



REPUBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE EDUCACION SUPERIOR
INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALURGICO
"Dr. ANTONIO NUÑEZ JIMENEZ"
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD Y FINANZAS

Trabajo de Diploma

En opción al título de Licenciatura en Contabilidad y Finanzas

Título: Estudio de Factibilidad del Proyecto del Sistema Telefónico Integral en la empresa SERCONI.

Autor: Yumeiris Durán Ramírez

Tutor: Lic. Juan Carlos Fuentes Cruz

"Año 53 de la Revolución"

Julio 2011



REPUBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE EDUCACION SUPERIOR
INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALURGICO
"Dr. ANTONIO NUÑEZ JIMENEZ"
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD Y FINANZAS

Trabajo de Diploma

En opción al título de Licenciatura en Contabilidad y Finanzas

Título: Estudio de Factibilidad del Proyecto del Sistema Telefónico Integral en la empresa SERCONI.

Autor: Yumeiris Durán Ramírez

Firma: _____

Tutor: Lic. Juan Carlos Fuentes Cruz

Firma: _____

"Año 53 de la Revolución"

Julio 2011

Pensamiento



"El recurso más importante que tiene el país es la inversión que ha hecho en la inteligencia del pueblo. Ese es el más importante"

Fidel Castro Ruz

Dedicatoria

DEDICATORIA

- ✓ A **Dios** porque en todo momento ha estado conmigo.
- ✓ A mi esposo Adolis Barrientos Azaharez por haber llegado a mi vida y por haberme apoyado.
- ✓ A mis Hijos que son mi razón de ser.
- ✓ A mis padres por haberme dado la vida.
- ✓ A mis hermanos.

Agradecimientos

AGRADECIMIENTOS

- ✓ A nuestro **Dios** por darnos la vida y servirnos de inspiración en todo momento.
- ✓ A mi querido esposo que con amor y desvelo ha invertido parte de su preciado tiempo en apoyarme.
- ✓ Un reconocimiento especial a mi tutor: Lic. Juan Carlos Fuentes Cruz quien con dedicación y esmero me brindó sus enseñanzas y aliento, tan necesario para llevar a feliz término el presente trabajo de diploma.
- ✓ A Osmel Cortina Durán por su apoyo incondicional.
- ✓ A mis familiares y amigos, por haberme alentado a seguir adelante.
- ✓ A la Ing. Angela Berenice Gregorich Rondon por el esfuerzo, el apoyo y su ayuda incondicional sin el cual no hubiera sido posible la realización de este trabajo.
- ✓ A mis profesores que me sirvieron de guía, dieron todo de sí y contribuyeron de una forma u otra a que este trabajo se llevara a término de manera satisfactoria.
- ✓ A la Revolución y a Fidel.
- ✓ A todos muchas gracias.

Resumen/Abstract

RESUMEN

Para las empresas estatales socialistas resulta de vital importancia dar prioridad a las inversiones y organizar un efectivo sistema de información que satisfaga en calidad el proceso de toma de decisiones sobre las inversiones en activos de capital.

El Trabajo de Diploma lleva como título "Estudio de factibilidad del proyecto del sistema telefónico integral en la empresa SERCONI en Moa, se realiza con la finalidad de determinar si es conveniente ejecutar o no la inversión en proyecto. En el proceso investigativo se emplearon varias técnicas tales como: media aritmética, la moda y porcentajes y se aplican diferentes métodos financieros para conocer los resultados de la inversión como son: el Valor Presente Neto, la Tasa Interna de Rendimiento y el Período de Recuperación de la Inversión.

En el análisis se obtuvieron resultados favorables al mostrar un Valor Presente Neto Positivo, una Tasa Interna de Rendimiento por encima del costo de capital, una disminución favorable de los costos por concepto del servicio telefónico de la empresa y un Período de Recuperación de la Inversión aceptable.

ABSTRACT

It turns out the vital importance for the Socialist State enterprises to give certain priority to the investments and to organize an effective system of information that satisfies the quality of the process for decision – making about the investments on capital assets.

The diploma work is titled “Feasibility Study of the integral Telephonic System Project in the SERCONI enterprise”, in MOA. Its aim is to determine whether or not is feasible to carry out the investment on the project. In the investigative process were used several techniques such as, Arithmetic Mean, the Mode and Percentages and financial methods were used to know the results of the investment such as, Net Present Value, Rate of Return, Recovery Period of Investment.

Favorable results were gotten in the analysis; it shows a positive Net Present Value, a Rate of Return which exceeds the Capital Cost, a favorable cost decrease by the concept of enterprise telephonic service and an acceptable Recovery Period of Investment.

Índice

INDICE

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.	4
1.1 La Inversión Empresarial y su Clasificación.....	4
1.1.1 Tipos de inversiones. Características.	4
1.2 Antecedentes del Proceso Inversionista en Cuba.	7
1.2.1 Fases del Proceso Inversionista en Cuba.....	9
1.2.2 Las inversiones se estructuran en los siguientes componentes.	9
1.2.3 Métodos utilizados en la evaluación de inversiones de capital.....	10
1.3 Aspectos Generales del Estudio de Factibilidad.	12
1.3.1 Concepto de Factibilidad.....	12
1.3.2 Estructura del Estudio de Factibilidad.....	13
1.3.3 Objetivos del Estudio de Factibilidad.	14
1.3.4 Ciclo del análisis de factibilidad.....	14
CAPITULO II ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO DEL SISTEMA TELEFÓNICO INTEGRAL DE SERCONI.	27
2.1 Caracterización de la Empresa	27
2.2 Situación actual de las comunicaciones en SERCONI.	28
2.2.1 Moa.....	28
2.2.2 Nicaro	30
2.3 Reestructuración del sistema.	31
2.3.1 Moa.....	32
2.3.2 Nicaro	33
2.3.3 Principales características del controlador 3300 MXe (Pizarra telefónica).	34
2.4 Ventajas del nuevo sistema.	34
2.5 Fundamentación del Proyecto.	36
2.5.1 Ahorro por disminución de gastos.	36
2.5.2 Eliminación de teléfonos fijos.	36
2.5.3 Eliminación de llamadas locales hacia empresas del níquel.	37
2.5.4 Eliminación de llamadas a larga distancia de Nicaro a Moa y Moa Nicaro.	37
2.5.5 Arrendamiento de flujos y centenas.	37
2.5.6 Nuevo Servicio.....	38
2.6 Resumen del estimado de costo capital.	39

2.7 Bases del estimado.	39
2.8 Alcance del estimado.	39
2.9 Tasas de cambio.	39
2.10 Bases del estimado de los costos directos.	39
2.10.1 Equipos:	40
2.10.2 Fuerza de trabajo:	40
2.11 Bases del estimado de los costos indirectos.	41
2.11.1 Fletes y seguros, comisiones y aranceles aduanales.	41
2.11.2 Contingencia.	41
2.12 Costos de operaciones.	41
2.12.1 Salarios.	43
2.12.2 Depreciación.	44
2.13 Evaluación económica financiera	46
CONCLUSIONES	48
RECOMENDACIONES.	49
BIBLIOGRAFÍA.	50
ANEXOS.	51
ANEXO 1: Estructura Organizacional de la Empresa SERCONI.	51
ANEXO 2: Ingresos, estado de resultado y flujo de caja de la inversión.	52
ANEXO 3: Ingresos, Estado de resultado y Flujo de Caja del Proyecto Total.	53

Introducción

INTRODUCCION

La década de los 90 trajo para Cuba transformaciones e incertidumbres con grandes oportunidades, la aparición de nuevas tecnologías, televisión de alta definición, nuevos medicamentos, superconductividad, ingeniería genética y otros avances de la ciencia. El desarrollo de la tecnología electrónica, la informática y las comunicaciones con su avance vertiginoso, correo electrónico, la navegación por Internet, impresoras láser, aplicaciones y servicios de infocomunicaciones, etc., comienzan a formar parte de la cotidianidad de los cubanos, produce cambios en la concepción tradicional de los métodos convencionales, una nueva era de crecimiento económico y de mayores estándares y calidad de vida.

Con el derrumbe del campo socialista la economía cubana perdió más del 80% de su comercio exterior, importaciones de toda índole cayeron a niveles muy bajos, las exportaciones se contrajeron, antes esta etapa del proceso inversionista estuvo centralizada, por lo que siempre constituyó decisión de altos niveles del Estado la aprobación y ejecución de las inversiones más importantes del país

A partir de esta etapa la economía cubana empieza a utilizar el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) como criterios básicos de evaluación en inversiones en la esfera productiva, así como la evaluación de propuestas de inversión en esferas mixtas.

El objetivo central de los estudios de factibilidad es garantizar que la necesidad de acometer cada inversión esté plenamente justificada y que las soluciones técnico-económicas sean las más ventajosas para el país.

La economía cubana comienza a vivir una fuerte competitividad internacional, donde las empresas que sobrevivirán serán aquellas que a través de la cultura del mejoramiento continuo, logren reducir sensiblemente sus costos de operación; permitiéndoles mantenerse en un mercado nacional y mundial cada vez más exigente en precios y calidad. En este contexto, los estudios de factibilidad económicos-financieros de los proyectos de inversión y sus herramientas, cobran gran relevancia, al facilitar que los directivos logren competitividad a través de la toma de decisiones sobre los recursos e inversiones de los proyectos más rentables.

Los estudios de factibilidad tienen como objetivo conocer la viabilidad de implementar un proyecto de inversión. Estos son de vital importancia, determinándose si la tecnología disponible permite hacer el proyecto y también si es conveniente implementarlo. El

estudio de factibilidad también propicia la identificación de las opciones potenciales para lograr un objetivo final.

La Empresa de Servicios Técnicos de Computación, Comunicaciones y Electrónica del Níquel “Rafael Fausto Orejón Forment”, SERCONI, es la entidad que rige y coordina la política de Tecnologías de la Información, Comunicaciones y Automática en el Grupo Empresarial Cubaníquel.

En la actualidad SERCONI como entidad independiente no cuenta con un sistema de comunicaciones de voz propio, sino que recibe estos servicios a través de las pizarras privadas de las Empresas Che Guevara y EMNI en Moa y René Ramos en Nicaro, lo que se declara como **problema científico**.

