 \text{ tabulado} = X^2 (\alpha, K-1)$$

Si $K > 30$ el estadígrafo X^2 tabulado se determina de la siguiente forma:

$$X^2 \text{ tabulado} = X_p^2 = \frac{1}{2} (Z_p + 2k-1) \quad \text{y donde:}$$

Z_p , que es el valor que hay que buscar en la tabla se determina por la siguiente expresión:

$$Z_{p,} = Z_{(1-\alpha)} \\ 2$$

Para que exista comunidad de preferencia debe cumplirse que:

Región Crítica: X^2 calculado $>$ X^2 tabulado

Para el caso en que $K < 7$ se calcula: $s = \sum \Delta^2$ (desde $j = 1$ hasta K)

Región Crítica: $s \geq S$ tabulada

S_{tabulada} : Siegel, "Estadística no paramétrica". Tabla R

Si se cumple la región crítica, se usa el valor Δ la importancia de las diferentes características, de modo que el menor valor significará una mayor importancia (Δ menor = mayor importancia).

Por tanto podemos concluir que el método Delphi consiste en la consulta, mediante una serie de cuestionarios a un conjunto de expertos para recoger sus opiniones y suele aplicarse para integrar visiones de futuro sobre tendencias tecnológicas o materias relacionadas con la tecnología.

Aparentemente el Delphi parece un procedimiento simple, fácilmente aplicable en el marco de una consulta a expertos. Sin embargo existe el riesgo de que los fracasos y/o decepciones desanimen a los "usuarios aficionados". El método viene bien para las aplicaciones de decisión, pero debe estar adaptada en función del objetivo del estudio para la prospectiva. En particular, no es necesario obtener a toda costa una opinión consensuada mediana, pero es importante poner en evidencia varios grupos de respuestas para el análisis de puntos de convergencia múltiples.

Delphi es sin duda una técnica que desde hace muchos años ha sido objeto de múltiples aplicaciones en el mundo entero. A partir del procedimiento original, se han desarrollado otras aproximaciones. De este modo, la mini-Delphi propone una aplicación en tiempo real del método: los expertos se reúnen en un lugar y debaten cada cuestión antes de responder.

Al evaluar la empresa se observa que en ambos años se encuentra equilibrada financieramente, pues tanto en el 2010 como en el 2011 presenta liquidez y solvencia y en ambos períodos su equilibrio es estable, puesto que la proporción entre financiamientos ajenos y propios es de 42% y 58%.

La realización de un proyecto puede provocar cierto riesgo o incertidumbre ante lo desconocido y la resistencia al cambio, por lo que se hace necesario constar con una metodología, que basada en experiencias anteriores y en el análisis particular de cada situación, permita realizar una planeación, implementación y evaluación de un proyecto, con una guía que incluya todas aquellas variables,

conceptos y factores de importancia que deban ser considerados en este tipo de proyectos, para lograr su apropiada implementación y una exitosa realización, así como un seguimiento posterior.

Capitula III



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE INVERSIONES ARRIESGADAS EN LA ESTEC.

Uno de los problemas a los cuales se enfrentan los directivos hoy es la toma de decisiones que tiene consecuencias en términos de beneficios y costos futuros, pero bajo cierto grado de incertidumbre. Las decisiones de inversión requieren ser programadas y previstas con anticipación a su ejecución, en consonancia con las necesidades que se van definiéndose a través el estudio de mercado y el avance tecnológico, pues se corre el riesgo de llegar tarde es decir desfasar la cartera de productos y servicios, de disminuir su competitividad empresarial, también se corre el riesgo de operar con menor eficiencia empresarial, que la mayorías empresas del ramo, se puede generar pérdidas.

Para la cuantificación de los mismos se apela a estudios de mercado o a la contabilidad, y obtener de esta forma la información necesaria para poder planificar. Se debe hacer énfasis en que siempre son las diferencias entre las alternativas lo que se considera importante. Precisamente, el proceso de toma de decisiones se desarrolla siguiendo cursos de acción de carácter irrevocable, y se basa en información incompleta y muchas veces inadecuada. Decidir el momento adecuado para invertir o no, manteniendo la situación económica de la empresa en un riesgo irrelevante, no será nunca una decisión a la ligera. El dominio y conocimiento del mercado, así como la utilización adecuada de las técnicas o modelos de análisis al proyecto elaborado, deberá ser la principal herramienta a utilizar.

Las inversiones generalmente están encaminadas al logro de objetivos como son por ejemplo: precios de mercado más accesibles, nuevas fuentes de trabajo, minimizar costos y aseguramiento tecnológico, entre otros.

A través del presente trabajo se pretende establecer, un procedimiento para evaluar de forma proactiva la factibilidad económico-financiera de proyectos de inversión arriesgadas en la en la Empresa de Servicios Técnicos y Especializados de Cienfuegos ESTEC perteneciente a MINBAS.

3.1 Validación del procedimiento propuesto

3.1.1 Paso. Análisis de la situación de la empresa (Diagnóstico).

Caracterización general de la Empresa de Servicios Técnicos y Especializados de Cienfuegos (ESTEC).

La Empresa de Servicios Técnicos y Especializados de Cienfuegos ESTEC radicada en la carretera Castillo de Jagua Km 4 1/2 en el Municipio de Cienfuegos, fue creada el 17 de febrero del año 2005 e integrada con personal de la extinta Unidad Presupuestada Inversionista de la Primera Central

Electronuclear Juraguá, por la necesidad de brindar servicios dentro de la Unión Eléctrica y a entidades del MINBAS.

La organización muestra una estructura funcional que está compuesta por una dirección general, tres direcciones funcionales: Contabilidad y finanzas, Recursos humanos y Técnico comercial y ocho unidades empresariales de base (UEB) desglosados de la siguiente forma: (ver Anexo 2)

- ❖ UEB Servicios Informáticos
- ❖ UEB Servicios Eléctricos Mecánicos y Automáticos
- ❖ UEB Servicios de Logística
- ❖ UEB Servicios de Reparación y Mantenimiento a Equipos de Izaje
- ❖ UEB Servicios de Protección Anticorrosiva (SPAC)
- ❖ UEB Servicios Generales
- ❖ UEB Servicios de Mantenimiento Interno
- ❖ UEB Servicios de Seguridad y Protección

La ESTEC es una empresa que funciona bajo el sistema de perfeccionamiento empresarial, lo cual desde el punto de vista económico y financiero significa que es una entidad autofinanciada (cubren sus gastos con sus ingresos), que cumplen todas las obligaciones tributarias establecidas en el país y realiza una distribución de sus Utilidades después de impuestos en la que satisface sus necesidades de crecimiento y aporta dividendos al Grupo Nacional, cuenta desde sus inicios con el expediente de perfeccionamiento empresarial aprobado y tiene dentro de su objeto empresarial la realización de los servicios de Montaje Mecánico, Eléctrico, de Instrumentación, de Sistemas Contra Incendios, de Reparación y Modernización de Grúas, Servicios de Alimentación y Hospedaje además de los Servicios de Protección Anticorrosiva y Servicios generales (alimentación y hospedaje) a las empresas de la UNE y el MINBAS, entre otros.

Actualmente la empresa brinda estos servicios en todas las provincias del país siendo fundamentales el montaje, reparación y protección anticorrosiva de tanques de combustible en los Grupos Electrónicos y Centrales Termoeléctricas, el Montaje y Reparación de Grúas Viajeras, Montaje de los Sistemas Contra Incendios, Conexionado Eléctrico y Automático en Centrales Termoeléctricas y los Servicios de Alimentación y Hospedaje a las Empresas de la UNE y del MINBAS en la provincia de Cienfuegos, para ello se cuenta con las siguientes brigadas:

- 6 brigadas que ejecutan Servicios Montaje y Reparación de tanques de Combustible y Agua.
- 7 brigadas que ejecutan Servicios de Protección Anticorrosiva y Pinturas Decorativas.
- 4 brigadas que ejecutan Servicios de Modernización Eléctrica y Automática en

Termoeléctricas.

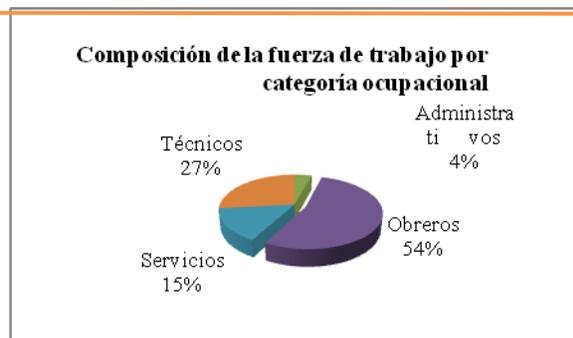
- 4 brigadas que ejecutan Servicios de Montaje, Reparación y Mantenimiento de los Sistemas Contra Incendio en los Grupos Electrógenos.
- 3 brigadas que ejecutan Servicios de Montaje, Reparación y Mantenimiento de grúas en los Grupos Electrógenos y Centrales Termoeléctricas.
- 17 Brigadas que ejecutan Servicios de Alimentación a las empresas de la UNE y MINBAS en la provincia de Cienfuegos.

La plantilla aprobada y cubierta en la empresa es de 708 plazas, donde el 54 % de la fuerza laboral son obreros, y el 27 % son técnicos según se muestra en el gráfico 3.1, la fuerza laboral está compuesta mayoritariamente por hombres (66 %), mientras que al ser estratificada por edades la situación es la siguiente, el 69% de la fuerza laboral es mayor de 45 años y solo el 11% no rebasan los 25 años de edad.

Gráfico 3.1 Composición de la fuerza de trabajo en ESTEC por sexo categoría ocupacional



Gráfico 3.2 Composición de la fuerza de trabajo en la ESTEC por categoría ocupacional



Fuente:[Elaboración Propia]

La empresa ESTEC tiene definida como misión fundamental prestar Servicios Técnicos y Especializados a la UNE, con un nivel de calidad que satisfaga los requisitos del cliente, alta profesionalidad y en un clima laboral que eleve el nivel de satisfacción de los trabajadores contando para ello con una fuerte imagen empresarial, oferta de soluciones llave en mano, Perfeccionamiento Empresarial implantado, modernización óptima de la tecnología, certificado el sistema de gestión de la calidad, implantado sistema de costo por actividad, situación financiera favorable, recursos humanos preparados y actualizados y un alto nivel de satisfacción de clientes internos y externos. Los valores compartidos se declaran como: compromiso con la revolución, orientación al futuro, sentido de pertenencia, creatividad, trabajo en equipo y perfeccionamiento continuo.

La organización tiene la Visión de aumentar el posicionamiento dentro del MINBAS, desarrollando nuevas tecnologías, certificando los sistemas de gestión y logrando un cambio de imagen corporativa que le asegure la permanencia en el mercado

Los factores claves forman parte del entorno general de la empresa y constituyen todos los acontecimientos que pudieran incidir favorable o desfavorablemente en la organización y sobre los

cuales no tiene posibilidades de actuar, impedir o provocar por estar fuera de su alcance. A continuación detallamos los factores claves que influyen en él:

Económicos: evolución del PIB (Producto Interno Bruto), niveles de empleo, balanza de pagos, políticas fiscales, tendencia de los mercados financieros y políticas sobre inversión extranjera, política industrial y recursos energéticos. Todos estos factores económicos causan efecto respecto a la oferta, demanda y rentabilidad de la entidad.

Legales: reglamentaciones sobre el comercio, el sistema de subsidios, política económica, política fiscal y otras disposiciones y regulaciones jurídicas que surten efecto en lo atractivo de los mercados y la posibilidad de penetrarlos.

Demográficos: tasa de crecimiento población, estructura por edades y sexo, distribución geográfica, nivel adquisitivo por grupos y otros elementos culturales que influyen en la segmentación de los mercados y la estructura de la demanda.

Culturales: sistema de valores, actitud ante el trabajo y disciplina, estilos de vidas de personas y grupos, los sindicatos que actúan directamente sobre el sistema de dirección empresarial particularmente para operar negocios en el extranjero.

Competitivos: clientes, proveedores, rivalidad competitiva, productos sustitutos y otros que son básicos para el planeamiento estratégico.

Tecnológicos: cambios en producciones y procesos, nivel de difusión y ciclo de vida de los productos, políticas en I + D (Investigación y Desarrollo), infraestructura científico-técnica y avance de tecnologías entre otros que determinan el nivel de competitividad y la definición de estrategias.

Análisis estratégico. Análisis de la Matriz DAFO

Esta matriz, constituye una herramienta útil para la determinación de los Objetivos estratégicos de la empresa. Su esencia se basa en identificar las amenazas y oportunidades claves que se derivan del análisis del entorno general y competitivo, así como las Fortalezas y debilidades que resultan del análisis del diagnóstico de las capacidades distintivas del negocio.

Como procedimiento es útil primeramente listar todas las Amenazas y Oportunidades, así como todas las Debilidades y Fortalezas, para posteriormente reducir el listado a aquellas que son claves. En el

caso de las externas (amenazas y oportunidades) son consideradas claves por la probabilidad de ocurrencia como parte de la evolución del entorno y por la fuerza de impacto sobre la organización; en el caso de las internas (fortalezas y debilidades) son consideradas claves en la medida que sean un factor esencial a favor o en contra de la finalidad del negocio.

El análisis del entorno se realiza con un enfoque dialéctico de lo general a lo particular, a lo singular lo que se traduce en un análisis del macro entorno a nivel de la economía en general, un análisis del meso entorno, referido al sector donde opera la organización y un análisis de la organización en sí misma, que resulta el análisis interno.

Después de analizar el inventario de Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas, se seleccionaron aquellas que se debían llevar a la Matriz, realizándose el proceso de votación de incidencias.

Del análisis del entorno general y el específico se determinaron las amenazas y oportunidades que el mismo nos ofrece.

Análisis externo

Amenazas

1. Limitaciones para contratar servicios de transporte de carga y personal, además de equipos especializados de Izaje.
2. Ineficiencias y limitaciones en la gestión de la entidad importadora de suministros.
3. Falta de disponibilidad de recursos en plaza, que permita un aprovisionamiento rápido y eficaz de los insumos básicos, y en consecuencia, necesidad de acudir a importaciones directas.
4. Inversiones en el Polo Petroquímico.

Oportunidades

1. Alta prioridad de la Dirección del Estado a los programas asociados a la política industrial y energética del país.
2. Brindar servicios exclusivos dentro de la Unión Eléctrica.
3. Posibilidad de mayor independencia de las empresas para su gestión económica y financiera aprobada en los Lineamientos del PCC.
4. Desarrollo inversionista del Polo Petroquímico en Cienfuegos.
5. Ritmo de crecimiento de nuestros principales clientes y de las exportaciones.

Análisis interno

Se realizó el análisis interno en el que cada Unidad Empresarial de Base y Unidades Funcionales determinaron sus puntos débiles y fuertes, posteriormente se hizo una reducción de listado y votación ponderada en el Consejo de Dirección quedando las fortalezas y debilidades.

Fortalezas

1. Fuerza de trabajo con mucha experiencia y calificación en la actividad técnica principal.
2. Alto nivel de compromiso del colectivo con la empresa.
3. Asimilación de la tecnología del montaje de Tanques, de Sistemas Contra Incendio y medios de Izaje.
4. Integración de actividades diversas (Montaje, Pintura y Construcción Civil en Instalaciones de Tanques, Medios de Izaje, Montaje Eléctrico y Automático, Alimentación y Hospedaje) que permiten dar soluciones integrales al cliente.
5. La Adaptabilidad de la Empresa a los cambios

Debilidades

1. Situación crítica de los medios de Izaje para la ejecución de los trabajos de montaje y reparación.
2. Obsolescencia tecnológica de una parte del equipamiento.
3. Envejecimiento y déficit de fuerza de trabajo de alta calificación (Técnicos Superiores y Operarios de alta calificación).
4. Deficiente organización y escasa logística, que provocan alargamiento de los plazos, improvisación, improductividad, gastos y poco aprovechamiento de los recursos.
5. Deficiente los niveles de comunicación, que permita el adecuado flujo de información hacia todos los niveles y en todas las direcciones.