Actualmente el 40 % de los gastos de comunicación telefónica de la empresa corresponden a llamadas locales y precisamente una de las ventajas de las pizarras modernizadas es el ahorro por concepto de llamadas locales dentro de la entidad.

La **hipótesis** a probar: Si se demuestra la factibilidad económica financiera del Proyecto del Sistema Telefónico Integral de SERCONI, la empresa estará en condiciones de realizar una inversión que permitirá reducir los costos por consumo telefónico.

El **objeto de estudio**: La evaluación económica- financiera de la posible inversión.

Campo de acción. El proceso inversionista del sistema de comunicación de voz de SERCONI.

Para dar respuesta al problema científico se traza como **objetivo principal**: realizar el estudio de factibilidad del Proyecto del Sistema Telefónico Integral en SERCONI.

Las tareas fundamentales encaminadas al desarrollo de la Investigación son las siguientes.

- Revisar fuentes bibliográficas que permitan obtener los conocimientos necesarios para el desarrollo del proyecto de investigación.
- Pronosticar los ingresos y gastos que generará el proyecto de inversión durante su vida útil
- Realizar el cálculo e interpretación de los Indicadores de Factibilidad: Valor Presente Neto, Tasa Interna de Rendimiento y Período de Recuperación de la inversión.

- Analizar la factibilidad económica y financiera del Proyecto del Sistema Telefónico Integral en SERCONI.
- Definición y redacción de los resultados esenciales de la misma.
- Redacción de las conclusiones y recomendaciones.

Para lograr el objetivo propuesto y darle la solución al problema planteado se utilizará varios métodos de investigación.

- Métodos Teóricos:
 - Histórico - Lógico: con el fin de conocer a profundidad las diferentes metodologías de los estudios de factibilidad.
 - Análisis - Síntesis: para revelar la actualidad del problema que se investiga, analizar los datos e información relacionados con la Telefonía VoIP.
 - Comparativo o genético: compara las condiciones y resultados actuales con lo previsto en el futuro.
- Métodos Empíricos:
 - Entrevista: Con el objetivo de conocer los detalles técnicos del proyecto.

Capítulo 1

CAPITULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.

1.1 La Inversión Empresarial y su Clasificación.

Se denomina inversión a los activos hechos por el hombre que se emplean en la producción de bienes de consumo o de nuevos bienes de inversión (Seldon, Arthur, 1967).

Los conceptos de inversión y capital están estrechamente relacionados: inversión significa formación o incremento neto de capital. La inversión de un determinado período de tiempo viene dada por la diferencia entre el stock de capital existente al final y al comienzo del período de tiempo correspondiente; cuando es positiva esta diferencia habrá inversión o formación de capital y cuando es negativa habrá desinversión o consumo de capital. El consumo de capital corresponde a la idea de “stock”, mientras que el concepto de inversión responde a la idea de “flujo”.

Una empresa invierte en sentido económico cuando adquiere elementos productivos, es decir, cuando incrementa sus activos de producción. Por lo tanto, capital, desde el punto de vista económico, es el conjunto de bienes que sirven para producir otros bienes: terrenos, edificios, maquinarias, patentes, así como todos los elementos que forman parte de los activos de una empresa.

A nivel empresarial el capital productivo se encuentra incluido en el activo del balance, mientras que en el pasivo se recogen las fuentes o recursos financieros de la empresa. En el activo, que es donde se concretan las inversiones de la empresa, hay que distinguir la parte fundamental: el activo o capital fijo y el activo o capital circulante. Las inversiones en activos fijos son las típicas a largo plazo, tales como naves industriales, equipos industriales, almacenes, mobiliario, etcétera, porque comprometen a la empresa durante un largo período de tiempo y se van recuperando lenta y gradualmente a través del proceso de amortización. En cambio, las inversiones en activo circulante (dinero en caja, stock de materia prima, de productos terminados) son las típicas inversiones a corto plazo porque se recuperan al final del ciclo “dinero - mercancía - dinero” que suele ser de otra duración.

1.1.1 Tipos de inversiones. Características.

Un aspecto que contribuye a mejorar las decisiones sobre los proyectos de inversiones es poder identificar con claridad el tipo de inversión de que se trata, poder clasificarla adecuadamente definirá con exactitud a qué nivel corresponde la aprobación, el tipo de evaluación que requiere, la información que se precisa y el estudio que debe realizarse, los tipos de Inversiones son:

- **Inversiones de sustitución o renovación:** Este tipo de inversión puede estar dirigida a sustituir equipos que han envejecido por el paso del tiempo, la sustitución de equipos, máquinas y otras capacidades instaladas suele estar asociada a causas diferentes, una de ellas es porque se han desgastado por el uso que se les ha dado. Reparar o darle mantenimiento al equipo resulta más costoso que adquirir uno nuevo y el rendimiento que se le puede extraer es menor. Si un equipo sufre roturas por cualquier causa y repararlo es más costoso que reponerlo, pues es más conveniente sustituirlo por otro. Las sustituciones o renovaciones de equipos, máquinas y otras capacidades instaladas obedecen, en otros casos a la obsolescencia tecnológica de éstos, ya no es conveniente ni eficiente mantener un equipo en activo, si se sabe que existe otro más moderno y avanzado que ofrece mejores facilidades de explotación siendo más eficiente. Otras van dirigidas a disminuir los costos de explotación, a mejorar la calidad de los productos que se obtienen, a mejorar las condiciones de trabajo de los operarios y personal empleado en la producción.
- **Inversión de ampliación de capacidades:** Este tipo de inversión trae aparejado compra de nuevos equipos, ampliación de las instalaciones, construcción de nuevas fábricas, arrendamiento o compra de terrenos, apertura de nuevas sucursales de distribución. Este tipo de inversión es de mayor incertidumbre y por tanto de mayor riesgo que la de renovación. Cuando la aceptación y la demanda superan las potencialidades de capacidades de planta y equipo para hacerle frente, conviene ampliar las capacidades. Las ventas crecientes del producto o del servicio posibilitan este tipo de inversión que a su vez consolidan a la empresa en el mercado ampliando su cuota de participación.
- **Inversión de crecimiento:** Las inversiones de crecimiento generan compra de equipos, máquinas, construcciones de fábricas, arrendamientos de terrenos,

inmuebles, apertura de sucursales o subsidiarias, o la construcción de nuevas compañías en el exterior. Cuando la empresa ha desarrollado la capacidad de diseñar nuevos productos que van a cubrir necesidades insatisfechas o le van a permitir a la empresa competir con nuevos mercados, se requiere invertir en nuevos equipos para el desarrollo de los mismos, por su ubicación geográfica, también se consideran inversiones de crecimiento, desde el punto de vista cualitativo. Todas las inversiones de crecimiento generan compra de equipos, maquinas, construcciones de fábricas, arrendamiento de terrenos, inmuebles, apertura de sucursales o subsidiarias, o la construcción de nuevas compañías en el exterior.

- **Inversiones de replanteo:** Las empresas pueden presentar serios problemas de eficiencia, haciéndoles frente a sus competidores más débiles y susceptibles al desplazamiento gradual, lento o rápido del mercado en el que desarrollan sus actividades. El mercado de los productos que envejecen tecnológicamente, se contrae de tal manera que las ventas no pueden sostener la estructura empresarial y en muchos casos no cubren ni los costos variables. Ante una situación de este tipo, muchas empresas deciden replantear el negocio, reorientar su producción hacia otros mercados, desarrollar nuevos productos, variar diseños, variar modelos, sustituir plantas completas y recapacitar al personal. Estos cambios inducen a la reestructuración empresarial y a la aplicación de nuevas medidas de carácter organizativo. Estas medidas, conocidas también con el nombre de “lifting”, requieren del desmantelamiento de las instalaciones actuales, reconstrucción y remodelación de los inmuebles, compra de maquinarias y equipos, instalación y montaje, arrendamiento o compra de terrenos, capacitación del personal o formación de nuevo personal. Se invierte en la reestructuración de los canales de distribución y publicidad, significando de gran importancia para la reincorporación al mercado y en su lucha contra las barreras de la competencia.
- **Inversiones de constitución:** En el momento que se decide darle vida a una nueva entidad, se incurre en una serie de gastos de carácter legal que se reconocen como “gastos de constitución”. Esta nueva empresa debe radicar en algún lugar, en el que se arrendará o se comprará uno o varios inmuebles, arrendará o comprará

terrenos, equipos y maquinarias, en la que se requerirán gastos de publicidad, capacitación del personal y otros desembolsos a su nacimiento como empresa.

- Inversiones sociales: Estas inversiones de carácter social que realizan las empresas con el objetivo de tratar de mejorar el bienestar de los empleados, creando un ambiente de cooperación a través de la mejora de los puestos de trabajo, en este caso se amplía el confort material y espiritual, con el cual se logra un buen ambiente social y psicológico. Existen inversiones de carácter social que son obligatorias por ley y que van dirigidas a proteger el medio ambiente, estas obedecen las disposiciones legales de procedencia gubernamental o se relacionan con los contratos laborales y con los términos de las pólizas de seguros.

1.2 Antecedentes del Proceso Inversionista en Cuba.

Con el derrumbe del campo socialista la economía cubana perdió más del 80% de su comercio exterior, importaciones de toda índole cayeron a niveles muy bajos, las exportaciones se contrajeron; antes esta etapa del proceso inversionista estuvo centralizada, por lo que siempre constituyó decisión de altos niveles del Estado la aprobación y ejecución de las inversiones más importantes del país. En 1977 se establece una reglamentación del proceso inversionista el cual representó un paso de avance en el análisis de las inversiones. La misma no tenía en cuenta el análisis comparativo de los métodos y criterios utilizados, especialmente en la planificación y evaluación técnico – económica de los proyectos técnicos y de contratación con los resultados económicos alcanzados.