En esta empresa se definen como áreas de resultados claves, es decir las actividades primordiales para lograr el éxito las siguientes:

- Gestión de Recursos Humanos.
- Atención al hombre.
- Gestión de la calidad.

Con la conjugación de los factores expuestos anteriormente, se realizó el análisis DAFO, el cual se muestra en el Anexo No.3 Es importante señalar que como resultado de este análisis la empresa debe priorizar las estrategias ofensivas, las cuales serán:

- ✚ Consolidar la presencia del producto en los mercados principales e incrementar la cuota de participación en los mercados en desarrollo.
- ✚ Introducir productos que se distingan de la competencia por su integración y relación calidad precio
- ✚ Incrementar la cuota de participación en el mercado nacional, diversificando los mercados y segmentos de clientes donde se trabaja. Consolidar el papel de elemento integrador produciendo nuevas ofertas que abarquen todas las potencialidades
- ✚ Combinar la comercialización centralizada y descentralizada de los productos fortaleciendo la estructura comercial de la Dirección de Ventas.

3.1.2 Formulación de los Objetivos del Proyecto.

El objetivo del presente estudio es realizar el análisis de la factibilidad para la ejecución de las Actividades de Construcción y Montaje y adquisición de Equipos necesarios para la ejecución del Objeto Social aprobado para la Empresa. (ESTEC).

El proyecto de inversión está dirigido a lograr los siguientes objetivos:

1. La expansión de la ESTEC a partir de lo cual podrá incrementar considerablemente su nivel de servicios.
2. Adquisición del equipamiento necesario para la reparación de tanques de almacenamiento de combustible y agua,
3. Rehabilitación o remodelación de la infraestructura de la empresa que viabilicen el incremento de los servicios.
4. Construcción y montaje de de diferentes objetos de obra.

Alcance.

El proyecto de inversión está dirigido a la expansión de la ESTEC a partir de lo cual podrá incrementar considerablemente su nivel de servicios. Básicamente la propuesta contempla la adquisición del equipamiento necesario para la reparación de tanques de almacenamiento de combustible y agua, la rehabilitación de la infraestructura de la empresa que viabilicen el incremento de los servicios. Basado en los estudios realizados en las etapas anteriores, se organizará la información de manera que permita analizar la inversión en capital de trabajo, la depreciación, el financiamiento, entre otros aspectos necesarios para confeccionar los flujos de caja estimados para el proyecto.

Supuestos del Análisis:

Para la evaluación económico-financiera del proyecto de Rehabilitación de la ESTEC, han sido considerados un grupo de elementos que han limitado la exactitud de los cálculos empleados en el proyecto. A continuación se relacionan las limitaciones enfrentadas:

- No existe un avalúo que permita determinar con exactitud el estado técnico de la instalación y del equipamiento.
- Vida útil del proyecto.- La vida útil del proyecto para la reposición del equipamiento de la ESTEC, se ha previsto para 10 años. Este horizonte temporal se corresponde con el establecido por el MEP para los análisis de inversiones en la rama.
- Cronograma de la Inversión.- La puesta en marcha de la inversión será a los 12 meses, según muestra la tabla 3.1. elaborado conforme a lo establecido en la Resolución 91 del 2006 del MEP. A partir de ese momento se proyectan los resultados económicos y financieros.

El estudio de factibilidad se basará en la documentación técnica de la inversión elaborado a nivel de ingeniería básica, en este estudio se valorará la variante seleccionada desde el punto de vista técnico y económico, se analizará la conveniencia y factibilidad de su ejecución y se precisarán los esquemas de negociación y comercialización, así como los cronogramas de ejecución.

El estudio de factibilidad será el documento donde queden plasmados todos aquellos parámetros e indicadores que se necesitan; éstos serán precisos, confiables y con un desarrollo de las proyecciones económicas y financieras que le permitan a la alta dirección tomar decisiones sobre la conveniencia o no de la inversión.

En obras civiles las inversiones se harán en las siguientes áreas:

- Cocina-Almacén-Comedor UEB Servicios Generales.
- Nave de Capilla y Pintura.
- Nave de reparación de vehículos Diesel.
- Nave de Soldadura y Chapistería.
- Nave de Tornería.
- Nave Parqueo de Espera.

Constituye una tarea importante para la ESTEC poner en óptimas condiciones la cocina, almacén y el comedor de Servicios Generales cumpliendo las normas y requerimientos que establece el país para este tipo de instalaciones, principio marcha adelante, además de cumplir con los señalamientos hechos por la auditoría gubernamental a nuestra empresa en los cuales se refleja el cumplimiento de las normas que se relacionan a continuación:

- ✚ NC 143: 2000 Higiene de los alimentos. Requisitos sanitarios generales
- ✚ NC 38-00-02:1985 Sistema de Normas Sanitarias de Alimentos. Nutrición e higiene de los alimentos.
Términos y definiciones
- ✚ NC 38-00-04:1985 Sistema de Normas Sanitarias de Alimentos. Proyecto y construcción de establecimientos de alimentos. Requisitos sanitarios generales
- ✚ NC456:2006 Alimentación Colectiva Requisitos Sanitarios Generales.
- ✚ NC 38-03-03:1987 Sistema de Normas Sanitarias de Alimentos. Almacenamiento de alimentos.
Requisitos sanitarios generales.
- ✚ NC 38-03-01:1986 Sistema de Normas Sanitarias de Alimentos. Manipulación de alimentos.
Requisitos sanitarios generales.
- ✚ NC 38-03-02:1986 Sistema de Normas Sanitarias de Alimentos. Transportación de alimentos.
Requisitos sanitarios generales.

La compra de equipamiento estará encaminada a la rehabilitación de las áreas asociadas a los servicios técnicos que se brindan a las empresas de la Unión Eléctrica, algunos de los mismos se mencionan a continuación:

- Montaje, Reparación y Mantenimiento de los tanques de gran capacidad como son los de 5000 m³, 10000 m³ y 15000m³ en las Centrales Termoeléctricas.
- Reparación y Modernización de las Grúas Viajeras y de Pórtico.
- Protección anticorrosiva de los tanques y bloques en las CTE.
- Conexionado eléctrico y automático de los bloques en las CTE.
- Montaje y Mantenimiento de los Sistemas Contra Incendio y los Sistemas Automatizados de Extinción de Incendios.
- Servicios de alimentación en las Empresas de la UNE y el MINBAS en las Inversiones en el Territorio de Cienfuegos.

Las otras actividades proyectadas y previstas a ejecutar en la actividad de construcción y montaje son las referidas a la rehabilitación área exterior de la empresa y el taller de transporte debido a la necesidad de mantener el parque automotor de la Empresa el cual cuenta con los siguientes vehículos (ver Anexo 5).

Las áreas exteriores van a contribuir a una mejor cultura de producción, teniendo en cuenta que incluye el mejoramiento de las calles interiores para el traslado de la materia prima que se utiliza en los servicios, el alumbrado exterior para cumplir con las normas de protección física y las áreas verdes recibiendo el área de almacenes la belleza que debe distinguir a una empresa en el perfeccionamiento empresarial.

3.1.3 Generación de alternativas

Análisis del Sector. Evolución del sector y sus perspectivas.

Estudio de mercado para el Proyecto. Demanda actual y futura.

Como ya se ha venido señalando, el programa de rehabilitación persigue fortalecer la capacidad para continuar brindando los servicios que hasta la fecha han caracterizado a la entidad y por otra parte acometer las nuevas metas previstas. En el caso de la implementación del sistema de operación marcha adelante propuesto para la Cocina-Almacén-Comedor, se pretende crear las condiciones propicias para mejorar y continuar brindando el servicio de alimentación para los 1500 comensales diarios que pertenecen a las entidades siguientes:

Centro Nacional de Certificación Industrial.(CNCI)

Grupo Electrógeno de Yaguaramas.

Escuela Primaria del Territorio.
OBE Territorial Ciudad Nuclear.
UEB ETEP Cienfuegos.

Es significativo resaltar que la ESTEC es la única empresa enclavada en el territorio del Castillo de Jagua que brinda este servicio de alimentación destacándose en modo particular el Centro Nacional de Certificación Industrial al cual se le brinda servicios de desayuno, merienda, almuerzo, comida y hospedaje para todos los estudiantes y profesores que preparan y certifican trabajadores de la UNE, MINBAS y del proyecto de cooperación con los países del ALBA como han sido, Nicaragua, Haití, Ecuador y Venezuela.

Las especialidades impartidas en este centro para la certificación de trabajadores son:

Obrero Calificado Automática.
Obrero Calificado Eléctrico.
Obrero Calificado Mecánica.
Obrero Calificado Soldadura.
Operadores de Grupos Electrógenos.
Supervisores.

Este Centro Nacional de Certificación Industrial tiene 10 Años de fundado asociado a una institución canadiense y construido por el MINBAS con excelente infraestructura de aulas, talleres de mecánica, eléctrica, automática, soldadura, maquinado, con profesores preparados y certificados en Canadá y Alemania, siendo este centro de elaboración de alimentos parte de la logística fundamental para estudiantes y profesores. De esta explicación puede deducirse que de no contar con las condiciones propicias no existiría alternativa de suministro de alimentos para un centro que por su nivel de especialización y equipamiento, no sería factible trasladar a otra región del país.

Los valores de producción que generan estos Servicios a todas las entidades de territorio es de \$86.83 MP mensuales de ellos 11.7 MCUC.

Asociado a la reparación de tanques, una actividad que antiguamente no formaba parte de la cartera de servicios de la entidad, debe mencionarse que dentro de la Unión Eléctrica existe una gran demanda de este servicio. No obstante el servicio se prevé no se limite al mercado interno sino se extienda a otros organismos de acuerdo con la capacidad de dar respuesta a la demanda.

Situación actual de los tanques de combustible de las centrales termoeléctricas.

La demanda de servicios asociados a la reparación de tanques de combustible estará conformada, aunque no de manera excluyente, por todas las Centrales termo energéticas (CTEs) del país. En el siguiente balance, se hace referencia al estado actual de los tanques de combustible en las centrales eléctricas.

CTE Máximo Gómez, Artemisa

Tanque	Capacidad(m ³)	Condición actual
1	5000	E/S (En Servicio) Crudo
2	5000	E/S, Crudo
3	5000	F/S,(Fuera de Servicio) Crudo
4	5000	E/S, Crudo
5	10000	E/S, Crudo
6	10000	F/S, Fuel Oil
7	10000	E/S, Fuel Oil
8	10000	F/S, Fuel Oil

CTE Este Habana, Mayabeque

Tanque	Capacidad(m ³)	Condición actual
1	10000	F/S, Crudo
2	10000	E/S, Crudo
3	10000	F/S, Crudo

CTE Antonio Guiteras, Matanzas

Tanque	Capacidad(m ³)	Condición actual
1	10000	E/S ,Fuel Oil
2	10000	E/S, Crudo

3	5000	F/S ,Fuel Oil
---	------	---------------

CTE Diez de Octubre, Camagüey

Tanque	Capacidad(m ³)	Condición actual
1	10000	E/S, Crudo
2	10000	E/S, Fuel Oil
3	10000	F/S, Fuel Oil

CTE Antonio Maceo, Santiago de Cuba

Tanque	Capacidad(m ³)	Condición actual
1	5000	E/S
2	5000	E/S
3	10000	F/S, Crudo
4	10000	E/S, Crudo
5	5000	E/S

CTE Lidio Ramón Pérez, Holguín

Tanque	Capacidad(m ³)	Condición actual
1	15000	E/S. Crudo
2	15000	F/S,Crudo
3	5000	E/S, Fuel(GE)

CTE Carlos Manuel de Céspedes, Cienfuegos.

Tanque	Capacidad(m ³)	Condición actual
1	10000	E/S, Fuel

2	10000	E/S, Fuel
3	10000	F/S, Fuel

La información tabulada anterior muestra que de los 28 tanques instalados en las centrales termoeléctricas se encuentran en servicio 18 los cuales no presentan una situación favorable en cuanto a su estructura metálica y fuera de servicio 10 tanques de diferentes capacidades. A estos tanques se agrega los 82 tanques en funcionamiento en los Grupos Electrógenos de Fuel Oil de capacidades entre 2000, 1000 y 700 metros cúbicos, los cuales necesitan el mantenimiento previsto para poder cumplir su vida útil.

Pronóstico de ventas.

A partir de la ejecución del presupuesto en el año 2012 para la limpieza, reparación y protección anticorrosiva de los tanques, la ESTEC tiene planificado los siguientes volúmenes físicos de ejecución:

Año 2013

Un Tanque de 15 000 metros cúbicos CTE Lidio Ramón Pérez.
 2 Tanques de 10 000 metros cúbicos CTE M. Gómez.
 2 Tanques de 10 000 metros cúbicos CTE.A. Guiteras.
 Un Tanque de 10 000 metros cúbicos CTE A. Maceo.

Año 2014

Un Tanque de 5000 metros cúbicos CTE M. Gómez.
 Un Tanque de 10 000 metros cúbicos CTE M. Gómez.
 Un Tanque de 10 000 metros cúbicos CTE CMC.
 Dos Tanques de 5 000 metros cúbicos CTE A. Maceo
 Un Tanque de 10 000 metros cúbicos CTE Este Habana.

Año 2015

Dos Tanques de 5 000 metros cúbicos CTE M Gómez.
 Un Tanque de 10 000 metros cúbicos CTE Este Habana.
 Un Tanque de 5 000 metros cúbicos CTE A. Maceo
 Un Tanque de 10 000 metros cúbicos CTE A. Maceo.
 Un Tanque de 5 000 metros cúbicos CTE LRP.

Año 2016

Dos tanques de 10 000 metros cúbicos en CTE CMC.

Un Tanque de 5000 metros cúbicos CTE A. Guiteras.
 Dos Tanques de 10 000 metros cúbicos CTE 10 de Octubre.
 Un Tanque de 10 000 metros cúbicos CTE Este Habana.

En la siguiente tabla se resume la prestación de servicios según lo anterior.

Tabla 3.1 Servicios por años.

REPARACIÓN DE TANQUES (Unidades)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Tanques de 5000 metros cúbicos.			3	4	1	2	3	3	2	2	1
Tanques de 10000 metros cúbicos.		5	3	2	5	2	3	3	4	4	3
Tanques de 15000 metros cúbicos.		1				2					2
TOTAL DE SERVICIOS ANUALES	0	6									

A partir del año 2017 los servicios serán brindados en función de mantener en ciclos de mantenimiento los tanques de combustible e incorporar la reparación de los tanques de agua a partir de las distintas solicitudes y de acuerdo con lo contratado.

Valor de Reparación de un tanque de 5 000 m³----- 552.0 MP

Valor de Montaje de un tanque de 5 000 m³ nuevo---- 1 073.0 MP

Valor de Reparación de un tanque de 10 000 m³-----800.0 MP

Valor de Montaje de un tanque de 10 000 m³ nuevo---1500.0 MP.

Costos totales de inversión.

Para dar cumplimiento a todo lo anteriormente descrito se estimaron los siguientes montos de inversión. El monto total invertido se distribuye, tal como muestra la tabla 2, en: Equipos; Construcción y Montaje, que en esta ocasión el montaje tiene el peso mayor, El costo del equipamiento es de \$ 3,093.199 MCUC, y el de construcción y montaje de \$1109,680.

En la tabla se desglosa por acápite la inversión total.

Tabla 3.2 Costo de inversión

COSTO DE INVERSIÓN TOTAL	MCUC	MCUP	IMPORTACIÓN
EQUIPAMIENTO	\$3.093.199	\$216.524	\$2.099.200
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	\$1.109.680	\$554.840	\$0
OTROS	\$0	\$0	\$0
TOTAL	\$4.202.879	\$771.364	\$2.099.200

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la planificación de gastos para el 2012 se conformó un cronograma para el 2012 y el 2013. En la tabla que se muestra a continuación se plasman también los valores de importación.

Tabla 3.3 Cronograma de inversión.

CRONOGRAMA	2012			2013		
	MCUC	MCUP	IMPORTACIÓN	MCUC	MCUP	IMPORTACIÓN
EQUIPAMIENTO	\$3.056.400	\$213.948	\$2.099.200	\$36.799	\$2.576	\$0
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	\$143.800	\$71.900	\$0	\$965.880	\$482.940	\$0
OTROS	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
TOTAL	\$3.200.200	\$285.848	\$2.099.200	\$1.002.679	\$485.516	\$0

Fuente: Elaboración propia.

Para el cumplimiento de estos objetivos estratégicos para la reparación de los tanques se plantea la adquisición de los siguientes equipos: (Ver Anexo 5).

Entre los motivos más frecuentes que ocasionan dificultades financieras en un proyecto de inversión en sus primeras etapas de funcionamiento está la insuficiencia de capital de explotación. Por ello es necesario calcular correctamente las diferentes partidas que permitan garantizar el inicio y la continuidad operacional del proyecto de inversión. En este caso es preciso aclarar, que las necesidades de este elemento para el primer año, después de la puesta en marcha, serán financiadas con el crédito concedido para la inversión. Los restantes se financiarán con recursos propios, ya que el proyecto reporta flujos de caja positivos superiores al monto del capital de trabajo que se necesita para los restantes año.

Costos totales de producción.

Costos de operación.

Los costos de operación se estimaron por objeto de obra y se desglosaron en CUC y Moneda Total. Para el caso de la reparación de tanques, los montos anuales de gasto por este concepto se estimaron en función del número de tanques que se repararían por año²⁹.

Para más detalles ver Anexo 8

COSTOS DE OPERACIÓN (MTOTAL)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Reparación de tanques	\$0,0	\$4.942,3	\$4.942,3	\$4.942,3	\$4.942,3	\$4.942,3	\$4.942,3	\$4.942,3	\$4.942,3	\$4.942,3
Centro de elaboración.	\$0,0	\$648,8	\$648,8	\$648,8	\$648,8	\$648,8	\$648,8	\$648,8	\$648,8	\$648,8
Costos taller de transporte	\$0,0	\$125,2	\$125,2	\$125,2	\$125,2	\$125,2	\$125,2	\$125,2	\$125,2	\$125,2
Costos de operación (otros)	\$0,0	\$2,3	\$2,3	\$2,3	\$2,3	\$2,3	\$2,3	\$2,3	\$2,3	\$2,3
Costos de operación.	\$0,0	\$5.718,5								

Depreciación

²⁹ Para el caso de la reparación de tanques se calculó el costo unitario del servicio, por tanto los costos anuales está en función del número de mantenimientos realizados.

Se utilizó el método de depreciación lineal aplicando los porcentos según lo establecido en el No. 379-2003:

Equipos.....	5%
Edificaciones.....	3%
Otros.....	20%

c.) Gastos Financieros. La parte de la inversión que será financiada con crédito devengará intereses en un 5.5% y deberá ser reembolsado en un período de un año. Para dicho período los intereses a pagar serán de \$ 66 MCUC.

Fuentes de financiamiento.

La inversión que a través del presente estudio se analiza, forma parte del paquete de inversiones que se pretende realizar en el año 2012. Por tal motivo aún no se cuenta con los datos precisos de la fuente de financiamiento. No obstante de antemano se conoce que las condiciones del mismo serán de un 5.5% como tasa de interés y 1 año de período de reembolso. El monto a financiar será de 1,2 MMCU, monto que representa el 24% de la inversión total propuesta para la rehabilitación.

Impuesto sobre utilidades.- La tasa impositiva que se le aplica a las utilidades dentro de este tipo de negocio es del 35%. Esta no es la única contribución que se le hace al fisco. También se efectúa el pago a la ONAT de otras obligaciones por concepto de seguridad social, así como por utilización de la fuerza de trabajo. Estas salidas de efectivo se deducen antes de aplicar el impuesto a las utilidades, lo que genera ahorros fiscales. El mismo se aprecia que desde el primer año se obtienen utilidades, incluso produciendo al 60% de capacidad.

Valor Residual.- Al final del período de evaluación del proyecto se adiciona el valor residual de la inversión inicial en activos fijos, lo que se considera como una entrada de efectivo. La determinación del valor residual se obtuvo deduciendo del valor del activo inicial la depreciación acumulada del mismo durante el período de vida útil del proyecto. El valor residual considerado para el total de los activos fijos es de \$ 731.515,00 CUC.

A efectos de esta evaluación también resulta necesario considerar el valor residual de la planta vieja, la cual debe desmantelarse para poder ejecutar la nueva inversión. Este viejo equipamiento pudiera ser vendido como chatarra a la Empresa de Recuperación de Materias Primas, constituyendo su venta una entrada de efectivo y por lo tanto un flujo incremental del proyecto. Tratando de ser consecuente con el momento del tiempo en que aproximadamente se produciría dicho ingreso éste podría llevarse a cabo en el año 0 e implicaría un pago por concepto de impuestos. Ahora bien, ninguno de los expertos trabajadores de la planta, pudo ofrecer estimaciones, “ni siquiera gruesas”,

de este valor; tomándose la determinación de no incluir el mismo en esta evaluación preliminar, y señalándose este hecho como otra de las limitantes de la información ofrecida, así como del poco tiempo para hacer indagaciones más profundas y entrevistar a más personas al respecto.

Tasa de descuento.- La rentabilidad mínima que se le exige al proyecto, es decir, la tasa de descuento (k) que se utilizó fue de un 12%, para ello la empresa considera los siguientes elementos:

El 7.5% correspondiente a la tasa de interés anual del crédito.

El 4.5% teniendo en cuenta el riesgo país.

Flujo de caja. Los flujos de caja que se muestran en la tabla 10 reflejan las verdaderas entradas y salidas de efectivo del proyecto. Para ello se tuvo en cuenta que en los ingresos por ventas y los costos de materias primas y materiales de cada año, se quedan pendientes de cobro y pago, 30 días respectivamente. Estos se cobran y pagan en el periodo siguiente. En el último año se liquida y se cobra todo lo correspondiente a ese año más lo pendiente del año anterior. Se toma como supuesto que los costos de materias primas y materiales es el único concepto dentro del costo variable por el cual el proveedor ofrece crédito comercial. El resto de los conceptos del costo variable y el total de costo fijo se considera pagado en el año que se origina.

3.1.4 Evaluación de alternativas (Técnicas Económicas).

Evaluación de la inversión.

Premisas.

- La evaluación se realizó en divisas y en moneda total.
- Tasas de actualización: 10 %, 12% y 15%.
- La evaluación del proyecto abarca un período de 10 años.
- Estructura financiera:

Monto de la inversión	\$4.974.242	100%
Préstamo	\$1.200.000	24%
Financiamiento central	\$3.774.242	76%

- Se calcula un impuesto del 30% sobre las utilidades imponibles.
- Se determina un monto anual de reservas para contingencias equivalente al 5% de las utilidades antes de impuestos. Este procedimiento se realiza anualmente hasta llegar a un 15% del valor total de inversión.

3.2 Estimación de los elementos para el cálculo del Flujo de Caja. Proyección de los Flujos de Caja.

Para este análisis se trabajó con una tasa de actualización entre un 7% y 15%, el primer porcentaje referido en el análisis es la tasa de interés que establece el Banco para los préstamos a largo plazo, (Ver Anexo 11) pero el mismo se ha aumentado arbitrariamente hasta el último valor referenciado, condicionado porque esta es la tasa a que descuenta la ESTEC los proyectos de inversión según lo que establece el Ministerio de Economía y Planificación (MEP) en Cuba.

A continuación se reflejan algunos aspectos importantes a tener en cuenta a la hora de pronosticar los flujos de caja del proyecto:

El período de proyección de los flujos de caja es anual.

El proyecto tiene una duración de 10 años condicionado fundamentalmente por la vida útil del equipamiento tecnológico propuesto.

Se dispone íntegramente de la depreciación.

La tasa de interés de préstamos a largo plazo es del 7% anual y se varió alternativamente hasta un 15%.

Para la evaluación de la inversión se aplicaron dos criterios básicos de decisión, el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Rendimiento del Capital (TIR). Además de estos, se calculó como indicador complementario el Período de Recuperación Descontado (PRD). Dentro del análisis de riesgo, se determinó el Umbral de Rentabilidad, se hizo un análisis de escenario y de sensibilidad, pues es de gran interés para la entidad conocer hasta qué punto pueden variar sus indicadores, manteniendo resultados positivos. Se analizó primeramente la rentabilidad del negocio, sin hacer alusión a la forma en que fue financiado, para conocer si cubre todos sus costos económicos, es decir, si resulta viable económicamente el proyecto. Luego de haber calculado de forma independiente la rentabilidad de la inversión, sin considerar los efectos de la financiación, se le adicionó el Valor Actual de los ahorros fiscales, dando lugar al Valor Actual Neto Ajustado, para tener en cuenta el efecto del financiamiento. Para los cálculos correspondientes, se partió del monto de la inversión en activos fijos y en capital de trabajo, de los ingresos proyectados, se analizaron partidas como los costos fijos y variables, además se tuvo en cuenta el valor residual, el cual, se adicionó en el último año del proyecto.

Resultados de la evaluación sin financiamiento.

MCUC

VAN	10%	\$9 252,11
	12%	\$8.189,61
	15%	\$6.837,19
TIR	56%	
PR	2,9	

Moneda Total

VAN	10%	\$7.114,25
	12%	\$6.127,88
	15%	\$4.880,02
TIR	39%	
PR	3,9	

Resultados de la evaluación con financiamiento.

MCUC

VAN	10%	\$9.319,20
	12%	\$8.276,94
	15%	\$6.953,54
TIR	65%	
PR	2,9	

Moneda Total

VAN	10%	\$7.181,35
	12%	\$6.215,20
	15%	\$4.996,37
TIR	43%	
PR	4,0	

3.2 Análisis de sensibilidad

Para evaluar la solidez del proyecto a partir de los parámetros que inciden en su viabilidad se realizó un análisis de sensibilidad para determinar las variables que tienen mayor peso en los resultados obtenidos. Con tal propósito, se seleccionó las siguientes variables teniendo en cuenta las posibilidades reales de variación:

- Costo del equipamiento.
- Tasa de interés.
- Período de reembolso

Resumen de escenario	Valores actuales:	VarI	VarII	VarIII
Celdas cambiantes:				
Costo del equipamiento (MCUC).	3056,4	3514,86	3056,4	3056,4
Tasa de interés.	5,50%	5,50%	8,00%	7,00%
Período de reembolso.	1	1	1	2
Celdas de resultado:				
Con financiamiento (CUC)				
VAN 10%	\$9.319,20	\$9.242,67	\$9.299,70	\$9.333,10
VAN 12%	\$8.276,94	\$8.187,48	\$8.257,78	\$8.300,03
VAN 15%	\$6.953,54	\$6.845,91	\$6.934,88	\$6.989,22
TIR	65%	59%	64%	68%
PR	2,903	2,9205	2,9143	2,8886
Con financiamiento (CUP)				
VAN 10%	\$7.181,35	\$7.101,90	\$7.161,85	\$7.195,25
VAN 12%	\$6.215,20	\$6.122,31	\$6.196,05	\$6.238,30
VAN 15%	\$4.996,37	\$4.884,56	\$4.977,72	\$5.032,06
TIR	0,429	0,402	0,427	0,442
PR	3,978	3,978	3,996	4,008

Según se observa, la variable con mayor incidencia en los resultados del proyecto es el precio del equipamiento. Aunque con menor incidencia, el período de reembolso y la tasa de interés también merecen un seguimiento en aras de detectar cualquier comportamiento que afecte los resultados mostrados en el presente estudio. Del resultado anterior se infiere que si se incrementan los valores

de inversión previstos y se mantuvieran los niveles de ingresos constantes, el proyecto seguirá siendo rentable incluso hasta un incremento del 15 %.

Flujo país.

Con el fin de determinar las salidas y entradas de divisas puras para el país asociada a la compra de los medios en cuestión, se realiza el análisis del flujo en divisas puras.

En la presente inversión las entradas estarán definidas por el crédito que se recibe para financiar parte del proyecto y por el ahorro como resultado de la sustitución de importaciones de materiales para el montaje de tanques. En el caso de las salidas, las mismas serán las correspondientes al pago de los intereses y el principal asociados al crédito y la importación tanto de equipos como de piezas de repuesto e insumos para algunos de los mantenimientos previstos. En la tabla que se muestra aparecen los flujos conformados a partir de los elementos mencionados.

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO EN DIVISAS PURAS (MUSD)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ENTRADAS	1.200	4.542	3.663	3.484	4.021	4.526	3.663	3.663	3.842	3.842	4.705
Ahorros por sustitución de importación	0	4.542	3.663	3.484	4.021	4.526	3.663	3.663	3.842	3.842	4.705
Crédito Externo	1.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALIDAS	2.099	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Importación	2.099	0	0								
Intereses	0	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pago Principal	0	1.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo de Operación (Importación)	0	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Saldo	-899	4.517	3.638	3.459	3.996	4.501	3.638	3.638	3.817	3.817	4.680
Saldo Acumulado y Actualizado	-899	3.134	6.035	8.497	11.037	13.591	15.434	17.080	18.622	19.998	21.505

3.3 Criterios de rentabilidad

Para evaluar económicamente el proyecto hemos utilizado los indicadores de presupuestación de capital que incorporan el valor real del dinero a través del tiempo como el Valor actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Rendimiento (TIR). El primero se basa en el descuento del flujo de fondos, es decir, del beneficio ó Utilidad Neta de cada período futuro descontado a una tasa dada (exógena) para llegar a su valor actual, considerando que el costo de oportunidad del Capital ó el rendimiento esperado de inversiones alternativas por la empresa es del 10.0 % ó tasa de descuento a aplicar.

En el período de vida útil analizado considerando los ingresos y los egresos actualizados de efectivo a una tasa del 10 % se genera una ganancia extra ó adicional de \$ 9252.1MUSD después de ganar la

tasa mínima aceptable de rendimiento aplicada a lo largo del período de 10 años analizado y permite una recuperación del proyecto de 3.978 años.

Al incorporar a la evaluación del proyecto las condiciones de financiamiento se mejoran notablemente las condiciones del mismo como lógica consecuencia de su utilización obteniéndose un valor actual neto de 9319.20 MUSD y un período de recuperación de la inversión de 2.9 años.

Tomando en consideración el criterio de aceptación que se emplea en el método de evaluación del VAN, el proyecto se acepta si es mayor ó igual que cero, en este caso se evalúa para diferentes tasas, como un elemento de incorporación del riesgo de la inversión dando como resultado en cada caso que se genera más efectivo del que se necesita para reembolsar sus deudas y alcanzar la tasa de rendimiento exigida por el inversionista.

El otro indicador analizado es la TIR que es el valor de la tasa que hace el $VAN = 0$, si el resultado obtenido es mayor que la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) se acepta el proyecto. De acuerdo con los resultados obtenidos el rendimiento del proyecto es mayor que el fijado como aceptable de lo cual se infiere que es económicamente viable 3.5 Planeación de la implementación y control.