Con la pérdida del contexto geopolítico en que veníamos desarrollándonos a finales de la década de los 80 del pasado siglo, Cuba se vio obligada a insertarse en una economía de mercado, para la cual tuvo que ajustar sus herramientas y legislaciones al nuevo contexto y las exigencias del momento; es así que el país se vio inmerso en el estudio, asimilación, aplicación y adopción en su legislación de los instrumentos contemporáneos, nuevos para Cuba y que en materia de ingeniería financiera se venían aplicando en Occidente y en los países de su esfera de influencia.

Así, las evaluaciones de factibilidad económica – financieras fueron incluidas con carácter obligatorio como parte del proceso de preparación de los expedientes de inversiones y proyectos de otra naturaleza que por sus características, así lo requerían.

Al final de la década del 70 y toda la del 80 el proceso inversionista cubano estuvo regido por las reglamentaciones y metodologías de evaluación de proyectos de inversión aprobado por la Junta Central de Planificación (JUCEPLAN), sus aplicaciones fueron llevadas a la Agricultura y al resto de los sectores de la economía nacional. En 1986, en el informe del 3er Congreso del PCC, en pleno proceso de rectificación de errores que llevó a cabo el país, se expuso lo siguiente: *“...uno de los problemas más serios que hemos confrontado ha sido la falta de integridad en la planificación de nuestro desarrollo económico, particularmente en la concepción y ejecución del proceso inversionista”*.

En el escenario de la economía cubana, sus cambios y transformaciones han traído consigo para muchas empresas la búsqueda de alternativas que sirvan de base para el autofinanciamiento de su sistema empresarial. En este sentido desde febrero de 1982 se adoptó en Cuba una regulación para la inversión extranjera a través del Decreto Ley 50. Una de las alternativas que han adoptado la mayoría de las empresas y que ha sido amparada por esta ley es la promoción de asociaciones económicas o empresas de capital extranjero.

La década de los 90 trajo para Cuba transformaciones e incertidumbres con grandes oportunidades, la aparición de nuevas tecnologías, televisión de alta definición, nuevos medicamentos, superconductividad, ingeniería genética y otros avances de la ciencia. El desarrollo de la tecnología electrónica, la informática y las comunicaciones con su avance vertiginoso; correo electrónico, la navegación por Internet, impresoras láser, aplicaciones y servicios de infocomunicaciones, etc., comienzan a formar parte de la cotidianidad de los cubanos, produce cambios en la concepción tradicional de los métodos convencionales, una nueva era de crecimiento económico y de mayores estándares y calidad de vida.

A partir de los años 90 la economía cubana empieza a utilizar el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) como criterios básicos de evaluación en inversiones en la esfera productiva, así como la evaluación de propuestas de inversión en esferas mixtas.

La mayor parte de la literatura internacional especializada en la evaluación económico - financiera de las inversiones ha sido confeccionada por autores provenientes de países capitalistas, por lo que sus planteamientos se corresponden generalmente con la práctica económica de dichos países, no siendo de la misma forma en los países subdesarrollados.

1.2.1 Fases del Proceso Inversionista en Cuba.

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

1.2.2 Las inversiones se estructuran en los siguientes componentes.

1. Construcción y Montaje: son los trabajos de preparación de los terrenos correspondientes al área de la inversión y de las obras inducidas directas, demoliciones asociadas a la inversión, la construcción civil y el montaje hasta su puesta en funcionamiento de instalaciones y equipos.
2. Equipos: es el valor de la totalidad de los equipos y maquinarias, incluyendo los de transporte y el mobiliario, ya sean importados o de producción nacional e independientemente que requieran o no trabajos de montaje; y que constituyan parte integrante del proceso productivo o de servicio. Incluye el gasto por concepto de fletes, seguros y gastos de transportación a su destino final.
3. Otros: incluye los gastos de inversión que no clasifican en los componentes anteriores, tales como los gastos de preparación, capacitación, adiestramiento; documentación técnica y de proyecto; promoción y comercialización; administración y gastos requeridos para las pruebas y puesta en explotación; herramientas necesarias para la habilitación inicial de las inversiones y el incremento del capital de trabajo durante el período del Estudio de Factibilidad.

1.2.3 Métodos utilizados en la evaluación de inversiones de capital.

Después de realizar un estudio sobre el tema a través de diversas bibliografías, se concluyó que existen diversos métodos que se utilizan para evaluar las inversiones de capital. Múltiples autores coinciden que de estos métodos utilizados existen “sofisticados” y otros “no sofisticados”, utilizando para diferenciarlos el criterio de que los sofisticados tienen presente el factor tiempo en el valor del dinero y los otros no.

- Métodos no sofisticados o estáticos: se caracterizan por no tomar en consideración el valor del dinero en el tiempo, lo que significa que el momento en que se produce un flujo monetario positivo o negativo es irrelevante.
- Métodos sofisticados o dinámicos: su característica fundamental es que toman en consideración el valor del dinero en el tiempo, considerando el momento en que se produce cada flujo monetario. Es preferible percibir una suma de dinero hoy que mañana.

Entre los métodos “no sofisticados” podemos citar la Tasa Promedio de Rentabilidad y el Período de Recuperación de la Inversión, siendo este último el más satisfactorio de los

sistemas “no sofisticados” para la evaluación de inversiones ya que considera los flujos de caja con preferencia a las utilidades contables.

1.2.3.1 Método del plazo de recuperación.

Es el método que mide el tiempo necesario para recuperar el capital invertido. Existen dos tipos de período de recuperación: el promedio y el real.

1. Período de recuperación promedio: Se basa en la suposición de que las entradas promedio de efectivo son representativas del patrón de flujo de caja. La fórmula para encontrarlo es la siguiente:

$$PPR = \frac{Inv.}{EPE}$$

Donde:

PPR: Período Promedio de Recuperación

Inv: Inversión

EPE: Entrada Promedio de Efectivo

2. Período real de recuperación: Se determina con el cálculo exacto de cuánto tiempo toma recuperar la inversión, deduciendo del costo de inversión los flujos de efectivo del proyecto hasta llegar a cero. Se prefiere la utilización del mismo porque refleja los patrones reales de flujo de caja que son más importantes para el hombre de negocios.

El método del período de recuperación se analizará por dos vías: en una tomando como referencia los flujos de efectivo descontados y la otra sin descontar, es decir, introducir una alternativa de cálculo que permita analizar el factor tiempo en el valor del dinero, se logra así eliminar una de sus deficiencias fundamentales.

Los resultados obtenidos serán valorados para su mejor interpretación, se busca en el análisis, posibles causas de los mismos. Si son desfavorables se realizará la proposición de posibles acciones a seguir para mejorar la gestión de la entidad.

1.2.3.2 Ventajas del método del período de recuperación de la inversión.

El método del período de recuperación es aún usado por algunas empresas porque es fácil de aplicar y calcular con un costo muy reducido y proporciona una medición de la

liquidez del proyecto, es decir, la velocidad con la que el efectivo invertido será reembolsado. Esto permite usarlo como un indicador de riesgo pues por regla general, podemos anticipar los eventos a corto plazo mejor que los eventos en un futuro distante. Por tanto, los proyectos cuyos rendimientos se reciben en forma relativamente rápida, manteniéndose los demás factores constantes, suelen ser menos riesgosos que los proyectos a plazos prolongados.

1.2.3.3 Desventajas del método del período de recuperación de la inversión.

Este método tiene dos desventajas fundamentales. Una de ellas es que ignora los flujos de efectivo que se extienden más allá del plazo del período de recuperación y la otra es que deja de tener en cuenta plenamente el factor tiempo en el valor del dinero ya que asigna el mismo valor al flujo recibido en diferentes períodos.

Para contrarrestar esta última desventaja se utiliza el Período de Recuperación Actualizado como herramienta de evaluación de inversiones, calculándolo sobre la base de los flujos de efectivos llevados a su valor presente.

En la práctica, de todas las técnicas que se usan en las finanzas, ninguna es más importante que el valor del dinero con el tiempo, por tanto, si tenemos en cuenta que la principal meta de la administración financiera es maximizar el valor de la empresa, el ingreso que se espera recibir pronto tendrá mayor valor que el ingreso que se espera recibir en el futuro.

1.3 Aspectos Generales del Estudio de Factibilidad.

El objetivo central del estudio de factibilidad se basa en la necesidad de que cada inversión a acometer esté debidamente fundamentada y documentada, donde las soluciones técnicas, medio ambientales y económicas-financieras sean las más ventajosas para el país. Por otra parte, debe garantizar que los planes para la ejecución y puesta en explotación de la inversión respondan a las necesidades reales de la economía nacional.

1.3.1 Concepto de Factibilidad.

El estudio de factibilidad es el análisis de una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo, y en cuales condiciones se debe desarrollar para que sea

exitoso y si el negocio propuesto contribuye con la conservación, protección o restauración de los recursos naturales y ambientales.

El resultado de los estudios de factibilidad de los trabajos de investigación es la base de las decisiones que se tomen para su introducción, por lo que deben ser lo suficiente precisas para evitar errores que tienen un alto costo social directo, en cuanto a los medios materiales y humanos que involucren; así como por la pérdida de tiempo en la utilización de las variantes de desarrollo más eficientes para la sociedad. Esto sólo se puede asegurar mediante el empleo de procedimientos y de análisis debidamente fundamentados.

La determinación y fundamentación de las bases metodológicas que deben regir los estudios de factibilidad de las investigaciones deben efectuarse con un enfoque sistémico, pues los resultados de las investigaciones al introducirse, modifican una parte de los procesos y sistemas de relaciones existentes. Este primer principio introduce la necesidad de considerar la utilización de todos aquellos métodos de simulación que permitan reproducir con la mayor exactitud posible los sistemas de relaciones, su interacción y los cambios que puede ocasionar el proceso científico-técnico en dichas relaciones. Al analizar la eficiencia económica, tanto de las investigaciones como de las inversiones necesarias para introducir los resultados, se considera como problema central de su determinación, la contraposición amplia y conjunta de gastos y resultados.

1.3.2 Estructura del Estudio de Factibilidad.

El modelo propuesto 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. El modelo que aparece a continuación recoge los siguientes elementos de análisis:

- Información General del Proceso Inversionista.
- Identificación del Mercado Potencial y los Segmentos que se trabajarían.
- Análisis de las Demandas y Ofertas que se Originan por la Inversión.
- Valoración de la Competencia Existente.

- Especificaciones del Proyecto de inversión.
- Elaboración del Cronograma de Ejecución de la Inversión.
- Evaluación Económica Financiera.
- Criterios Cuantitativos.
- Criterio Cualitativo.
- Conclusiones de Factibilidad Económica.
- Análisis de Riesgo o de Incertidumbre en la evaluación de Proyectos.

1.3.3 Objetivos del Estudio de Factibilidad.

El estudio de factibilidad tiene varios objetivos:

- Saber si podemos producir algo.
- Conocer si la gente lo comprará.
- Saber si lo podremos vender.
- Definir si tendremos ganancias o pérdidas.
- Definir en qué medida y cómo, se integrará a la mujer en condiciones de equidad.
- Definir si contribuirá con la conservación, protección y/o restauración de los recursos naturales y el ambiente.
- Decidir si lo hacemos o buscamos otro negocio.
- Hacer un plan de producción y comercialización.
- Aprovechar al máximo los recursos propios.
- Reconocer cuáles son los puntos débiles de la empresa y reforzarlos.
- Aprovechar las oportunidades de financiamiento, asesoría y mercado.
- Tomar en cuenta las amenazas del contexto o entorno y soslayarlas.
- Iniciar un negocio con el máximo de seguridad y el mínimo de riesgos posibles
- Obtener el máximo de beneficios o ganancias.

1.3.4 Ciclo del análisis de factibilidad.

El análisis de factibilidad forma parte del ciclo que es necesario seguir para evaluar un proyecto. Un proyecto factible, es decir que se puede ejecutar, es el que ha aprobado tres estudios básicos:

1. Estudio de factibilidad de mercado.
2. Estudio de factibilidad técnica.

3. Estudio de factibilidad económica-financiera.

1.3.4.1 Estudio de mercado.

En un estudio de factibilidad, es el estudio de mercado el encargado de decidir a priori la realización o no de un proyecto, convirtiéndose entonces en el precedente para la realización de los estudios técnicos, ambientales y económicos- financieros.

El estudio de mercado: se puede definir como la función que vincula a los consumidores con el encargado de estudiar el mercado a través de la información, la cual se utiliza para identificar y definir tanto las oportunidades como las amenazas del entorno; para generar y evaluar las medidas de mercadeo así como para mejorar la comprensión del proceso del mismo. Este, por su carácter preliminar, constituye un sondeo de mercado, antes de incurrir en costos innecesarios.

Los estudios de mercado, contribuyen a disminuir el riesgo que toda decisión lleva consigo, pues permiten conocer mejor los antecedentes del problema. El estudio de mercado surge como un problema del marketing que no podemos resolver por medio de otro método. Llevar a cabo un estudio de éste tipo resulta caro, muchas veces complejos de realizar y siempre requieren de disposición, tiempo y la dedicación de varias personas. El estudio de mercado constituye entonces un apoyo para los niveles de decisión correspondientes en la empresa. No obstante, éste no garantiza una solución en todos los casos, más bien es una guía que sirve solamente de orientación para facilitar la conducta en los negocios y que a la vez trata de reducir al mínimo el margen de error posible.

1.3.4.2 Estudio de factibilidad técnica.

Aspectos generales de la factibilidad técnica.

La factibilidad técnica contendrá toda aquella información que permita establecer la infraestructura necesaria para atender su mercado objetivo, así como cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación de la entidad en formación, especificándose lo siguiente:

- Organización empresarial: se describirá la organización interna de la institución, así como los distintos órganos de administración, especificando número de personal, experiencia, nivel académico y ubicación dentro de la organización.

- Localización y descripción: probable ubicación geográfica de la oficina central y de las agencias, así como explicación técnica de dicha decisión.
- Sistemas de información: descripción de los sistemas contables, administrativos, de comunicación y de monitoreo, de riesgos y prevención; así como el software y hardware a utilizar.
- Marco legal: el estudio deberá sustentarse en las disposiciones legales y reglamentarias vigentes aplicables, debiendo considerar la incidencia de éstas en las proyecciones financieras de la entidad.

Elementos que integran el estudio de factibilidad técnica.

Uno de los estudios técnicos de mayor complejidad a realizar por los economistas e ingenieros, dentro de los fundamentos técnicos de cada nueva propuesta de inversión, lo constituye, la selección de la mejor variante de macrolocalización de cada nueva fábrica, así como la determinación de su tamaño óptimo. Es imprescindible en esta etapa considerar en el análisis diversos criterios económicos, políticos, técnicos y sociales, algunos de ellos no cuantificables, pero que influyen decisivamente a la hora de seleccionar la variante óptima de macrolocalización y de tamaño de cada proyecto industrial. Se sabe que existe una relación muy estrecha entre el tamaño o la capacidad máxima de producción posible a alcanzar por cada nueva fábrica, la tecnología de producción y la zona de macrolocalización de ésta.

Tecnología.

Antes de decidirnos por una tecnología a aplicar en un proyecto determinado se debe realizar un filtrado de ideas, donde se rechazan las que claramente no son posibles técnicamente. Luego es necesario realizar un análisis más preciso sobre la posibilidad de fabricar el producto desde el punto de vista de si dispone la empresa de los recursos y conocimientos técnicos para llevar a cabo el desarrollo de este. Lo normal es que la empresa no disponga de todas las tecnologías para la fabricación del producto. No obstante debemos preguntarnos si podemos adquirir la tecnología que nos falta y especialmente la disponibilidad de proveedores para obtener los componentes necesarios. En la actualidad la mayor parte de las empresas dependen de una gran cantidad de proveedores y subcontratistas que facilitan buena parte de su proceso productivo.

La selección de la tecnología implica elegir una determinada combinación de factores productivos para transformar diversos insumos en productos.

Las decisiones de tecnología se relacionan en varias bibliografías generalmente con:

- Relación demanda-capacidad.
- Características y disponibilidad de la mano de obra.
- Características y disponibilidad de materiales y/o materias primas.
- Disponibilidad financiera.
- Tamaño: es un factor determinante a la hora de escoger una tecnología debido a que esta debe responder directamente a los requerimientos de capacidad que se instalarán.

Tamaño.

El tamaño establece la cantidad de obra a realizar o la capacidad de abastecimiento en la unidad de tiempo, mencionando también el número de personas a beneficiar tanto en el presente como en el futuro, y se puede realizar en forma mensual o anual.

Se hace necesario señalar que además de la tecnología previamente seleccionada también influyen en la selección del tamaño otros factores generales dentro de los cuales se pueden mencionar los siguientes:

- Balance demanda-capacidad.
- Localización.
- Capacidad financiera empresarial.
- Garantía de suministros de los equipos y piezas de repuesto de la tecnología en concreto a instalar.
- Fuentes y disponibilidad de materias primas en el país.
- Tecnologías.
- Aspectos institucionales y/o legales.
- Costos de inversión y producción de las plantas.
- Existencia de economías de escala.

Localización.

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social). El objetivo que persigue la localización de un proyecto es

lograr una posición de competencia basada en menores costos de transporte y en la rapidez del servicio. Esta parte es fundamental y de consecuencias a largo plazo, ya que una vez emplazada la empresa, no es cosa simple cambiar de domicilio.

En la localización de proyectos, dependiendo de su naturaleza, se consideran dos niveles:

- Nivel Macro: que es la definición general de donde ubicar el proyecto con escasos detalles. Es comparar alternativas entre las zonas del país y seleccionar la que ofrezca mayores ventajas para el proyecto.
- Nivel Micro: definida como un diseño de la idea proyecto con el máximo nivel de detalles incluyendo disposición en planta de cada factor. En la localización a nivel micro se estudian aspectos más particulares a los terrenos ya utilizados.

Para tomar la decisión de localizar un proyecto se debe considerar:

- Balance demanda-capacidad.
- Fuentes y disponibilidad de materias primas.
- Disponibilidad actual y perspectiva de fuerza de trabajo.
- Fuentes y disponibilidad de energía.
- Las fuentes y disponibilidad de agua.
- Vías de transporte y comunicaciones.
- Costo y disponibilidad de terrenos.
- Factores ambientales.
- Régimen impositivo y legal.

1.3.4.3 Estudio de factibilidad económico financiero.

La evaluación económico-financiera de un proyecto permite determinar si conviene realizar un proyecto, o sea si es o no rentable y si siendo conveniente es oportuno ejecutarlo en ese momento o cabe postergar su inicio, además de brindar elementos para decidir el tamaño de planta más adecuado. En presencia de varias alternativas de inversión, la evaluación es un medio útil para fijar un orden de prioridad entre ellas, seleccionando los proyectos más rentables y descartando los que no lo sean.

Los estudios de mercado, así como los técnicos y los económicos, brindan la información necesaria para estimar los flujos esperados de ingresos y costos que se producirán durante la vida útil de un proyecto en cada una de las alternativas posibles.

La comparación de estos flujos de beneficios y costos tiene que ser atribuibles al proyecto. Al decidir sobre la ejecución del mismo no deben tomarse en cuenta los flujos pasados ni las inversiones existentes.

La evaluación económica-financiera es valorar la inversión a partir de criterios cuantitativos y cualitativos de evaluación de proyectos, empleando las pautas más representativas usadas para tomar decisiones de inversión. La evaluación económica financiera constituye el punto culminante del estudio de factibilidad, pues mide en qué magnitud los beneficios que se obtienen con la ejecución del proyecto superan los costos y los gastos para su materialización.

Objetivos del Estudio Económico Financiero.

El objetivo fundamental de la evaluación económica financiera es evaluar la inversión a partir de criterios cuantitativos y cualitativos de evaluación de proyectos. En el primer criterio mencionado encontraremos los más representativos y usados para tomar decisiones de inversión, es decir nos referimos al Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Período de Recuperación, teniendo en cuenta en este criterio el valor del dinero en el tiempo, por lo que se transforma en el Período de Recuperación Descontado (PRD) y Razón Costo / Beneficio o Índice de Rentabilidad. En los criterios cualitativos se puede utilizar el que mayor garantía tiene.