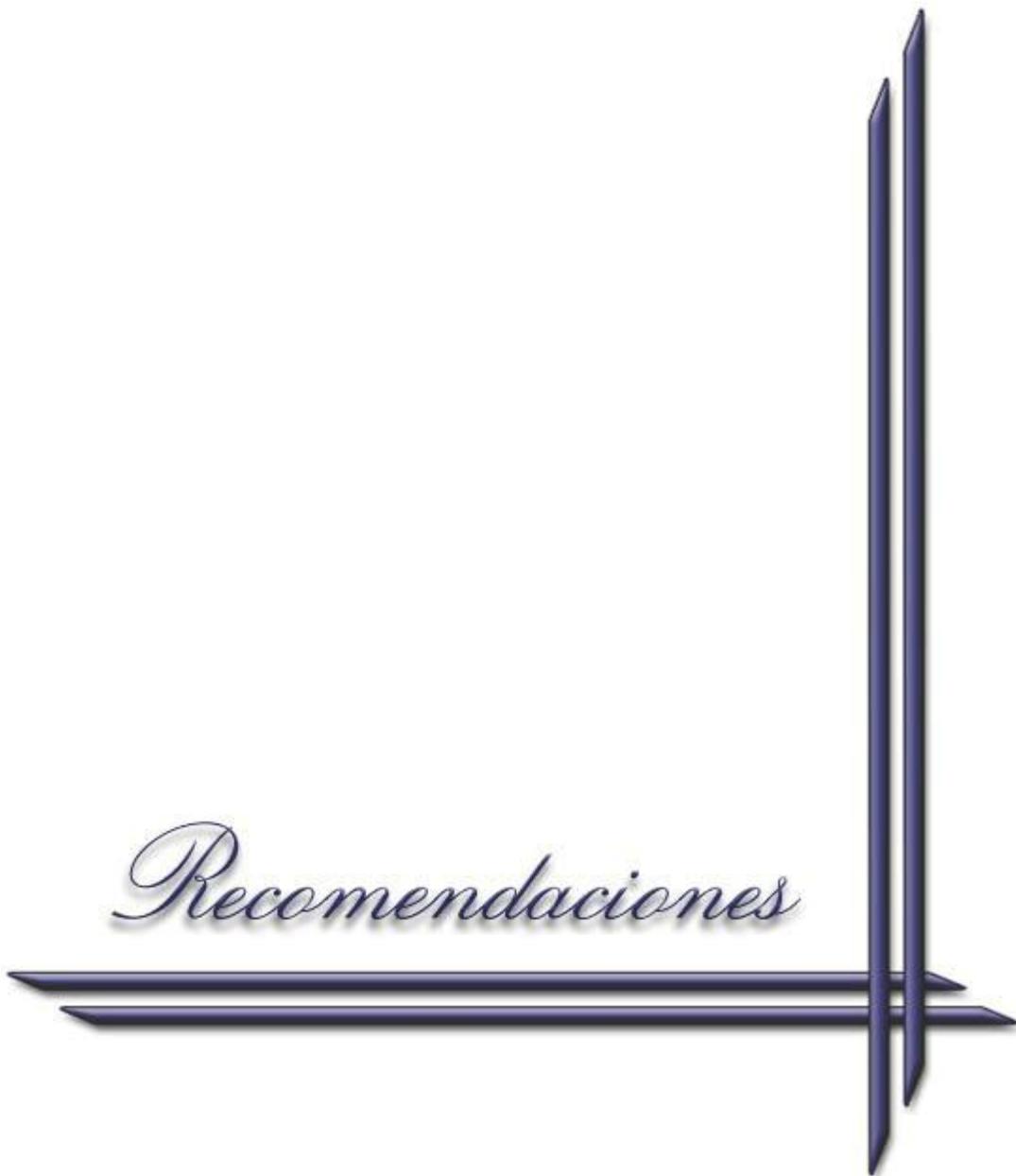
Conclusiones



CONCLUSIONES.

- Se aplica un procedimiento estructurado de manera lógica y objetiva que permite evaluar desde una perspectiva económica financiera proyectos de inversión dirigidos a la expansión en inversiones industriales en el sector de la industria energética en Cienfuegos.
- El programa de expansión de la ESTEC es una inversión con beneficios no sólo para la organización sino para la Unión Eléctrica y algunas otras entidades de la región que reciben parte de los servicios que se brindan.
- La evaluación del proyecto arroja que la propuesta es viable desde el punto de vista económico y la vez tienen un positivo impacto desde el punto de vista social al garantizar la alimentación de entidades de importancia para el país.
- A partir de la reparación de tanques se podrá dar respuesta a la demanda de este servicio dentro y fuera del sector eléctrico y a su vez el país podrá sustituir importaciones por concepto de materiales para el montaje de tanques
- La inversión de expansión de la ESTEC presenta alta rentabilidad ya que es factible financieramente con costo de capital entre 10-15 % anual y en donde se logra un Valor Actual Neto de 9.3 MMP, una rápida recuperación de 2.3 años y una Tasa Interna de Retorno requerida de 65.0% anual.
- Los riesgos de mayor incidencia asociados al proyecto, según expertos son incrementos de los precios del equipamiento.

Recomendaciones



RECOMENDACIONES

- Dado que el programa de inversiones de expansión de la ESTEC tendrá un impacto positivo desde el punto de vista económico y desde el punto de vista social, se recomienda incluir dentro de la cartera de inversiones de la empresa dentro de este proyecto de rehabilitación de la empresa.
- Hacer extensiva a las empresas del sector energético la propuesta de procedimiento presentada en el trabajo para evaluar el intenso proceso inversionista que se desarrolla anualmente en el sector y a su vez en el territorio.

Bibliografia



BIBLIOGRAFÍA

Aching, C. (2006). *Matemáticas financieras para toma de decisiones empresariales*. Tomado de: <http://www.eumed.net/libros/2006>

Análisis de riegos en proyectos de inversión utilizando el método de la simulación. Tomado de: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2008/cgcs.htm>.

Baca, G. (2004). *Evaluación de proyectos*. Editorial McGraw-Hill .Cuarta edición. México D.F, México.

Bridley, R. (1993). *Fundamentos de financiación empresarial* Editorial Mc Graw – Hill. Cuarta Edición. Ciudad de México, México.

_____: Bradley, R. (2007). Definición de finanzas. Tomado de: <http://es.answers.yahoo.com>.

Cohen, E. (2004). *Formulación, evaluación y monitoreo de proyectos sociales*. Siglo XXI, España Madrid.

Coll, M. (2009). *Análisis y evaluación social de la inversión en Grupo Electrógeno a partir de diesel en la localidad de Cienfuegos*. Carlos Rafael Rodríguez.

DECISIONES FINANCIERAS una necesidad empresarial. Colección Temas Financieros. A. Demestre, C.Castells, A. González.

Durán, J.J.(1994). *Economía y dirección financiera de la empresa*. Ediciones Pirámide, Madrid.

Evaluación de proyectos.(2010,November). Tomado de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Evaluaciondeproyectos>.

Evaluación de Proyectos de Inversión- Perspectiva empresarial. República de Uruguay.

Rodríguez, G. (2007). *Formulación y Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión*. Facultad de Economía.

Garrido. (2006). *Evaluación de proyectos de inversión*.

Tomado de: <http://www.zonaeconomica.com/inversion/evaluacionproyectos>,

_____: La Inversión en la Empresa 2006. Disponible en: <http://www.zonaeconomica.com/inversion/empresa>

Gonzalo, M. Rodríguez M. (2007) *Formulación y Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión*. Facultad de Economía.

Lauchy, A. *Las opciones en la evaluación de inversiones bajo incertidumbre*. Tomado de: <http://www.eumed.net/ce/2006/hdr.zip>, octubre 2006.

Mailxmail.(2005).*Formación gerencial de la Administración*. Tomado de <http://www.mailxmail.com/curso/empresa/formaciongerencialdeadministracion/capitulo3.htm>

Manual para la preparación de Estudios de Viabilidad Industrial. Naciones Unidas. Nueva York, 1978. (ONUDI)

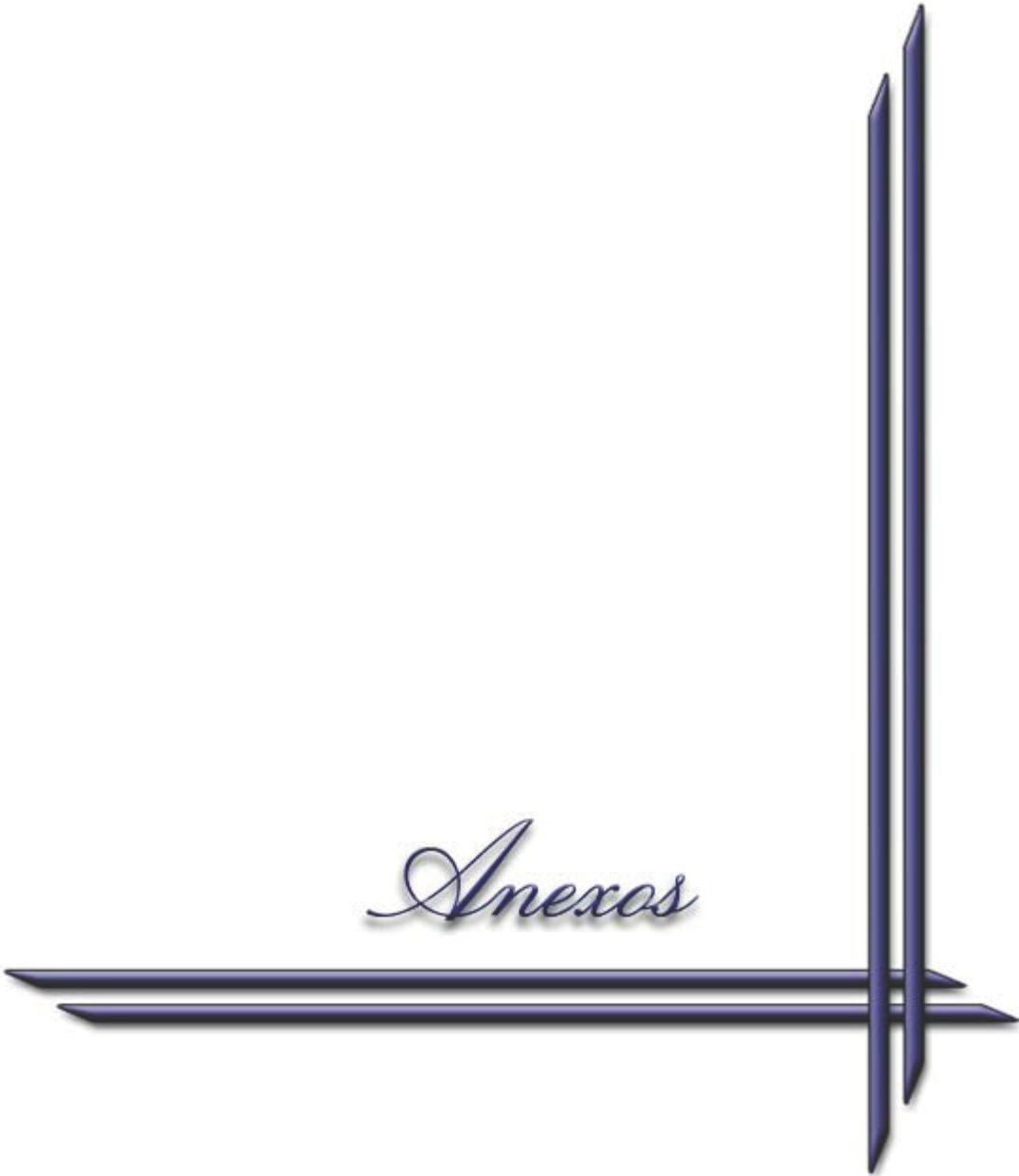
- Massé, P. (1969). *La elección de las inversiones. Criterios y métodos*. La Habana, Cuba: Editorial Ediciones Revolucionarias. Tomado de <http://riie.com.ar>
- Ministerio de Asuntos Exteriores de la República de Cuba. (2003). *La Inversión Extranjera en Cuba*. <http://www.cubaminrex.cu/english/lookcuba/economy/economy>
- Molina, E. (2002). *Análisis del riesgo y decisiones de inversión. El análisis de sensibilidad*. Tomado de <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/administracion/analisis>.
- Morea, L.(2006, Diciembre). *Curso de administración financiera*. UGMA - FACES. Finanzas II. Tomado de <http://www.monografias.com/trabajos32/curso-finanzas>.
- Orama, A. *Evaluación de proyectos de inversión*.
Disponible en: <http://www.monografias.com>.
- Páez E. (2005, July). *Las inversiones y los riesgos. Cada tipo de riesgo afecta tu inversión de modo diferente*.
Tomado de <http://latino.msn.com/promo/finanzas/inversiones/articles>.
- Paredes, Diego. (n.d.). *La evaluación de proyectos y los principales estados financieros*. Retrieved from www.monografias.com.
- Pérez R. (2009). *Propuesta de procedimiento integral para la evaluación de inversiones porcinas en el territorio de Cienfuegos*. Porteiro Julio.
- Rodríguez, G. (2006). *La evaluación financiera y social de proyectos de inversión*. Tercera Edición, Formato digital, Facultad de Economía, Universidad de la Habana.
- _____ : *Análisis y proyección de la demanda*. Texto de la Facultad de Economía de la Universidad de la Habana, formato digital.
- Sapag, N. (2007). *Criterios de evaluación de Proyectos. Como medir la rentabilidad de las inversiones*. Mc Graw Hill
- _____ : (2007) *Análisis de riesgo en proyectos de inversión, un caso de estudio*.
- Savvakis C. Savvides. (1994a). *Análisis de Riesgo en valoración de inversiones*. Tomado de: <http://translate.google.com>
- Suárez, A. (2005, February). *Reseña histórica de la evolución de la ciencia financiera*. Tomado de: <http://www.monografias.com/trabajos/finanzas/html>.
- Tarragó, (1986). *Fundamentos de economía de la empresa*.
UNICEF, 1999. (September). *Evaluación de Proyectos: Conceptos*. Tomado de: <http://www.promonegocios.net/proyecto/evaluacion-proyectos.html>.
- Vélez, I. (2001). *Decisiones de Inversión. Enfocado a la valoración de empresas*. Colombia: CEJA.
- Vélez, I. (2003) *Decisiones empresariales bajo riesgo e incertidumbre/ Ignacio Vélez Pareja.--* Colombia: Editorial Norma,

_____: Decisiones de Inversión. Enfocado a la valoración de empresas/ Colombia: Editorial CEJA, 2001.-- 121p.

Y, Devora. (2007). *Algunas consideraciones para la evaluación de inversiones*. Tomado de: <http://www.monografia.com/trabajos41/evaluación-inversiones>

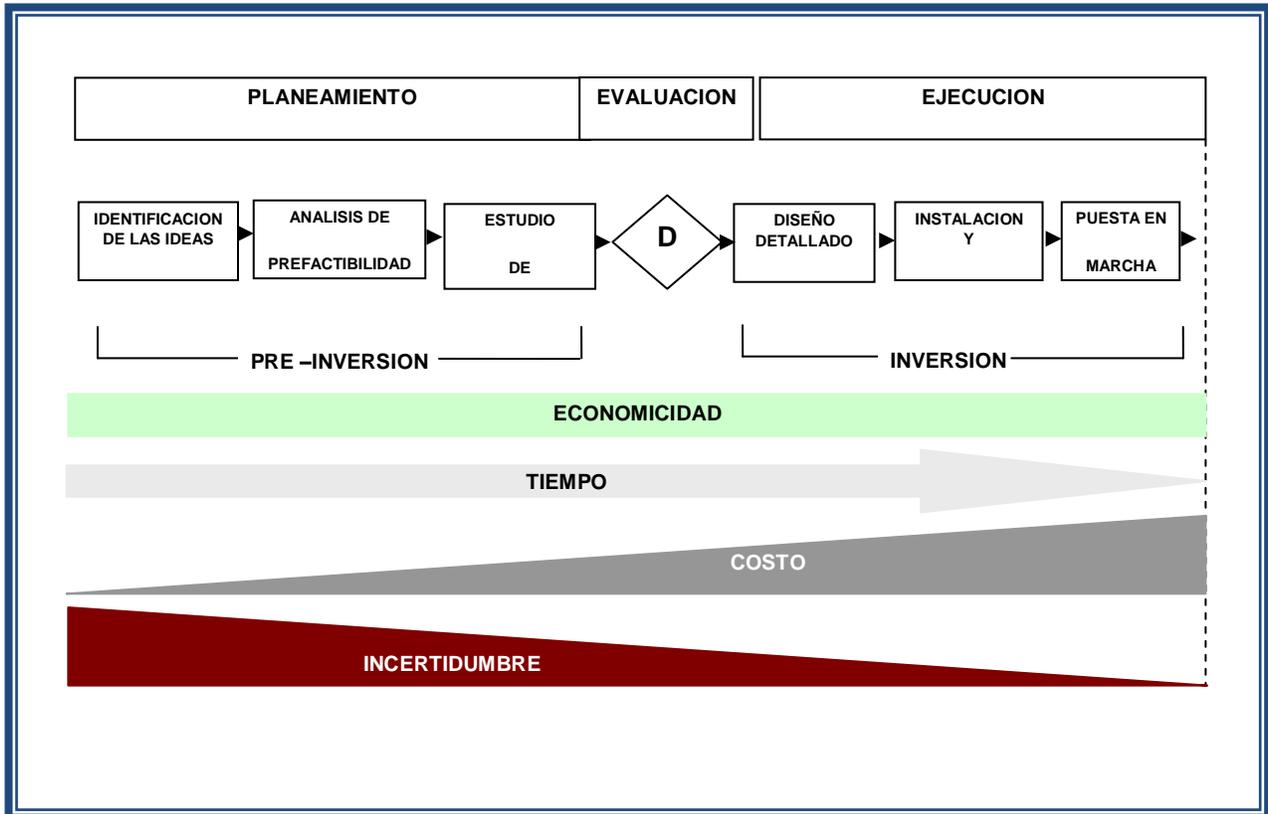
Weston, F. (1994) *Fundamentos de Administración Financiera* México: Editorial Mac Graw Hill.