El método del Análisis Beneficio-Costo permite establecer un proceso de valoración económica de los costos evitados como beneficios o de los beneficios no percibidos como costos, ante una medida o proyecto. El beneficio constituye entonces una estimación y no la realidad. Por lo que se hace necesaria la aplicación de criterios de evaluación de inversiones. En todo análisis beneficio-costo es de vital importancia los costos, ya que estos también influyen en los beneficios que se estimen del proyecto en términos cuantitativos.

En la evaluación de proyectos de inversión para decidir si es conveniente o no acometerlo no debemos solamente identificar, cuantificar y valorar sus costos y beneficios, sino que se requiere también de criterios de evaluación, para seleccionar las oportunidades de inversión más rentables y por tanto más convenientes.

Los criterios de evaluación que se aplican con más frecuencia por los analistas de proyectos, consisten en comparar precisamente los flujos de ingresos con los flujos de

costos y los mismos se clasifican en dos categorías generales, que son las técnicas para el análisis de la rentabilidad de la inversión (con y sin financiamiento) y las técnicas para el análisis financiero.

A la primera categoría pertenecen el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno y a la segunda los análisis de liquidez.

Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Neto Actualizado o Valor Actual Neto (VAN) de un proyecto mide en dinero corriente el grado de mayor riqueza que tendrá el inversionista en el futuro si emprende el proyecto. Se define como el valor actualizado del flujo de ingresos netos obtenidos durante la vida útil económica del proyecto a partir de la determinación por año de las entradas y salidas de divisas en efectivo, desde que se incurre en el primer gasto de inversión durante el proceso inversionista hasta que concluyen los años de operación o funcionamiento de la inversión.

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

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

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

$$VAN = -A + \frac{Q_1}{(1+K_1)} + \frac{Q_2}{(1+K_1) * (1+K_2)} + \dots + \frac{Q_n}{(1+K_1) * (1+K_2) * \dots * (1+K_n)}$$

Donde:

A=Inversión inicial

Q=Flujo de caja recibidos en el tiempo

K=Tasa de descuento o de actualización

Casos Particulares.

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

$$VAN = -A + \frac{Q_1}{(1+K)} + \frac{Q_2}{(1+K)^2} + \dots + \frac{Q_n}{(1+K)^n} = -A + \sum \frac{Q_1}{(1+K)^n}$$

La tasa de descuento es independiente del factor tiempo y los flujos de caja son constantes.

$$Q_1 = Q_2 = Q_n = Q$$

$$VAN = -A + \frac{Q}{(1+K)} + \frac{Q}{(1+K)^2} + \dots + \frac{Q}{(1+K)^n} = -A + Qank$$

La tasa de descuento es independiente del factor tiempo, los flujos de caja son constantes y la duración de la inversión es limitada.

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

Se aceptan los proyectos que aumenten el valor de la empresa y los que tengan un VAN positivo; se rechazan los que no lo aumenten (VAN nulo o negativo).

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

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

El criterio del VAN mantiene que los directivos incrementan la riqueza de los accionistas cuando aceptan todos los proyectos que valen más de lo que cuestan. Por tanto, los directivos deben aceptar todos los proyectos que tengan un VAN positivo, favoreciendo así a sus accionistas. Esto último hay que matizarlo ya que en la realidad existen limitaciones al capital invertible, por lo que se da el fenómeno del racionamiento del capital.

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

- Si $VAN > 0$, Significa que se estará generando en el proyecto más efectivo del que necesitan para reembolsar el capital invertido y proporcionar un rendimiento

requerido. Incrementa la riqueza de la empresa como resultado del proyecto, por tanto, en esta alternativa se **ACEPTA LA INVERSIÓN**.

- Si $VAN < 0$, Significa que los flujos de efectivo no alcanzan para reembolsar el capital invertido, por tanto, en esta alternativa se **RECHAZA LA INVERSIÓN**.
- Si $VAN = 0$, Significa que los flujos de efectivo del proyecto son justamente suficientes para reembolsar el capital invertido y proporcionar la tasa requerida de rendimiento sobre ese capital. En esta alternativa es **INDIFERENTE LA INVERSIÓN**.

Tasa interna de retorno o de rendimiento (TIR).

La tasa interna de retorno o rendimiento (TIR) representa la rentabilidad general del proyecto y es la tasa de actualización o de descuento, a la cual el valor actual del flujo de ingresos en efectivo es igual al valor actual del flujo de egresos en efectivo. En otros términos se dice que la TIR corresponde a la tasa de interés que torna cero el VAN de un proyecto, anulándose la rentabilidad del mismo. De esta forma se puede conocer hasta qué nivel puede crecer la tasa de descuento y aún el proyecto sigue siendo rentable financieramente.

La TIR, tasa interna de rendimiento es la tasa de interés que iguala el valor actual de los rendimientos futuros esperados con el costo de la inversión inicial (es decir $VAN = 0$). Informa acerca de cuál es la tasa de rendimiento porcentual generada por un proyecto. Es en otras palabras, la TIR, calcula aquella tasa de descuento a la que el VAN se hace cero lo que supone que esa es la máxima tasa de descuento que soporta el negocio. Existen métodos para su cálculo pero ninguno tan expresivo y fácil como el método gráfico que consiste en plotear los valores del VAN a distintas tasas de descuento desde tasa cero, lo que supone flujos de caja sin descontar, hasta una tasa que convierta el VAN en negativo.

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

Es la rentabilidad propia o específica de una inversión (r). Equivale a aquella tasa de descuento que iguala el valor actualizado de los cobros actualizados de los pagos o,

dicho de otra forma, es la tasa de descuento que hace que el VAN sea cero.

$$A = -A + \frac{Q_1}{(1+r)} + \frac{Q_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{Q_n}{(1+r)^n} = 0$$

A continuación se explican las principales razones financieras que generalmente son utilizadas en las empresas.

Razones financieras.

Las razones financieras tienen como propósito fundamental: revelar los puntos fuertes y débiles de una empresa en relación con los de otros períodos u otras compañías que participan dentro de la misma industria y mostrar si la posición de la empresa ha mejorado o se ha deteriorado a través del tiempo.

Los grupos de razones financieras más conocidos son:

- **Las razones de liquidez:** Muestran la relación que existe entre los activos circulantes de una empresa y sus pasivos circulantes, de tal forma indican la capacidad de dicha empresa para satisfacer las deudas de próximo vencimiento
- **Las razones de actividad:** Muestran el grado de habilidad con que la empresa ha utilizado de forma eficiente los recursos y miden la efectividad con la cual ha estado administrando sus activos.
- **Las razones de apalancamiento:** Revelan el grado en que la empresa ha sido financiada con deudas y la probabilidad de que incurra en un incumplimiento con relación a sus obligaciones crediticias.
- **Las razones de rentabilidad:** Muestran los efectos combinados que tienen sobre los resultados de los valores operativos las políticas de liquidez, actividad y apalancamiento.

Fórmulas de las razones financieras.

$$R_c = \frac{A_c}{P_c} \quad R_r = \frac{A_c - I}{P_c} \quad R_e = \frac{D_t}{A_t} * 100$$

$$M_{uv} = \frac{U_n}{V} * 100 \quad R_{A_t} = \frac{U_n}{A_t} * 100$$

Leyenda de las razones financieras.

R_C: Razón circulante.

A_C : Activo circulante.

P_C : Pasivo circulante.

R_r : Razón rápida.

I : Inventario.

R_e : Razón de endeudamiento.

D_t : Deuda total.

A_t : Activos totales.

M_{uv} : Margen de utilidad sobre las ventas.

U_n : Utilidad neta.

V : Ventas.

R_{At} : Rendimiento sobre los activos totales

Estados Financieros.

Concluyendo la toma de información y completada la misma, se confeccionarán los estados financiero claves para el análisis de recuperación del capital, es decir, los estados de ganancias o pérdidas y los flujos de caja netos de efectivos.

El Estado de Resultados, conocido también como Estado de Ingreso Neto, Estado de ganancia y Pérdida o Cuenta de Pérdida o Ganancia, es el documento donde se reflejan los resultados de la empresa durante un período determinado, mostrando cuánto ingresó y que nivel alcanzaron, sus costos y los diferentes gastos asociados directa o indirectamente a su actividad durante el año x o en un mes de ese año. Aunque su estructura difiere algo de una empresa a otra en función de las características de su actividad y de un país a otro en función de las prácticas y nomenclaturas contables vigentes, generalmente tienen una composición similar.

El flujo de caja es el resumen que muestra los flujos de efectivo ocurridos durante un período de tiempo. Revela los ingresos y egresos de efectivo provenientes o empleados en las actividades operacionales de financiamiento y de inversión, presentando de una forma analítica las transacciones realizadas en la cuenta de activo de caja, que incluye las partidas que constituyen el efectivo.

Sus principales objetivos son: determinar la capacidad de la empresa para generar flujos de efectivo futuros positivos y evaluar la habilidad de ésta para cumplir con sus obligaciones, pagar dividendos y satisfacer necesidades de financiamiento externo.

Los flujos de efectivo de las empresas, proporcionan a los usuarios de los estados financieros la base para evaluar su capacidad de generación y utilización de efectivo. Cuando se usa conjuntamente con los demás estados financieros, brinda información que permite a los directivos evaluar los cambios en los activos netos de una empresa, su estructura financiera (incluyendo su liquidez y solvencia) y su habilidad para afectar los montos y oportunidades de los flujos de efectivo a fin de adaptarse a las circunstancias cambiantes.

Capital de Trabajo.

Se refiere a los activos circulantes, es decir, a la inversión de una empresa en activos a corto plazo: efectivo, valores negociables, inventario y cuentas por cobrar. El capital de trabajo neto se define como los activos circulantes menos los pasivos circulantes. La política de capital de trabajo se refiere a las políticas básicas de las empresas teniendo en cuenta:

1. Los niveles fijados como meta para cada categoría de activos circulantes.
2. La forma en que se financiarán los activos circulantes.

La administración del Capital de Trabajo se refiere a la administración de los activos y de los pasivos circulantes dentro de ciertos lineamientos de política.

Seguidamente se exponen un grupo de necesidades de información a satisfacer, el orden de las mismas no está dado por su grado de importancia, pues todas y cada una de ellas constituyen los cimientos del estudio a realizar.

Una de ellas es el costo total de la inversión que va estar dado por el valor total que incluye los gastos de construcción y montaje, maquinarias y equipos, transportación, traslado de equipos, insumos del constructor, combustibles y capital de trabajo. El precio general por renglón variante más facilidades temporales, otros gastos, gastos bancarios e imprevistos y gastos de administración.

Unido a la generación de ingresos en cualquier actividad productiva o de servicios, encontraremos siempre los costos y gastos, los cuales influyen de forma directa en la eficiencia económica: por tanto será vital entonces considerar su comportamiento.

Costos de ventas: el costo de un bien es el necesario para ponerlo en condiciones de ser vendido o utilizado según sea el destino, computado el valor del bien al precio de operaciones de contado. Están constituidos por el valor de la mercancía comprada para

la prestación de un servicio.

Gastos de operaciones: en sentido general se incluyen uniformes del personal, salarios, seguridad social, impuestos sobre nominas, depreciación y otros.

Capítulo 2

CAPITULO II ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO DEL SISTEMA TELEFÓNICO INTEGRAL DE SERCONI.

2.1 Caracterización de la Empresa

La empresa de Servicios Técnicos de Computación, Comunicaciones y Electrónica del Níquel 'Rafael Fausto Orejón Forment' (SERCONI), con domicilio legal 1ra No. 143, Reparto Rolo Monterrey se subordina al Grupo Empresarial CUBANIQUEL, presenta una estructura organizacional lineal funcional ya que las divisiones son según la actividad específica a realizar, en correspondencia al subsistema al que pertenece, y vertical al presentar varios niveles jerárquicos. Preside esta estructura la Dirección General al cual se subordinan la Dirección Técnico Productiva; el Taller de Fabricación de Termoelementos, con 3 áreas de regulación y control (Subsistema de Operaciones), la Dirección de Compras y Aseguramiento, la Dirección de Recursos Humanos, y la Dirección de Economía, además cuenta con 4 áreas productivas, denominadas Divisiones. Instrumentación, Comunicaciones, Automatización e Informática, esto se puede apreciar en el **Anexo 1**.

Entre sus principales clientes se encuentran las Empresas del Grupo Empresarial CUBANIQUEL, Empresa Pedro Soto Alba, Meliá Cohíba, Empresas del MINAZ Holguín y Las Tunas, Centrales azucareros en Brasil, Industria del Cemento, Biotecnología, Empresas de la Industria Alimenticia, Empresas de Medicamentos, Turismo; entre sus proveedores están RODABILSA, BDC, FONDON, BACOU, DEVOX, TRISTAR.

Atendiendo al capital según la resolución de objeto social, es una empresa de servicios dedicada a satisfacer las necesidades crecientes de la industria cubana del níquel en materia de informática, automatización industrial, redes y comunicaciones, reparaciones electrónicas, metrología e instrumentación. Esta empresa presta diferentes servicios como son:

- Reparación de equipos electrónicos
- Reparación y calibración de equipos y sensores de medición.
- Proyección, instalación y postventa de sistemas de control automático.
- Montaje de sistemas de comunicación y transmisión de voz y datos.
- Proveedores de email e Internet.
- Reparación de equipos de comunicaciones.

- Ventas de Software
- Servicios Telemáticos.
- Mantenimiento y actualización de los servicios Informáticos.

Misión: La Empresa de SERCONI trabaja para satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes abarcando todos los elementos relacionados a su razón social, distinguiéndose su accionar por su calidad y precio competitivo, siendo sus trabajadores y directivos consagrados a la obtención de la eficacia y eficiencia organizacionales, contando para ello con una fuerza caracterizada por su profesionalidad, motivación y valores compartidos.

Visión: Somos líderes en la calidad e integridad de los servicios y los productos de nuestra razón social en el entorno de la organización contamos con alto niveles de competitividad y desarrollo, con un capital humano capacitado, motivado y estimulado que responde a las expectativas de nuestra responsabilidad social.

Por la cantidad de trabajadores es una empresa mediana, tiene una plantilla de 241 trabajadores distribuidos en 13 áreas; su mayor %, posee una gran experiencia laboral aunque se debe tener en cuenta que 21 trabajadores tienen bajo nivel de escolaridad (Secundaria Básica), 64 Técnicos Medios, 3 graduados de Obreros Calificados, 49 graduados de nivel medio. La empresa cuenta con un 37.7 % de trabajadores menores de 35 años y solo el 28.28 % son mayores de 45 años, lo que nos muestra que tiene una estructura favorable para la empresa ya que su mayor fuerza de trabajo recae en obreros con buena edad de trabajo. La mayor parte de los trabajadores son Técnicos (154), el resto están ubicados en cargos de Dirigentes (10), Administrativos (3), Servicios (9) y Operarios (61) y la mayor cantidad de trabajadores son del sexo masculino (152). Por lo que de forma general la estructura de la empresa es bastante favorable para el desempeño de la misma.

2.2 Situación actual de las comunicaciones en SERCONI.

2.2.1 Moa

La empresa de SERCONI no cuenta con un sistema telefónico propio, sino que recibe servicios a través de las pizarras de las empresas ECG y EMNI, que además no

satisfacen todas las necesidades, la empresa cuenta con locales distribuidos en varias zonas del municipio las que se relacionan a continuación:

Zona ECG: División de Comunicaciones, División de Instrumentación y Grupo de Automática Moa

Edificio Central, división de Informática, direcciones de regulación y control, zona almacén, división de compras y aseguramientos, direcciones de regulación y control, zona EMNI, división de instrumentación.

En el caso de la Zona EMNI se recibe servicio de la pizarra de esa empresa, y el resto de las zonas lo reciben de la pizarra de la ECG, con la particularidad que las áreas que radican en el edificio central y la zona almacén lo hacen mediante un gabinete periférico que es propiedad de SERCONI conectado a la PBx SX 2000 de la ECG, las dependencias que radican en la zona ECG se conectan a través de puertos físicos en tarjetas de propiedad de esa empresa, en la figura.1 se puede observar la estructura actual de comunicaciones de SERCONI Moa.

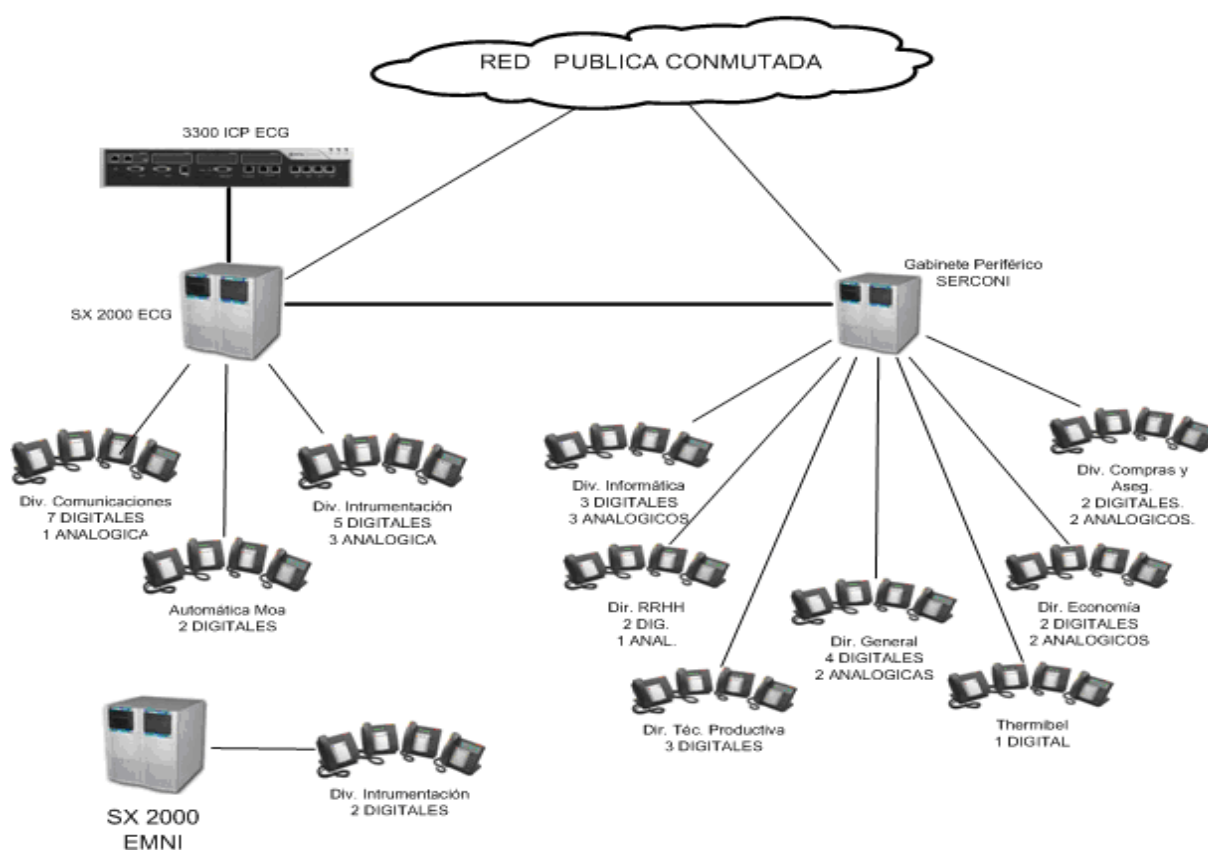


Figura.1: Estructura actual de comunicaciones de SERCONI Moa.

La cantidad y distribución actual de extensiones por áreas, se puede observar en la tabla.1:

Área	Extensiones			Sistema
	Analógica	Digital	Total	
D. Comunicaciones		8	8	ECG
D. Instrumentación	3	5	8	ECG
		2	2	EMNI
D. Informática	3	3	6	ECG-SERCONI
D. Compras	2	2	4	ECG-SERCONI
D. RRHH	1	2	3	ECG-SERCONI
D. Economía	2	2	4	ECG-SERCONI
D. Técnico Productiva		3	3	ECG-SERCONI
Thermibel		1	1	ECG-SERCONI
Automática		2	2	ECG-SERCONI
D. General	2	4	6	ECG-SERCONI
Total	13	34	47	

Tabla.1: Distribución y tipo de extensiones por áreas SERCONI Moa.