Anexas

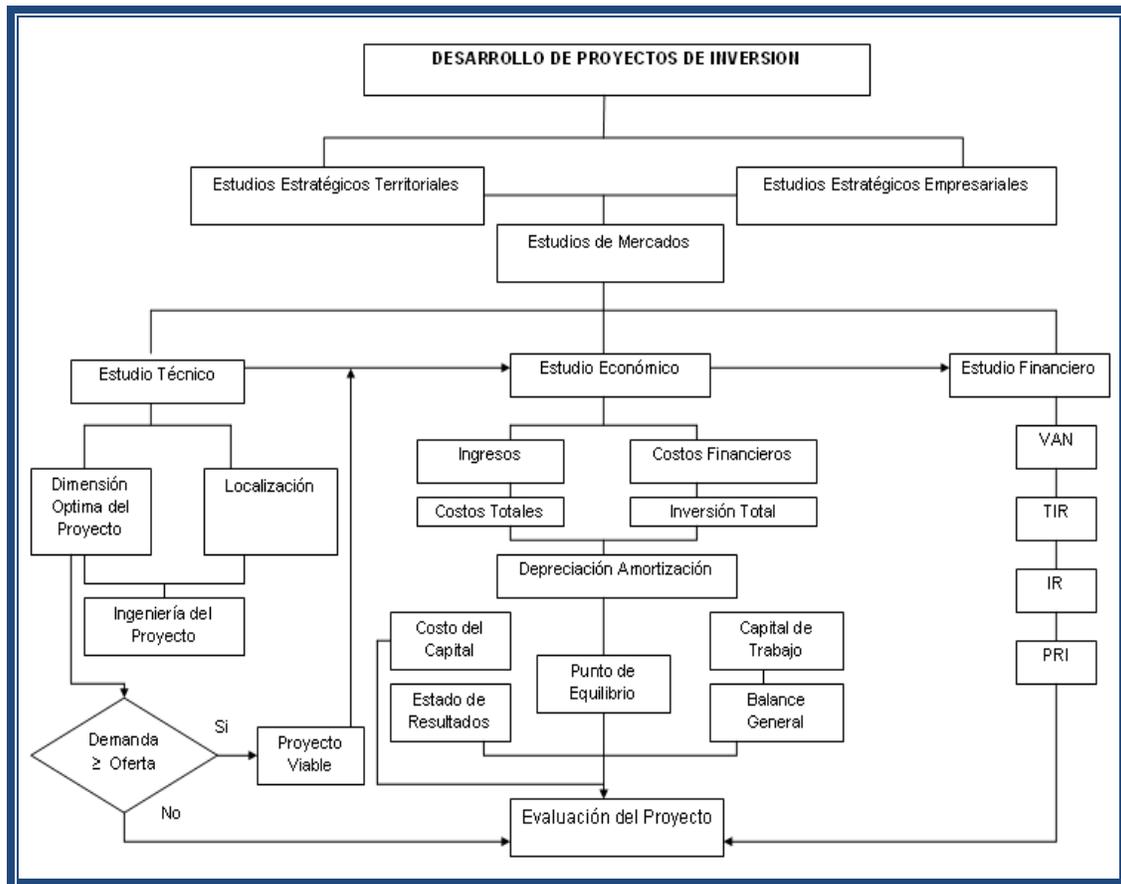


ANEXOS

Anexo 1 Ciclo de vida del Proyecto



Anexo 2 Esquema de Estudio de Factibilidad



Anexo 4. Análisis de la Matriz DAFO

MATRIZ DAFO		OPORTUNIDADES						AMENAZAS					
		1	2	3	4	5	Total	1	2	3	4	5	
FORTALEZAS	1	X	X	X	X	X	5		X		x		2
	2	X	X	X	X	X	5		X				1
	3	X	X	X	X	X	5	X	X	X		X	4
	4	X	X	X	X	X	5		X				1
		4	4	4	4	4	20	1	4	1		1	8
DEBILIDADES	1	X	X	X	X	X	5		X				1
	2		X		X	X	3	X	X	X		X	4
	3	X	X	X	X	X	5		X				1
	4		X		X	X	3		X				1
		2	4	2	4	4	16	1	4	1		1	7

Anexo 5 Cuadrante de Navegación



Anexo 6 Oferta de equipamiento.

items	Descripción		Cantidad	Precio eur	Total Euros	Total USD	Total CUC
1	Equipos de sandblasting de 215 litros, completo, con tanque, valvulas, tubo antiabrasivo 25 x 40 mm, de 40 metros de largo ,lanza, portaboquillas, boquilla venturi Ø 8 mm, mascara para operario, con sistema ventilacion y mando a	u	3	3450	10350,00	14490,00	14490,00
1.1	Manguera de sand blasting 32 x 48 mm 2 capas ,presion de trabajo 12 atm, tramo de 10M	u	10	270	2700,00	3780,00	3780,00
1.2	Portaboquilla NPH-2	u	30	8	240,00	336,00	336,00
1.3	Manguera atoxica rollos de 50 o 100 mts.	Rollos	20	115	2300,00	3220,00	3220,00
1.4	Filtros Airclean para 2 operarios CPF-20	u	22	300	6600,00	9240,00	9240,00
1.5	Repuesto de filtro Airclean cpf 20 035471	u	200	48	9600,00	13440,00	13440,00
1.6	Separador de Agua Chorreadora Clemco de 200 Litros.	u	22	210	4620,00	6468,00	6468,00
1.7	Sistema de Tuberías Valvulas y Grafiteria de Chorreadora Clemco.	u	30	270	8100,00	11340,00	11340,00
1.8	Valvula de Salida de Chorreadora Clemco de 200 Lt	u	22	230	5060,00	7084,00	7084,00
1.9	UNION 1 1/4 ENGOMADA 90552D	u	22	23	506,00	708,40	708,40
1.1	Valvula no retorno 1 1/4 cod 99633d clemco 2452 usa	u	22	90	1980,00	2772,00	2772,00
1.11	Valvula mezcladora de plato 1 1/4 del sand Blasting quantum, clemco 2452 FSV :	u	22	267	5874,00	8223,60	8223,60
1.12	Tubo en gomado del sand blasting 1 1/4 cod 90'551D clemco 2452 90551D	u	22	16	352,00	492,80	492,80
1.13	Pieza y engomada del sand blasting 1 1/4 cod 90'551D clemco 2452 90550D	u	22	39	858,00	1201,20	1201,20
1.14	Cono del cierre del sand blasting cod 2321D clemco 2452	u	22	55	1210,00	1694,00	1694,00
1.15	Junta del Cono del cierre del sand blasting cod 95157D clemco 2452	u	44	15	660,00	924,00	924,00
1.16	Conexión de gancho de seguridad 1 1/4 hierro maleable p/manguera de aire del sand blasting	u	60	18,9	1134,00	1587,60	1587,60
1.17	Abrazaderas de garras p/mangueras de aire diam ext 45 mm del sandblasting (1 1/4)	u	120	4	480,00	672,00	672,00
1.18	Pasador de cierre de seguridad	u	60	1,9	114,00	159,60	159,60
1.19	Conexión CQT-2 p/manguera de sand blasting	u	120	9,1	1092,00	1528,80	1528,80
1.2	Junta de goma para acoplamiento CQT -2 del sand blasting	u	120	10,9	1308,00	1831,20	1831,20
1.21	Conexión de leva con cuello acanalado 11/4 hembra , aluminio p/sand blasting	u	22	19	418,00	585,20	585,20
1.22	Junta NBR p/conexión leva 1 1/4 sand blasting	u	44	1,4	61,60	86,24	86,24
1.23	Mando a distancia RLX del sand blasting	u	11	130	1430,00	2002,00	2002,00
1.24	Porta lampara con lampara de 24 volt p/manguera de sand blasting	u	22	88	1936,00	2710,40	2710,40
1.25	Lampara de 24 volt antiexplosiva	u	44	19	836,00	1170,40	1170,40
1.26	Traje de Sand Blasting Completo concareta, peto, polainas, guantes, 25 recambios de visor	u	11	290	3190,00	4466,00	4466,00
1.27	Recambios de cristal para caretas de Sand Blasting	u	250	0,92	230,00	322,00	322,00
1.28	Kit de reparaciones arenadora Clemco 200 Lt	u	11	250	2750,00	3850,00	3850,00
1.29	Manometro hasta 10 atm p/ chorreadora clemco	u	11	37	407,00	569,80	569,80
1.3	Valvula de seguridad para recipiente de chorreadora clemco	u	11	170	1870,00	2618,00	2618,00
2	Compresor movil, diesel XAS 186 que incluye :	u	6	37000	222000,00	310800,00	310800,00
2.1	Kit de mantenimiento de 500 horas de trabajo ,Cod. 2912-4388-05	u	6	150	900,00	1260,00	1260,00
2.2	Kit de mantenimiento de 1000 horas de trabajo ,Cod. 2912-4388-06	u	6	450	2700,00	3780,00	3780,00
2.3	Aceite PAROIL, para la unidad compresora, en tanques de 20 l,Cod. 1615-5948	litros	800	8,9	7120,00	9968,00	9968,00
2.4	Manguera para compresor de aire ATLAS COPCO, tipo "MANTEX" , flexible,diámetro 1", presion de trabajo 13 bar,Cod. 9030-2006-00	Rollos	32	960	30720,00	43008,00	43008,00
2.5	Kit de ataque de bayoneta macho-hembra, para manguera de aire de 1"	u	40	230	9200,00	12880,00	12880,00
2.6	Wet blast inyector system (boquilla para sanblasting humedo),(Kit de arenado con boquilla y sonda SAD 1A, código 400GR,SAD1A)	u	10	1670	16700,00	23380,00	23380,00
	Limpieza de Tanques por alta presión					0,00	0,00
3	Equipos Multiproposito	u	1	65000	65000,00	91000,00	91000,00
4	Bomba de Trasiego de Combustible Seawood	u	2	45000	90000,00	126000,00	126000,00

Anexo 6 (Continuación)

5	Bomba de diafragma Husky 3275, entrada y salida de fluido 3", caudal 1041 lpm, presión 8.4 bar,	u	2	4500	9000,00	12600,00	12600,00
5.1	Mangueras para Bomba de diafragma Graco 3" y 40 metros de longitud	rollos	6	200	1200,00	1680,00	1680,00
5.2	Mangueras de 4" de descarga y succión de 40 metros	rollos	6	200	1200,00	1680,00	1680,00
6	DECAPADO DE TANQUES CON AGUA A PRESION EQUIPO DE AGUA A PRESIÓN DIESEL HAMMELMANN ACUAJET 17 REMOLQUE INSONORIZADO APTO PARA EL TRANSPORTE POR CARRETERAS HDP 120 1800 Y CAUDAL AGUSTADO SEGUN ESPECIFICACIONES DE con motor remolque diesel apto para la circulacion local isonorizado con cuadro de mando automatoco. Se incluye la pistola con manguera cables electricos dispositivos para el tratamiento de superficie boquilla rotatoria y fija asi como dispositivos de seguridad y kit de mantenimiento por 1000 horas de trabajo	u	2	350000	700000,00	980000,00	980000,00
	- 2 Pistolas alta presion SP 3000 E						
	- Sistma multivalvula para SP 3000 E						
	- Manguera alta presion (a determinar la longitud)						
	- Cable de mando (a determinar la longitud)						
	- INCLUYE SISTEMA DE CORTE						
	- Equipo corte completo	u	2				
	- Con boquillas de corte adicionales	u	20				
	- Kit de reparación de válvulas	u	2				
7	Unidad de preparación de superficie controlada remotamente, Spider Jet, Incluye sistema de recuperación por vacío con los depósitos	u	2	70000	140000,00	196000,00	196000,00
8	Hidrolavadoras de 500 atm de presión, 220 volts, 60 hz	u	10	3000	30000,00	42000,00	42000,00
8.1	Kit de Reparación de Hidrolavadoras de 500 atm de presión, 220 volts, 60 hz	u	10	500	5000,00	7000,00	7000,00
	Extractores					0,00	0,00
9	Ventilador, HH 63 T4 1.5 230/400V 60HZ ATEX ,REVERSIBLE, LG270,230/400V 60Hz ATEX EEx-E II T3 IP55	u	6	1200	7200,00	10080,00	10080,00
9.1	Mangas para extracción de aire	u	20	300	6000,00	8400,00	8400,00
9.2	Rodamientos de Repuesto para Ventilador, HH 63 T4 1.5 230/400V 60HZ ATEX ,REVERSIBLE, LG270,230/400V 60Hz ATEX EEx-E II T3 IP55	juego	36	14	504,00	705,60	705,60
	Equipos para pintar					0,00	0,00
10	Equipo de pintura AIRLESS Montado en carro, movil, portatil con caudal de fluido de 11 litros /min, relacion 68:1, WIWA o GRACO. Los equipos completos incluyen pistola WIWA 500 FI con protector de boquilla con tuerca reten GDH 7/8, boquilla autolimpiante GDH 515, filtros de linea incorporado, regulador y filtro de aire, bolsa de tamisado, valvula de seguridad, agitador neumatico con manguera y acoples, manguera y tubos de aspiración para recipientes de 20 litros, Entrada de aire 3/4 , Salida fluido diam 1/2	u	2	4700	9400,00	13160,00	13160,00