2.2.2 Nicaro

En las dependencias de SERCONI en Nicaro sucede de forma parecida a Moa, la empresa está dividida en dos áreas:

- División de Automática (EROS)
- Comunicaciones: Grupo Comunicaciones Nicaro, Grupo Informática Nicaro.

Ambas áreas reciben servicios a través de la Pizarra SX 200 de la empresa RRL, en la figura.2 se puede observar la estructura de comunicaciones de SERCONI Nicaro y en la tabla.2 la cantidad y distribución de las extensiones por áreas.

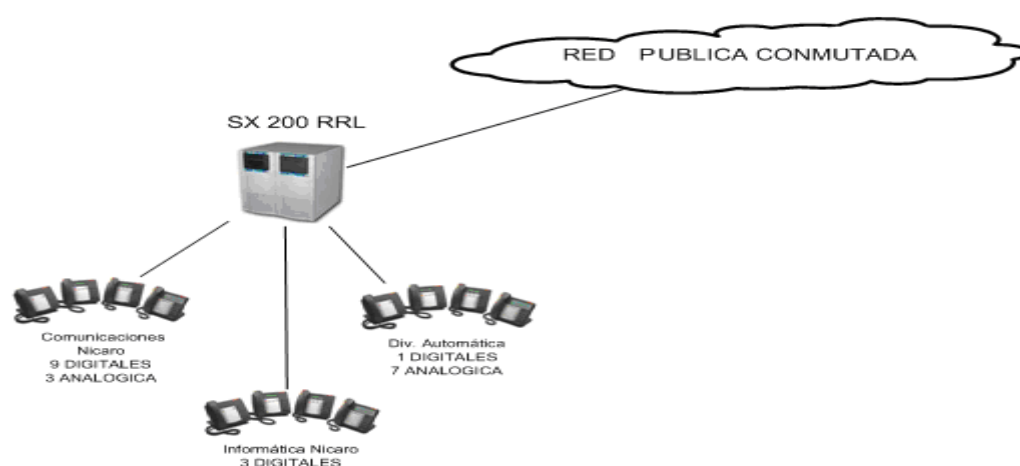


Figura.2: Estructura de comunicaciones de SERCONI Nicaro.

Área	Extensiones			Sistema
	Análogica	Digital	Total	
Comunicaciones Nicaro	3	9	12	RRL
D. Automática	7	1	8	RRL
Informática Nicaro	0	3	3	RRL
Total	10	13	23	

Tabla.2: Distribución y tipo de extensiones por área SERCONI Nicaro.

2.3 Reestructuración del sistema.

A partir del cuarto trimestre del presente año y en dependencia de la llegada del nuevo equipamiento, SERCONI contará con un sistema de comunicaciones propio en cada dependencia, para la mayoría de sus áreas, lo que permitirá realizar una reestructuración del sistema, lo cual explico a continuación, para lo que se ha tenido en cuenta las necesidades de completamiento de extensiones telefónicas en cada área, datos que han sido conciliados con los responsables de las mismas y otros propuestos a consideración de los especialistas que realizan el presente proyecto. Estas necesidades se observan en la tabla.3.

Área Moa	Ext. Actuales	Ext. Necesarias	Incremento
D. Comunicaciones	8	8	0
D. Instrumentación	8	13	5
D. Informática	6	24	18
D. Compras	4	6	2
D. Economía	4	4	0
D.Técnico Productiva	3	5	2
Thermibel	1	1	0
Automática Moa	2	2	0
D. General	6	9	3
Total	47	77	30
Área Nicaro	Ext. Actuales	Ext. Necesarias	Incremento
Comunicaciones Nicaro	12	13	1
D. Automática Nicaro	8	10	2
Informática Nicaro	3	3	0
Total	23	26	3

Tabla.3: Resumen de necesidades de extensión por áreas en Moa y Nicaro.

2.3.1 Moa

En Moa la empresa contará con el siguiente equipamiento:

- 1 Controlador Base ICP 3300
- 4 Teléfonos IP 5312
- 1 Teléfono IP 5304
- 1 Consola IP 5540
- Licencias para 16 teléfonos IP
- 1 Sistema de Respaldo Eléctrico
- 1 Tarjeta de conexión para 1 Flujo de 2 Mbps
- 1 Tarjeta de conexión por Fibra Óptica (Para el enlace con el Gabinete Periférico de SERCONI)

Se contará con un incremento inicial de 5 extensiones telefónicas IP y una consola para operadora que serán ubicadas según se muestra a continuación, utilizando 3 de las extensiones actuales donde serán ubicadas las nuevas en los locales que también se muestran en la tabla.4.

Ubicación	Ext. Anterior	Ext. Nueva	Reutilizada en
Grupo Técnico Comunicaciones	Digital	IP 5312	No utilizado
Dtora. Comunicaciones	Digital	IP 5313	No utilizado
Dtora. General.	Digital	IP 5314	Asesora Dtora. General
Coordinador Proyectos TIC	Digital	IP 5315	Centro Atención Clientes
Dtor. Compras y Aseguramientos	Ninguna	IP 5304	No utilizado
Recepción SERCONI	Digital	IP 5540	RRHH

Tabla.4: Ubicación y reutilización de las extensiones.

En la tabla 5 se puede observar como quedaría en su conjunto la distribución y cantidades por tipos de las extensiones en cada área.

Área	Extensiones				Sistema
	Analógica	Digital	IP	Total	
D. Comunicaciones		8		8	ECG
			2	2	SERCONI
D. Instrumentación	3	5		8	ECG
		2		2	EMNI

D. Informática	3	3		6	SERCONI
D. Compras	2	2	1	5	SERCONI
D. RRHH	1	2	1	4	SERCONI
D. Economía	2	2		4	SERCONI
D. Técnico-Productiva		3	1	4	SERCONI
Thermibel		1		1	SERCONI
Automática		2		2	SERCONI
D. General	2	4	1	7	SERCONI
Total	13	34	6	53	

Tabla 5: Distribución de Extensiones por Áreas con la reestructuración Moa.

2.3.2 Nicaro

En Nicaro contará con el siguiente equipamiento:

- 1 Controlador Base ICP 3300
- 4 Teléfonos IP 5304
- 1 Teléfono IP 5312
- 1 Consola IP 5540
- Licencias para 16 teléfonos IP
- 1 Sistema de Respaldo Eléctrico
- 1 Tarjeta de conexión para 1 Flujo de 2 Mbps
- 1 Unidad de Servicios Analógicos (ASU II)
- 2 Tarjetas analógicas de 12 puertos.

En el caso de SERCONI Nicaro contará con 24 extensiones analógicas, 5 IP y una consola de operadora, con las que se podrán cubrir todas las necesidades conciliadas en esa área y quedará una reserva de 4 extensiones analógicas para un futuro crecimiento. La distribución de las extensiones se puede observar en la tabla.6.

Área	Ext. Actuales	Ext. Reestructuradas				
		Analógicas	IP 5304	IP 5312	IP 5540(Consola)	Total
Comunicaciones Nicaro	12	10	2		1	13
D. Automática Nicaro	8	8	1	1		10
Informática Nicaro	3	2	1			3
Total	23	20	4	1	1	26

Tabla.6: Distribución por cantidades y tipos de extensiones.

Esto permitirá que quede completamente independiente el sistema telefónico de SERCONI como se muestra a continuación en la figura.3.

Completamiento e independización total del sistema

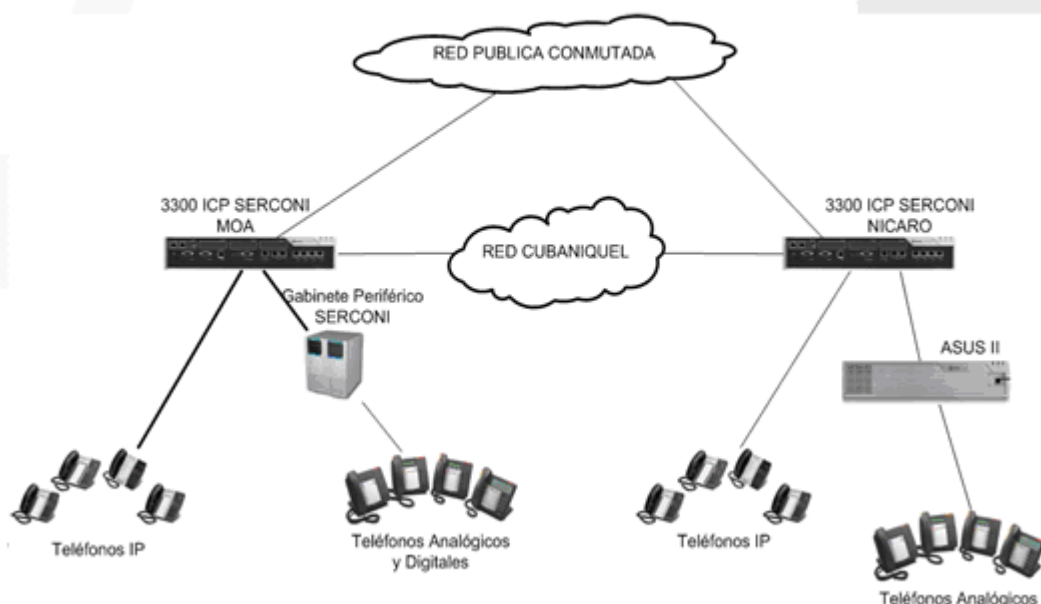


Figura.3: Reestructuración del Sistema Telefónico de SERCONI.