Anexo6 Continuación

11	Unidad de tratamiento aire Wiwa 64:1	u	12	230	2760.00	3864.00	3864.00
11.1	Kit de reparación de bomba equipo 64:1	u	5	150	750.00	1050.00	1050.00
11.2	Kit de reparación de motor equipo 64:1	u	2	130	260.00	364.00	364.00
12	Pistola airless Wiwa Modelo 500D con racor giratorio boquilla y portaboquilla	u	30	350	10500.00	14700.00	14700.00
12.1	Kit de reparación de pistola equipo 68:1WIWA 500 D	u	30	80	2400.00	3360.00	3360.00
12.2	Boquillas airless reversibles GDH RAC 213	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.3	Boquillas airless reversibles GDH RAC 215	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.4	Boquillas airless reversibles GDH RAC 217	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.5	Boquillas airless reversibles GDH RAC 219	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.6	Boquillas airless reversibles GDH RAC 221	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.7	Boquillas airless reversibles GDH RAC 223	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.8	Boquillas airless reversibles GDH RAC 313	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.9	Boquillas airless reversibles GDH RAC 315	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.1	Boquillas airless reversibles GDH RAC 317	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.11	Boquillas airless reversibles GDH RAC 319	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.12	Boquillas airless reversibles GDH RAC 321	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.13	Boquillas airless reversibles GDH RAC 323	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.14	Boquillas airless reversibles GDH RAC 413	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.15	Boquillas airless reversibles GDH RAC 415	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.16	Boquillas airless reversibles GDH RAC 417	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.17	Boquillas airless reversibles GDH RAC 419	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.18	Boquillas airless reversibles GDH RAC 421	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.19	Boquillas airless reversibles GDH RAC 423	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.2	Boquillas airless reversibles GDH RAC 513	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.21	Boquillas airless reversibles GDH RAC 515	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.22	Boquillas airless reversibles GDH RAC 517	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.23	Boquillas airless reversibles GDH RAC 519	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.24	Boquillas airless reversibles GDH RAC 521	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.25	Boquillas airless reversibles GDH RAC 523	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.26	Boquillas airless reversibles GDH RAC 613	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.27	Boquillas airless reversibles GDH RAC 615	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.28	Boquillas airless reversibles GDH RAC 617	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.29	Boquillas airless reversibles GDH RAC 619	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.3	Boquillas airless reversibles GDH RAC 621	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.31	Boquillas airless reversibles GDH RAC 623	u	20	34	680.00	952.00	952.00
12.32	Protector de boquilla airless con tuerca reten GDH RAC 7/8 Graco cod 222-674 (Boca de pato)	u	100	33	3300.00	4620.00	4620.00
12.33	Quitavuelta para pistola Wiwa 510 bar	u	50	26	1300.00	1820.00	1820.00
12.34	Manguera flexible 3/8 de pintura p/ airless 2 mallas presión 510 bar, 15 metros con conexiones npsm hembra en ambos extremos	u	100	90	9000.00	12600.00	12600.00
12.35	Manguera flexible 3/8 de pintura p/ airless 2 mallas presión 510 bar, 25 metros con conexiones npsm hembra en ambos extremos	u	100	135	13500.00	18900.00	18900.00
12.36	Filtro de pistola airless Wiwa 60 mesh	u	1000	1.66	1660.00	2324.00	2324.00
12.37	Filtro de pistola airless Wiwa 100 mesh	u	1000	1.66	1660.00	2324.00	2324.00
12.38	Filtro de línea de airless Wiwa 60 mesh	u	1000	1.66	1660.00	2324.00	2324.00
12.39	Filtro de línea de airless Wiwa 100 mesh	u	1000	1.66	1660.00	2324.00	2324.00
13	Andamios completos, tipo ALLROUND, altura 20 m, 3.07 m x 4.14 m, Según diseño y catálogo de Lohyer	Juego	50	10000	500000.00	700000.00	700000.00
14	Capacitor para motores 100 µf , 220/440 v	u	100	20	2000.00	2800.00	2800.00
15	Capacitor para motores 80 µf , 220/440 v	u	100	20	2000.00	2800.00	2800.00
16	Capacitor para motores 70 µf , 220/440 v	u	100	20	2000.00	2800.00	2800.00
17	Capacitor para motores 40 µf , 220/440 v	u	100	20	2000.00	2800.00	2800.00
18	Capacitor para motores 30 µf , 220/440 v	u	100	20	2000.00	2800.00	2800.00
Equipos de Medición						0.00	0.00
19	Equipos de Medición de Gases tóxicos y explosivos	u	2	8000	16000.00	22400.00	22400.00
20	Maleta con equipos de medición de espesor seco, medidor de adherencia, comparador de rugosidad RUGOTEST No 3, termohigrómetro, medidor de temperatura del sustrato, con sus baterías y 2 juegos de batería para cada equipo.	u	10	700	7000.00	9800.00	9800.00
21	Viscosímetro Copá FORD 4 mm,	u	10	65	650.00	910.00	910.00
TOTAL					2.036.570.6	2.851.198.8	2.851.198.8

Anexo 7 Parque automotor.

No.	Tipo	Marca	Modelo	Matricula	País de origen	año de fabricación	Estado Técnico	Tipo de comb.	Real
							B		
1	AUTO	LADA	2107	FSA558	Rusia	1997	B	Gasolina	10.5
2	AUTO	HYUNDAI	Atos	FAF487	Corea	2006	B	Gasolina	14
3	AUTO	LADA	2107	FSP582	Rusia	2006	B	Gasolina	13.5
4	AUTO	LADA	2107	FSP583	Rusia	2006	B	Gasolina	11.5
5	AUTO	LADA	2103	FSB254	Rusia	1979	B	Gasolina	10
6	AUTO	LADA	2103	FSA505	Rusia	1980	B	Gasolina	10
7	AUTO	LADA	2108	F00316E	Rusia	1987		Gasolina	10
8	AUTO	LADA	2105	FSA503	Rusia	1987	B	Gasolina	10
9	AUTO	HYUNDAI	Elantra	FSB448	Corea	2002	B	Gasolina	13.5
10	JEEP	NIVA	2121	FSB642	Rusia	1984	B	Gasolina	9.5
11	JEEP	NIVA	2121	FSB534	Rusia	1987	B	Gasolina	9.5
12	JEEP	NIVA	2121	FSC212	Rusia	1988	B	Gasolina	9
13	JEEP	NIVA	2121	FSB529	Rusia	1995	B	Gasolina	8.5
14	JEEP	NIVA	2121	FSB528	Rusia	1989	B	Gasolina	9.5
15	JEEP	NIVA	2121	FSC764	Rusia	1988	B	Gasolina	8.5
16	JEEP	NIVA	2121	FSC204	Rusia	1983	B	Gasolina	9.5
17	JEEP	NIVA	2131	FSR741	Rusia	1996	B	Gasolina	8.5
18	JEEP	NIVA	2121	FSB532	Rusia	1988	B	Gasolina	9.5
19	JEEP	NIVA	2131	FSB533	Rusia	1996	B	Gasolina	8
20	JEEP	NIVA	2121	FSC658	Rusia	1988	B	Gasolina	9
21	JEEP	UAZ	469	FSB560	Rusia	1989	B	Gasolina	6.5
22	JEEP	UAZ	469	FSC205	Rusia	1987	B	Diesel	8.5
23	JEEP	UAZ	469	FSB538	Rusia	1987	B	Gasolina	6.5

24	JEEP	UAZ	469	FSC101	Rusia	1989	B	Gasolina	6.5
25	JEEP	UAZ	469	FSB549	Rusia	1988	B	Diesel	8
26	JEEP	UAZ	469	FSC719	Rusia	1988	B	Gasolina	6.5
27	JEEP	UAZ	469	FSC383	Rusia	1987	B	Gasolina	7
28	JEEP	UAZ	469	FSB530	Rusia	1988	B	Gasolina	6
29	CAMIONETA	UAZ	452	FSR133	Rusia	1993	B	Diesel	8.5
30	CAMIONETA	UAZ	452	FSD013	Rusia	1987	B	Diesel	8
31	CAMIONETA	DEER	Deer	FSD360	China	2008	B	Diesel	12.6
32	CAMIONETA	UAZ	452	FSC958	Rusia	1987	B	Gasolina	6
33	CAMIONETA	UAZ	452	FSD051	Rusia	1990	B	Diesel	8.5
34	CAMIONETA	UAZ	452	FSD052	Rusia	1990	B	Diesel	8
35	CAMIONETA	TOYOTA	LN145L	FSD149	Japón	2001	B	Diesel	9.5
36	CAMIONETA	FIAT	IBEKO	FSD303	España	2006		Diesel	8
37	CAMIONETA	DEER	Deer	FSD432	China	2008	B	Diesel	12.5
38	PANEL	UAZ	452	FSD843	Rusia	1990		Diesel	8.5
39	PANEL	UAZ	452	FSD706	Rusia	1990		Diesel	8.5
40	PANEL COMERCIAL	EBRO	L 300	FSD731	España	2000	B	Diesel	5
41	MICROBUS	RAFF	2203	FSP232	Rusia	1988	B	Gasolina	5.5
42	MICROBUS	MITSUBISHI	L-300	FSP234	Rusia	1997	B	Diesel	8.5
43	MICROBUS	RAFF	2203	FSD868	Rusia	1989	B	Gasolina	6
44	MICROBUS	RAFF	2203	FSP233	Rusia	1990	B	Gasolina	5.7
45	OMNIBUS	TOYOTA	COASTER	FSE773	Japón	1985	B	Diesel	5.5
46	CAMIÓN PIPA	KAMAZ	53212	FSF865	Rusia	1988		Diesel	2.5
47	CAMIÓN PLATAF	MAZ	5337	FSJ565	Rusia	1988	B	Diesel	3
48	CAMION FURGON	ZIL	130	FSJ791	Rusia	1988	B	Diesel	5
49	CAMIÓN	ZIL	130	FSL176	Rusia	1989	B	Diesel	5

	TALLER								
50	CAMIÓN VOLTEO	MAZ	5449	FSF871	Rusia	1982		Diesel	2.5
51	CUÑA	MAZ	5432	FSR617	Rusia	1988		Diesel	2.2
52	GRÚA	ZIL	133	FSJ544	Rusia	1988		Diesel	2.5
53	GRÚA	ZIL	133	FSH954	Rusia	1988		Diesel	2.5
54	MOTO	URAL	IMZ-8	FZA407	Rusia	1988	B	Gasolina	10
55	MOTO	URAL	IMZ-8	FZA390	Rusia	1987		Gasolina	10.5
56	MOTO	URAL	IMZ-8	FZA406	Rusia	1988	B	Gasolina	10
57	MOTO	URAL	IMZ-8	FZA404	Rusia	1987		Gasolina	10
58	MOTO	URAL	IMZ-8	FZA408	Rusia	1988	B	Gasolina	10
59	MOTO	URAL	IMZ-8	FZA403	Rusia	1987	B	Gasolina	10.3
60	MOTO	URAL	IMZ-8	FZA853	Rusia	1988	B	Gasolina	10
61	MOTO	URAL	IMZ-8	FZA852	Rusia	1988		Gasolina	10
62	MOTO	URAL	IMZ-8	FH1635	Rusia	1988		Gasolina	10
63	MOTO	JAWA	640	FZB164	Checa	1997	B	Gasolina	14
64	MOTO	URAL	IMZ-8	FZB129	Rusia	1988		Gasolina	10
65	MOTO	Suzuki	AX-110	FZB773	Japon		B	Gasolina	20
66	Remolque	KAMAZ	8357	FSN175	Rusia				
67	Remolque	MAZ	9397	FSN183	Rusia		B		

Anexo 8 Tasas de interés vigentes

Las tasas de interés vigente establecidas por la Resolución No. 59/99 del Banco Central de Cuba se expresan como sigue:

Para todas las operaciones que se formalicen en moneda nacional se encuentran vigentes las tasas de interés siguientes:

Corto Plazo.....	5% anual
Mediano y largo plazo.....	7% anual

Se podrán incrementar o reducir en un 2% anual las tasas anteriormente señaladas.

Anexo 9: Costo unitario de reparación de tanques de 5000 m³ y talleres.

CFV Reparación TQ 5000m³

Escriba los valores		Resumen	
Tiempo de Ejecución Programado(días)	305	Total de trabajadores	10
Distancia de la ESTEC a la Obra (km)	195	Tiempo de Ejecución (meses)	10,2
Servicio Mecánico Programado(Personas)	5	Días laborables	244
Servicio Eléctrico-Automático Programado(Personas)	1	Horas laborables	2440
Servicio Soldadura Programado(Personas)	4	H/H Totales	24400,00
Otros Programado(Personas)		Total de Trabajadores Real	10
Tiempo de Ejecución Real (Días)	305	Tiempo de Ejecución Real (meses)	10,2
Servicio Mecánico Real (Personas)	5	Días laborables Real	244
Servicio Eléctrico - Automático Real(Personas)	1	Horas laborables Real	2440
Servicio Soldadura Real (Personas)	4	H/H Totales Real	24400,00
Otros Real (Personas)			
Costo Total del Servicio en MT	\$823.714		
Costo Total del Servicio en CUP	\$697.478		
Costo Total del Servicio en CUC	\$126.236		

Hoja de cálculo de costos

Gastos	Cantidad H/H	Servicio Mecánico		Servicio Eléctrico-Automático		Servicio Soldadura	
		MT	CUC	MT	CUC	MT	CUC
Resumen de Ficha de Costo SEMA	1	10,49	1,28	10,63	1,35	10,56	1,67
Materias Primas y Materiales	1	0,36	0,23	0,49	0,29	0,96	0,74
Otros Gastos Directos	1	0,11	0,08	0,12	0,08	0,15	0,08
Gasto de Fuerza de Trabajo	1	5,28	0,06	5,28	0,06	4,95	0,05
Gastos Indirectos de Producción	1	2,61	0,73	2,61	0,73	1,87	0,47
Gastos Generales y de administración	1	1,19	0,05	1,19	0,05	1,73	0,15
Gastos de Distribución y venta	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos Bancarios	1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
Margen de Utilidad S/Base Autorizada	1	0,92		0,92		0,87	
% sobre gasto en CUC	1		0,11		0,12		0,15
Mano de Obra	Cantidad H/H	CUP	CUC	MT	TOTAL CUP	TOTAL CUC	TOTAL MT
TOTAL Mano de Obra	24400	27,38	4,30	31,68	221.771,40	35.209,20	256.980,80
Servicio Mecánico	12200	9,21	1,28	10,49	112.362,00	15.616,00	127.978,00
Servicio Eléctrico-Automático	2440	9,28	1,35	10,63	22.643,20	3.294,00	25.937,20
Servicio de Soldadura	9760	8,89	1,67	10,56	86.766,40	16.299,20	103.065,60
Servicios Pintura anticorrosiva UEB SPAC					CUP	CUC	MT
TOTAL Servicios Pintura					0,00	0,00	0,00
Servicio de Pintura Interior							
Servicio de Pintura exterior							
Servicios Recibidos					CUP	CUC	MT
TOTAL Servicios Recibidos					254.137,00	71.030,84	325.167,84
Control de Ensayos no Destructivos					25.000,00	1.500,00	26.500,00
Alimentación					8.540,00	19.520,00	28.060,00
Hospedaje					31.720,00	17.080,00	48.800,00
Transporte					2.308,80	31.151,67	33.460,47
Otros Servicios					186.568,20	1.779,17	188.347,37
Gastos de Materiales	Líquido	Cantidad	Precio CUC	Precio CUP	CUP	CUC	MT
TOTAL Gastos de Materiales		1	3181,2	184.047,83	184.047,83	3.181,20	187.229,03
materiales		1	3.181,20	184.047,83	184.047,83	3.181,20	187.229,03
Insumo del Ejecutor					CUP	CUC	MT
TOTAL Insumos del Ejecutor					21.787,21	13.380,82	35.168,02
Insumos					1.232,90	4.109,65	5.342,55
Equipos					17.772,96		17.772,96
Herramientas					2.781,35	9.271,17	12.052,52
Otros Gastos Directo de Obra					CUP	CUC	MT
OGDO					155,46	2.043,20	2.198,66
Otros Gastos Adicionales					CUP	CUC	MT
OGA					10.780,36	0,00	10.780,36
Gastos Bancarios					CUP	CUC	MT
Gastos Bancarios					4.798,35	1.390,62	6.188,96
Total					\$697.477,81	\$126.235,88	\$823.713,69
				Desmontaje	97.474,37	34.505,07	131.979,44
				Montaje	600.003,44	91.730,81	691.734,25
				Según Sup. 5	250.737,07	88.503,83	339.240,90
				Sup. 6	446.740,74	37.732,05	484.472,79

Costo de Operaciones mensual promedio del taller de transporte.

INDICADORES	REAL/CUC	REAL/CUP
MATERIALES	431,57	475,77
APORTE A LA S/SOCIAL	0,00	2371,00
DEPRECIACION DE AFT	0,00	440,56
OTROS GASTOS Y REPARACIONES	0,00	765,81
TOTAL	431,57	10431,11

Anexo 10 Costos operación cocina.

			MN	MLC	TOTAL
230000	220000	Materiales auxiliares grales	9.715,11	20.946,19	30.661,30
230104	220104	Lubricantes	1,98	0,00	1,98
230106	220106	Neumáticos	0,00	0,00	0,00
230107	220107	Baterías	0,00	0,00	0,00
230120	220120	Piezas de Respuesto	0,00	0,00	0,00
230121	220121	Pinturas en General	0,00	0,00	0,00
230122	220122	Piezas Respuesto p/transporte	0,17	0,67	0,84
230125	220125	Limpieza	8,84	100,86	109,70
230132	220132	Gas licuado	0,00	0,00	0,00
230220	220220	Materiales auxiliares	85,28	41,70	126,98
230222	220222	Uniformes	0,00	0,00	0,00
230223	220223	Productos para el aseo	0,00	0,00	0,00
230224	220224	Material de oficina	0,94	3,98	4,92
230225	220225	Viveres	9.590,98	20.784,46	30.375,44
230801		Desgaste y/o costo de rep her	26,92	14,52	41,44
300000		Combustible	1.760,56	0,00	1.760,56
300102		Gas Acompañante	0,00	0,00	0,00
300122		Gasolina	206,50	0,00	206,50
300130		Diesel Automotor	0,00	0,00	0,00
300140		Otros	1.554,06	0,00	1.554,06
400000		Energía Eléctrica	0,00	0,00	0,00
400104		Energía electrica consumida	0,00	0,00	0,00
TOTAL CONSUMO MATERIAL			11.475,67	20.946,19	32.421,86
500000		Salario	15.455,07	0,00	15.455,07
500510		A tiempo según Tarifa	8.519,92	0,00	8.519,92
500552		Nocturnidad	34,72	0,00	34,72
500554		Pagos Adicionales	15,00	0,00	15,00
500590		Sistema de Estimulación 30%	2.999,44	0,00	2.999,44
500710		Descanso Retribuido	1.287,98	0,00	1.287,98
500750		Otros gastos de Salario	2.598,01	0,00	2.598,01
600000		Aporte Seg Social	6.047,83	0,00	6.047,83
600200		Seg Social 12.5 %	1.931,87	0,00	1.931,87
600301		Seg Social a Corto Plazo	252,17	0,00	252,17
600501		Impuesto s/ fza de trabajo 25%	3.863,79	0,00	3.863,79
700000		Depreciación	0,00	0,00	0,00
800100	800200	Servicios Productivos	137,78	0,00	137,78
800107	800207	Comunicaciones	137,78	0,00	137,78
800500	800700	Otros Gastos	0,00	0,00	0,00
TOTAL SERVICIOS PRODUCTIVOS			137,78	0,00	137,78
TOTAL			33.116,35	20.946,19	54.062,54

Anexo 14 Flujo de caja para la planificación financiera.

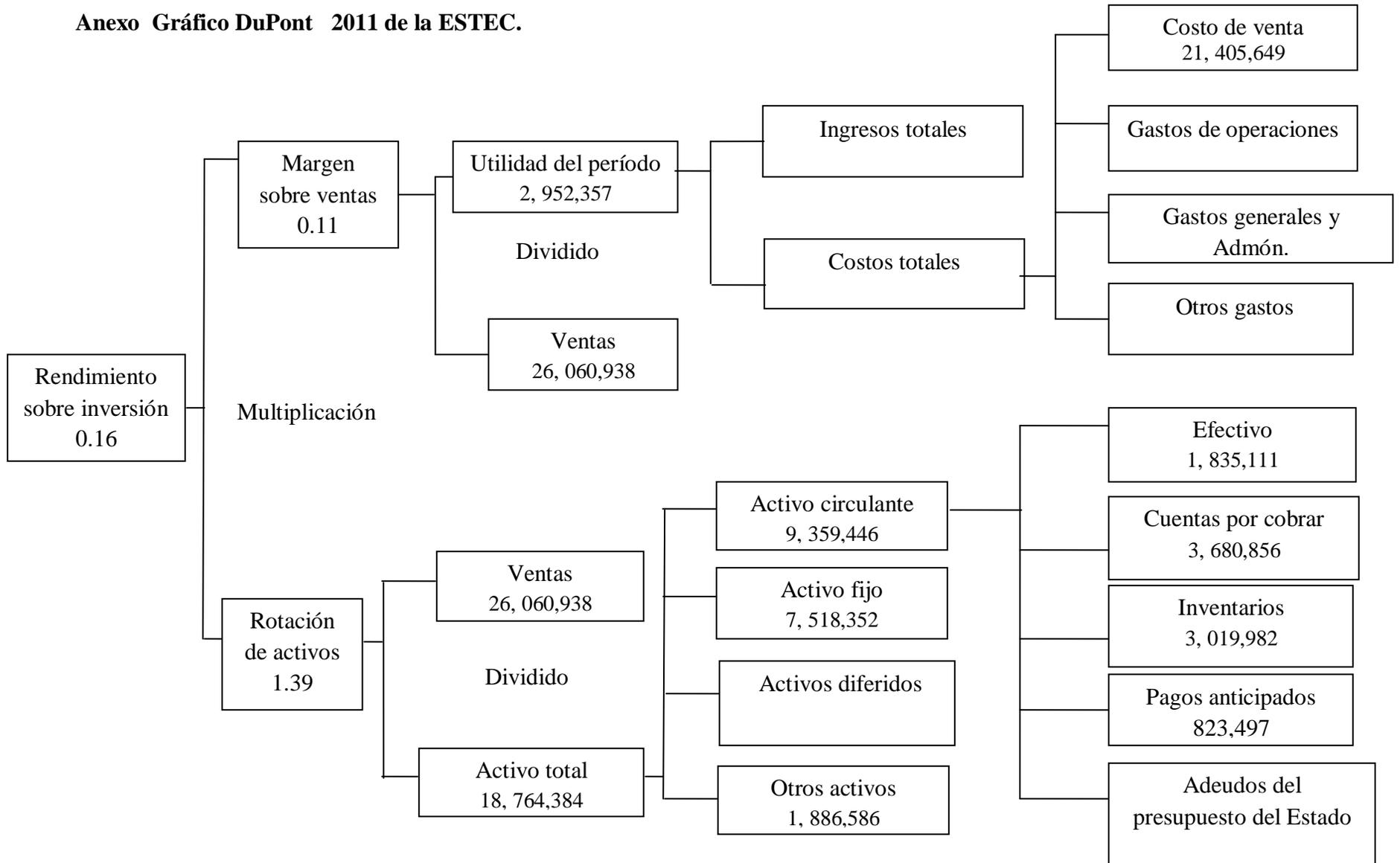
Flujo de Caja Planificación Financiera

	TOTAL	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ENTRADAS												
Aportaciones	4250,8	2762,6	1488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Financiamientos	1200,0	1200,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ventas y otros ingresos	84263,0	0,0	9646,0	7719,0	7292,0	8573,0	9438,0	7719,0	7719,0	8146,0	8146,0	9865,0
Total de Entradas	89713,8	3962,6	11134,2	7719,0	7292,0	8573,0	9438,0	7719,0	7719,0	8146,0	8146,0	9865,0
SALIDAS												
Inversiones	4974,2	3486,0	1488,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Capital de Trabajo	476,5	476,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Subtotal Costos y Gastos (Costo Operac)	57185,2	0,0	5718,5	5718,5	5718,5	5718,5	5718,5	5718,5	5718,5	5718,5	5718,5	5718,5
(Viene de la Tabla No. 1)												
Pago de Principal del Financiamiento	1200,0	0,0	1200,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Impuesto sobre utilidades	7065,4	0,0	1047,0	516,6	394,9	760,0	1006,5	516,6	292,7	671,9	671,9	1187,6
Dividendos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total de Salidas	70901,4	3962,6	9453,7	6235,1	6113,4	6478,5	6725,0	6235,1	6011,2	6390,4	6390,4	6906,1
SALDO ANUAL	18812,4	0,0	1680,5	1483,9	1178,6	2094,5	2713,0	1483,9	1707,8	1755,6	1755,6	2958,9
SALDO ACUMULADO	18812,4	0,0	1680,5	3164,4	4343,0	6437,6	9150,6	10634,5	12342,2	14097,9	15853,5	18812,4

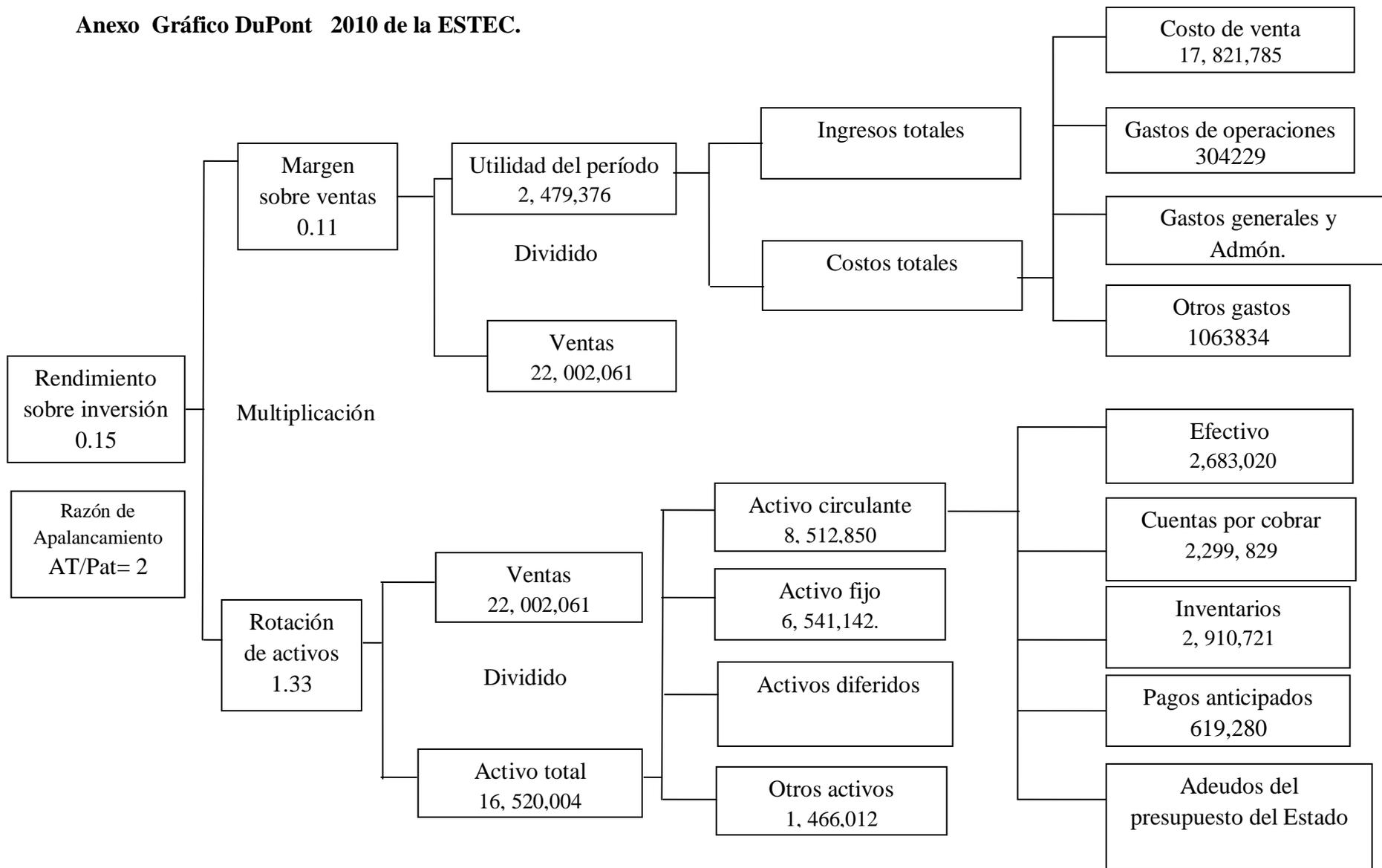
Anexo 15 Depreciación.

DEPRECIACIÓN (MCUC).													
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Equipos	5%												
Adición		3.093.199											
Depreciación			154.660	154.660	154.660	154.660	154.660	154.660	154.660	154.660	154.660	154.660	
Valor Residual		3.093.199	2.938.539	2.783.879	2.629.219	2.474.559	2.319.899	2.165.239	2.010.579	1.855.919	1.701.259	1.546.599	
Edificio	3%												
Adición		1.109.680											
Depreciación			33.290	33.290	33.290	33.290	33.290	33.290	33.290	33.290	33.290	33.290	
Valor Residual		1.109.680	1.076.389	1.043.099	1.009.809	976.518	943.228	909.937	876.647	843.357	810.066	776.776	
Otros	20%												
Adición		0											
Depreciación			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Valor Residual		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTALES													
Adición		4.202.879											
Depreciación			187.950	187.950	187.950	187.950	187.950	187.950	187.950	187.950	187.950	187.950	
Valor Residual		4.202.879	4.014.928	3.826.978	3.639.028	3.451.077	3.263.127	3.075.177	2.887.226	2.699.276	2.511.326	2.323.375	

Anexo Gráfico DuPont 2011 de la ESTEC.



Anexo Gráfico DuPont 2010 de la ESTEC.



Anexo 5 Selección de expertos

Primera Encuesta
Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Nombre:
Grado Científico/Académico:
Años de experiencia como trabajador:
Cargo que ocupa:

Usted ha sido seleccionado como posible experto para ser consultado respecto a temas relacionados con el análisis y evaluación de riesgos en proyectos de inversión asociados al desarrollo de las construcciones en el sector energético

Como parte del método empírico de investigación “Consulta de Expertos”, es necesario determinar su coeficiente de competencia en este tema, a los efectos de reforzar la validez del resultado de la consulta que realizaremos. Por esta razón le solicitamos que responda las siguientes preguntas de la forma más objetiva que le sea posible.

Marque con una cruz (X), en la tabla siguiente, el valor que se corresponda con el grado de conocimiento que usted posee sobre el análisis de proyectos de inversión asociado a las inversiones del sector energético en Cienfuegos

Considere que la escala que le presentamos es ascendente, es decir, el conocimiento sobre el tema referido va creciendo desde el 0 hasta el 10.

Grado de conocimiento que tiene sobre:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Construcciones industriales											
Selección de los materiales de la construcción											
Riesgos asociados a los precios de equipamiento											
Administración del proyecto											
Tecnología de equipamiento constructivo											
Evaluación de Proyectos de Inversión											

Realice una auto evaluación del grado de influencia que cada una de las fuentes que le presentamos a continuación ha tenido en su conocimiento y criterios sobre el tema al análisis de proyectos. Para ello marque con una cruz (X), según corresponde en Alto (A), Medio (M), Bajo (B).

Fuentes de Argumentación	Grados de influencia de cada una de las fuentes en su conocimiento y criterios		
	Alta	Media	Baja
Análisis teórico por usted realizado			
Experiencia adquirida			
Trabajos de autores nacionales que conoce			
Trabajos de autores internacionales que conoce			
Conocimiento propio sobre el estado del tema			
Intuición			

Gracias por su cooperación en contestar esta encuesta.

Anexo 6 Riesgos del Proyecto

Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento Estudios Económicos

CUESTIONARIO

El presente cuestionario fue diseñado para aplicar el Método Delphi (método de expertos) con el objetivo de identificar los principales riesgos asociados al proyecto “Aplicación de un procedimiento para la evaluación de inversiones arriesgadas en la ESTEC.

Usted forma parte de los expertos seleccionados, contamos con sus certeros criterios y su colaboración. A continuación listamos un grupo de posibles riesgos a evaluar por usted, donde la escala a considerar es ascendente, es decir, la incidencia de estos riesgos en la actividad va creciendo desde 1 hasta 5, donde: 1- Incidencia baja, 2- Incidencia medianamente baja, 3- Incidencia media, 4- Incidencia medianamente alta, y 5- Incidencia alta.

Por favor marque con una cruz (X) en la tabla que a continuación le presentamos, además ordene según su criterio los riesgos seleccionados por usted de mayor a menor incidencia.

Ordenar	Riesgos asociados al proyecto	1	2	3	4	5
	Atrasos en llegada de suministros					
	Roturas imprevistas de equipos					
	Atraso de las importaciones de materias primas					
	Falta de capacitación del personal en tecnología modernas					
	Ocurrencia de accidentes laborales					
	Carencia de insumos fundamentales.					
	Fallas de fluido eléctrico.					
	Fluctuación de la fuerza de trabajo					
	Falta de medios de protección					
	Fuerza mayor de eventos naturales					

Le agradecemos cualquier sugerencia sobre los riesgos tratados en el cuestionario, o cualquier otro que no haya sido incluido en el espacio que aparece a continuación.

Gracias por su cooperación.

CAPITULO XI

De la Fase de Preinversión

Sección I:

Del objetivo y alcance de la Fase de Preinversión

Artículo 106. La fase de preinversión constituye el inicio del proceso inversionista y se corresponde con el proceso de identificación del asunto que motiva la inversión; formulación de la inversión y la proyección de su posterior explotación, generación de alternativas y su selección mediante un proceso de evaluación. Las decisiones tomadas en esta fase, una vez comenzada la ejecución, tienen generalmente un carácter irreversible.

Artículo 107. La fase de preinversión comprende el conjunto de investigaciones, proyectos y estudios técnico - económicos encaminados a fundamentar la necesidad y conveniencia de su ejecución con un alto grado de certeza respecto a su viabilidad y eficacia, en las subsiguientes etapas de su desarrollo.

A los fines a que se contrae el párrafo anterior, se consideran los siguientes niveles de elaboración:

1. Estudio y valoraciones previas al Estudio de Factibilidad.
2. Estudio de Factibilidad

El tránsito por la fase de concepción está en dependencia de la complejidad y alcance de la inversión propuesta.

Artículo 108. Se pueden llevar a cabo en paralelo los diferentes estudios, gestiones, aprobaciones que componen la fase de preinversión con el objetivo de acortar los plazos de la misma, siempre que se mantenga la necesaria calidad que requiere esta importante fase que es condición necesaria para la eficiencia del proceso inversionista en su conjunto.

Artículo 109. Como parte de la Fase de Preinversión, una vez aprobado el Estudio de Factibilidad, se establece la documentación básica para la implementación de la Dirección Integrada de Proyectos.

Artículo 110. La fase de preinversión se planifica en el Plan de Preparación de las Inversiones.

Artículo 111. Si en el Estudio de Factibilidad se aprueba y decide la inclusión de la inversión en el Plan de Ejecución, los gastos incurridos en la fase de Preinversión pasan a formar parte del costo total de la inversión en el componente Otros gastos. En caso de no concretarse la inversión o posponerse,

estos gastos se reflejarán en los balances de las entidades que los generen de acuerdo a las regulaciones financieras y contables que se establezcan al respecto.

Sección II:

De los estudios y valoraciones previos al Estudio de Factibilidad.

Artículo 112. Se consideran diferentes etapas por las cuales transitan los estudios de valoraciones previas al estudio de factibilidad, tales como Idea, Perfil, Estudio de Oportunidad y otras en las cuales se identifica el problema y las alternativas básicas para su solución. En el Estudio de Prefactibilidad se evalúan las alternativas viables y se determina la bondad de cada una de ellas

Artículo 113. El análisis, en cualesquiera de estas etapas, puede concluir con la desestimación del proyecto, su aplazamiento o la necesidad de transitar hacia una etapa superior de elaboración.

Artículo 114. En los proyectos considerados como no nominales, en dependencia de su magnitud y complejidad, es posible que a partir de la evaluación de alguna de las etapas previas al Estudio de Factibilidad se proponga su inclusión al Plan de Inversiones.

Artículo 115. Las etapas a que se refiere esta Sección, se evalúan y aprueban por el organismo inversionista, lo cual no excluye que en determinados casos se considere conveniente someterlo, desde estas etapas iniciales, a la evaluación del Ministerio de Economía y Planificación.

Sección III:

Del Estudio de Factibilidad

Artículo 116. El Estudio de Factibilidad se lleva a cabo a partir de un nivel de conocimiento sobre la inversión y de la proyección de sus beneficios tal, que constituye la última oportunidad de disminuir la incertidumbre de la inversión en cuestión a un estado mínimo, y como resultado de su evaluación se toma la decisión de invertir.

Resume los principales aspectos técnicos, económicos y financieros que caracterizan la inversión propuesta y que fundamentan la necesidad y viabilidad de su ejecución.

Artículo 117. El estudio de Factibilidad se basa, como mínimo, en la documentación técnica a nivel de Anteproyecto o documentación equivalente.

En caso de que por las características de una inversión o de un programa en específico resulte conveniente elaborar el Estudio de Factibilidad a partir de una documentación técnica con un nivel inferior a la que se establece en este artículo, el inversionista solicita al Ministerio de Economía y Planificación la correspondiente autorización.

Artículo 118. El Estudio de Factibilidad se elabora contando con la definición de la posible fuente de financiamiento de la inversión y sus condiciones.

De no contar con una total claridad sobre las mismas, el inversionista asume una propuesta de financiamiento, consideración que debe aparecer de forma explícita en el documento a presentar.

Artículo 119. El Estudio de Factibilidad incluye los siguientes documentos:

1. Microlocalización aprobada por las entidades de planificación física que corresponda, la cual puede haber transitado por la Macrolocalización y Certificación de Regulaciones (Área de Estudio) en correspondencia con las características de la Inversión.
2. Aprobación por el Estado Mayor de la Defensa Civil del estudio de Riesgo sobre Desastres, de origen natural o tecnológico, así como los resultados de la compatibilización con los intereses de la Defensa establecidos por el Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias.
3. Dictamen de Aprobación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente sobre transferencia de tecnología, patentes, know how y paquete tecnológico entre otros; y la valoración realizada sobre la protección del medio ambiente. También se incorporarán los resultados del Estudio de Impacto Ambiental, en aquellas inversiones que lo requieran
4. Dictamen de los Grupos de Expertos Sectoriales y del Comité de Expertos Estatales en los casos que corresponda.
5. Respuesta de la Oficina de Recursos Minerales sobre afectaciones a yacimientos, en los casos que corresponda.
6. El derecho minero o petrolero, en las inversiones de minería o petróleo.
7. La aprobación de la Comisión de Monumentos para la preservación del patrimonio, en las inversiones localizadas en edificaciones o zonas declaradas protegidas
8. Otras aprobaciones de autoridades territoriales o nacionales, cuya presentación como parte del Estudio de Factibilidad sea establecida por el Ministerio de Economía y Planificación

Artículo 120. El Estudio de Factibilidad debe considerar los costos de inversión asociados a las obras inducidas directas e indirectas y reflejarlas en el presupuesto de la inversión de forma diferenciada. Las obras inducidas indirectas también se considerarán, pero en un presupuesto aparte, previa conciliación con los inversionistas de las mismas.

Artículo 121. La evaluación económico financiera de la inversión propuesta constituye una parte medular del Estudio de Factibilidad, mediante la cual se demuestra la liquidez financiera de la proyección analizada y los indicadores de rentabilidad económica previstos a obtener.

Artículo 122. El Estudio de Factibilidad se elabora según las normas establecidas por el Ministerio de Economía y Planificación, con el máximo rigor técnico y económico, de forma tal que el presupuesto de la inversión y el resto de los supuestos que se asuman, muestren desviaciones mínimas durante la fase de inversión y posterior explotación. Constituye una valiosa herramienta a utilizar por los diferentes sujetos del proceso inversionista.

Artículo 123. Corresponde al Ministerio de Economía y Planificación reglamentar el alcance y contenido del Estudio de Factibilidad en correspondencia con las características de las inversiones

Artículo 124. El Estudio de Factibilidad de todas las inversiones cuya forma de propiedad sea estatal y sociedades mercantiles con capital 100% cubano se presentará a evaluación del Organismo de la Administración Central del Estado o Consejo de la Administración Provincial del Poder Popular que promueve la inversión, el cual dictamina sobre las no nominales y somete las nominales a consideración del Ministerio de Economía y Planificación, presentando el correspondiente aval sobre las mismas según el procedimiento que dicho Organismo determine.

Artículo 125. El Estudio de Factibilidad de las inversiones nominales se presentará a evaluación del Ministerio de Economía y Planificación, por un miembro del primer nivel de dirección del Organismo de la Administración Central del Estado o Consejo de la Administración Provincial del Poder Popular que promueve la inversión. Las instancias de aprobación son:

1. Ministerio de Economía y Planificación, para las inversiones nominales cuya forma de propiedad sea estatal y sociedades mercantiles con capital 100% cubano.
2. Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, para las inversiones que, dado su efecto económico, el volumen de financiamiento central que demande u otras causas, se considere por el Ministerio de Economía y Planificación la conveniencia de someterla a evaluación de esa instancia

Artículo 135. El inversionista está obligado a cumplir y exigir, a los diferentes sujetos del proceso inversionista, el cumplimiento de los indicadores que se establezcan en el Estudio de Factibilidad referentes a la inversión, con los rangos y consideraciones reflejadas en el dictamen correspondiente.

Artículo 136. El Organismo de la Administración Central del Estado o Consejo de la Administración Provincial del Poder Popular responsabilizado con el Estudio de Factibilidad, exige el cumplimiento de los indicadores que se establezcan en el Estudio de Factibilidad referentes a la explotación de la inversión, con los rangos y consideraciones reflejadas en el dictamen correspondiente.

Artículo 137. De producirse desviaciones de envergadura durante la fase de ejecución en lo referente a los costos de inversión, condiciones de financiamiento, dilatación de los plazos de ejecución y otros; el inversionista estará en la obligación de actualizar el Estudio de Factibilidad aprobado y lo someterá nuevamente a la consideración del Ministerio de Economía y Planificación.

Sección IV.

De la Documentación de Proyectos

Artículo 138. En la fase de preinversión los proyectos se elaboran en la siguiente secuencia, para lo cual requerirán del Programa / Tarea de Proyección presentada por el inversionista. :

1. Ideas Conceptuales para las inversiones de obras de arquitectura e ingeniería y de Ingeniería Conceptual para las inversiones de obras industriales y tecnológicas.
2. Anteproyecto o Ingeniería Básica.

Artículo 139. El Programa/Tarea de Proyección de la totalidad o parte de la inversión, es la herramienta fundamental para el inicio de la elaboración de proyectos y servicios técnicos. Constituye la documentación técnica preliminar que define el alcance de todos los requisitos, especificaciones y condiciones de la solicitud del Inversionista, las etapas de desarrollo del servicio técnico y otros aspectos necesarios informar al Proyectista para la ejecución eficiente, integral y continua del servicio técnico convenido en el tiempo acordado.

Artículo 140. El Programa/Tarea de Proyección es responsabilidad del Inversionista y será acordado de conjunto con el Proyectista, en la contratación del proyecto y es cumplido por el proyectista en la ejecución del mismo. Su elaboración puede ser asumida por el propio inversionista, así como contratarlo al proyectista o a un tercero.

Artículo 141. El Programa/Tarea de Proyección está compuesto por los documentos e informaciones que a continuación se detallan:

1. Consideraciones e indicaciones específicas del Inversionista sobre el proyecto a elaborar, las normativas de diseño y construcción establecidas, así como otros aspectos a considerar en la concepción y ejecución de la inversión, con el objetivo de precisar su solicitud y lograr un servicio técnico más cercano a sus expectativas.
2. Aspectos que deben ser propuestos o determinados por el Proyectista en las siguientes etapas del proyecto, así como el desarrollo de variantes.
3. Datos del presupuesto estimado de la inversión en moneda nacional y/o convertible abierto en sus distintos componentes, que fundamentan el mismo.
4. Documento de aprobación del Programa / Tarea de Proyección por la instancia superior del Inversionista o por un Comité y/o Grupo de Expertos Estatal, según corresponda por la legislación vigente
5. Certificación de Regulaciones (Área de Estudio) o el Certificado de Microlocalización de la inversión.
6. Otros aspectos no especificados en los acápites anteriores, y que, de mutuo acuerdo entre inversionista y proyectista, se consideren necesarios para la realización del servicio técnico.

Artículo 142. Constituye la primera etapa del proyecto. Su desarrollo parte del Programa / Tarea de Proyección y otras informaciones iniciales entregadas por el Inversionista, elaborándose en

coordinación o consulta con éste y otros sujetos del proceso inversionista. Constituye la primera respuesta a la solicitud Inversionista expresada en las soluciones conceptuales y/o alternativas de la inversión.

Artículo 143. En las Ideas Conceptuales se realiza el desarrollo del planeamiento, zonificación, funcionalidad, tecnológica y completamiento de la programación técnica de necesidades, de acuerdo al alcance de la solicitud y la información entregada por el Inversionista.

Artículo 144. La documentación escrita y gráfica de las ideas conceptuales permite la evaluación técnica preliminar de las soluciones fundamentales de la inversión. Constituye un primer nivel de aproximación y de precisión del presupuesto estimado en el Programa / Tarea de Proyección. Esta documentación sirve de base para los estudios de prefactibilidad o factibilidad técnico-económica a presentar por el Inversionista a aprobación, según lo regulado por el Ministerio de Economía y Planificación para la inversión en cuestión.

Artículo 145. La documentación escrita y gráfica de las Ideas Conceptuales se expone de forma esquemática o muy elemental, pero clara y precisa, mediante croquis o dibujos a escala.

Artículo 146. El anteproyecto tiene como objetivo la definición y aprobación de modo preciso de las características y soluciones técnicas, tecnológicas, estéticas y económicas principales de la inversión, mediante la adopción y justificación de las soluciones concretas en cada especialidad a partir de cumplimentar:

1. las definiciones y soluciones dadas en la etapa de Ideas Conceptuales;
2. las consideraciones resultantes de la aprobación de las Ideas Conceptuales y demás precisiones de los requerimientos del Inversionista.
3. las normativas para el diseño, construcción y otras aplicables a la inversión.

Es requisito obligatorio, que durante el anteproyecto se cuente con el Certificado de Microlocalización.

Artículo 147. El anteproyecto proporciona una primera imagen o solución integral con todas las especialidades. Precisa las Ideas Conceptuales aprobadas y su presupuesto Esta documentación sirve de base para los estudios de factibilidad técnico – económica

Artículo 148. Esta etapa se elabora por medio de contrato con el Inversionista o la entidad que el mismo designe. En los casos que sea necesario, se pacta y regula - en el contrato a que se refiere este artículo - la participación de consultores u otras entidades especializadas.

Artículo 149. El Anteproyecto debe aprobarse por la instancia que corresponda según la legislación vigente, así como por otros Organismos rectores, antes de iniciar el Proyecto Ejecutivo.

Artículo 150. Como parte del Anteproyecto, se presenta una lista preliminar de los materiales y equipos fundamentales, con el alcance de especificaciones que sea factible definir en esta etapa y que permitan su comercialización utilizando Normas Nacionales e Internacionales, las cuales pueden presentarse basadas en indicadores y otros elementos del Proyectista.

Artículo 151. Esta documentación sirve de base para la elaboración de la oferta de los servicios de construcción y de algunos suministros principales, así como conocer el alcance de los trabajos a ejecutar por el constructor incluyendo el suministro aportado por éste.

Artículo 152. La documentación técnica del anteproyecto debe tener plena concordancia y conciliación entre las distintas especialidades para la adecuada presentación, interpretación y evaluación por el Inversionista y otros participantes del proceso inversionista.