2.3.3 Principales características del controlador 3300 MXe (Pizarra telefónica).

- 6 troncos analógicos LS/GS
- 4 extensiones analógicas ONS.
- Soporta hasta 384 extensiones analógicas vía ASU
- Soporta hasta 768 extensiones analógicas vía módulos periféricos.
- Soporta un total de 1500 usuarios.
- Un puerto ubicado con música en espera.
- Gran cantidad de interconexión por IP con otras centrales. 250 nodos en grupo, hasta 200 conversaciones simultaneas entre dos consoladores.
- Sistema Redundante de alimentación y disco duro.

2.4 Ventajas del nuevo sistema.

El equipamiento a adquirir por SERCONI brinda algunas ventajas que se tuvieron en cuenta para la elaboración de esta propuesta.

Esta facilidad permitirá arrendar centenas para la empresa y se podrán recibir llamadas desde la red pública de forma directa a cada extensión, sea de Moa o Nicaro, de igual manera permitirá realizar llamadas a través de códigos de cuenta con permisos específicos, para los usuarios que se designen para este servicio, díganse permisos de llamadas locales, provinciales, nacionales e internacionales.

A continuación se muestra en la tabla.7 un resumen de los teléfonos directos de Empresa de telecomunicaciones de Cuba S.A. (ETECSA) que tiene la empresa y la propuesta de eliminación de algunos de ellos.

Número	Ubicación	Destino
60 7112	Div. Comunicaciones	Eliminar
60 2259	Mesa de prueba DC	Se mantiene
60 8260	Automática Moa	Eliminar
60 4275	Div. Instrumentación	Eliminar
60 2249	Informática	Eliminar
60 2263	Informática	Eliminar
60 2250	Telemática	Eliminar
60 2265	Telemática	Eliminar
60 2264	Rep. Electrónicas DI	Eliminar
60 2341	Dir. Téc. Prod.	Se mantiene
60 2256	Coord. Poy.TIC	Eliminar
60 2252	Comerciales	Eliminar
60 2254	Dtor. Compras y Aseg.	Eliminar
60 2336	Economía	Se mantiene
60 2255	Sec. Dtora	Eliminar
60 2013	Dtora General	Se mantiene
60 2257	Seguridad y Protección	Eliminar
60 2248	Dir. General	Se mantiene
60 2251	Asesor jurídico	Eliminar
60 2246	Recepción	Se mantiene
60 2334	RRHH	Eliminar
60 2247	Serv. Generales	Eliminar
60 2335	Thermibel	Eliminar
60 2262	Reserva	Eliminar
51 6662	Jefe Comunicaciones Nicaro	Se mantiene

51 6695	Dtora. Div. Automática	Se mantiene
51 6289	Jefe Grupo Automática	Se mantiene
51 7008	Informática Nicaro	Se mantiene

Tabla.7: Números directos de ETECSA

Como se puede observar en la tabla anterior, se propone que se eliminen 18 teléfonos de los 24 servicios con los que hoy cuenta la empresa en Moa y mantener los 4 de Nicaro, lo que traerá un beneficio económico que será analizado más adelante.

La nueva pizarra permitirá que se realice una interconexión a través de la red interempresarial, con la cual se podrán realizar llamadas libres de costo entre las empresas que tengan servicio de pizarras IP, lo que contribuirá a un ahorro económico que también se analizará más adelante. Permitirá la conexión a flujos con la red pública conmutada de ETECSA, a través de un enlace con la fibra óptica de ETECSA, que se encuentra activo en el nodo ubicado en la división de comunicaciones de SERCONI, por lo que se propone la ubicación de la nueva pizarra en los locales donde se encuentra el mencionado nodo y de esta forma utilizar el equipamiento de ETECSA que ya se encuentra instalado ahí. La conexión del gabinete periférico que le prestará servicios a la mayor parte de la empresa y que está ubicado en el nodo de SERCONI.

En el caso de Nicaro se propone también ubicar el controlador en el nodo ubicado en Comunicaciones hasta donde se pretende llegar con una conexión de la fibra óptica de ETECSA para un enlace a través de flujos de 2 Mbps, el servicio a las dependencias de Automática se dará a través del ASU II y por un cable multipar de 20 capacidades que va desde Comunicaciones hasta EROS.

2.5 Fundamentación del Proyecto.

2.5.1 Ahorro por disminución de gastos.

La empresa SERCONI reducirá los gastos por concepto de eliminación de teléfonos directos de ETECSA y de llamadas locales hacia las empresas que cuentan con sistemas de Pizarras IP y llamadas a distancia de Nicaro-Moa y Moa Nicaro.

2.5.2 Eliminación de teléfonos fijos.

Actualmente la empresa cuenta con 28 teléfonos fijos con una tarifa de 10.00CUC mensual, al adquirir la pizarra telefónica se eliminarían 18 teléfonos de los que tiene hoy SERCONI lo que traerá un ahorro que se explica a continuación en la tabla 8.

2.5.3 Eliminación de llamadas locales hacia empresas del níquel.

La posibilidad de contar con una pizarra que pueda ser interconectada con el resto de las pizarras IP del Grupo Empresarial CUBANIQUEL, posibilita la eliminación de llamadas locales hacia las empresas del níquel

Estimamos que SERCONI utiliza 20 minutos diarios de su jornada de trabajo de 8 horas, y 24 días laborables del mes, para llamar entre las empresas de CUBANIQUEL, por una tarifa de 0.08 CUC por minuto

2.5.4 Eliminación de llamadas a larga distancia de Nicaro a Moa y Moa Nicaro.

La instalación de la pizarra en Nicaro, posibilita la eliminación de llamadas a larga distancia Moa-Nicaró y Nicaro-Moa.

Se analizaron las facturas telefónicas de ETECSA correspondiente al período desde diciembre del 2010 hasta febrero del 2011, SERCONI realizó un total de 560 llamadas con un gasto de 1 080.00 CUC en el trimestre, Esto implica que se ahorrará por las llamadas entre las localidades de Moa y Nicaro, un importe promedio de 360.00 CUC mensuales.

2.5.5 Arrendamiento de flujos y centenas.

El arrendamiento de flujos y centenas es un gasto que permitirá la puesta en marcha de la nueva pizarra, a su vez permitirá disminuir los gastos en llamadas locales entre la organización a través de flujos con la red pública conmutada de ETECSA y el arrendamiento de centenas para la recepción de llamadas de forma directa desde la misma red de ETECSA, la tarifa del flujo es por un valor de 300.00 CUC y la centena 115.00 CUC mensual.

Por no utilizar los servicios de ETECSA para las llamadas locales en el grupo CUBANIQUEL y llamadas a larga distancia a Nicaro, y hacer uso de los servicios de arrendamiento de flujos y centenas, la empresa disminuye sus gastos telefonito.

En la tabla 8. que se encuentra a continuación se pueden observar los gastos actuales y futuros de la Empresa SERCONI.

Actual	Importe en CUC
Gastos de teléfonos fijos 28tel*10.00CUC tarifa*12meses	3,360.00
Gastos de llamadas locales 28tel*0.08tarifa*20min*24dias*12meses	12,902.40
Gastos llamadas a larga distancia Moa-Nicaró y Nicaro MOA	4,320.00
Estimado de 3meses desde diciembre /2010hasta febrero/2011	
Total de gastos	20,582.40
Futuro	
Gastos de teléfonos fijos 10 telf*10.00CUC tarifa*12meses	1,200.00
Flujos: 2flujos*300.00 CUC tarifa*12meses	7,200.00
Centenas: 2 Centenas*115.00 CUC tarifa*12meses	2,760.00
Total de gastos	11,160.00
Ahorros totales	9,422.40

Tabla.8: Ahorros por disminución de gastos evaluados en el proyecto.

2.5.6 Nuevo Servicio.

Con la adquisición de la pizarra, SERCONI prestará el nuevo servicio de Administración de Sistemas de Telecomunicaciones de todas las pizarras IP del grupo empresarial Cubaniquel, lo que permitirá obtener ingresos por \$73 952.16, como se muestra en la tabla.9.

EMPRESAS	Cant.	1HORA CUP	1HORA CUC	Total Anual CUP	Total Anual CUC	Total CUP Y CUC
Administración de Pizarra ECG	40	14,75	4,51	7.078,51	2.165,51	9.244,02
Administración de Pizarra UNIÓN	40	14,75	4,51	7.078,51	2.165,51	9.244,02
Administración de Pizarra EPM	40	14,75	4,51	7.078,51	2.165,51	9.244,02
Administración de Pizarra ESUNI	40	14,75	4,51	7.078,51	2.165,51	9.244,02
Administración de Pizarra CEXNI	40	14,75	4,51	7.078,51	2.165,51	9.244,02
Administración de Pizarra CEINNIQ	40	14,75	4,51	7.078,51	2.165,51	9.244,02
Administración de Pizarra CEPRONI	40	14,75	4,51	7.078,51	2.165,51	9.244,02
Administración de Pizarra ECG	40	14,75	4,51	7.078,51	2.165,51	9.244,02
Total Anual	3840	177.00	54.12	56.628,07	17.324,09	73.952,16

Tabla.9: Ingresos del nuevo servicio.

2.6 Resumen del estimado de costo capital.

Se realizó un estimado del costo capital para la inversión del sistema telefónico integral en SERCONI con el objetivo de analizar la factibilidad económica financiera de la variante propuesta.

El estimado del costo total de la inversión de SERCONI es de 39,411.23 pesos, de ellos 34,198.69 CUC y en moneda nacional 5,212.54 CUP donde los valores expuestos en la tabla.10 se actualizaron según oferta del proveedor nacional ETECSA, incluyendo otros gastos adicionales.

Resumen del estimado total (CUC+CUP)	CUC	CUP	TOTAL CUP+CUP
Costo capital Total	34 198.69	5 212.44	39 411.13
Instalación y montaje	454.05	1 816.18	2 270.23
Equipamiento y materiales	28 377.83		28 377.83
Otros gastos	1 702.67	2 837.78	4 540.45
Contingencia	3 664.15	558.48	4 222.63

Tabla.10: Resumen del estimado total.

2.7 Bases del estimado.

Se realizó la estimación de los costos en que incurrirá SERCONI para asumir la inversión de las pizarras a partir del 2011, teniendo en cuenta las ofertas entregadas por el Cliente ETECSA.

Por el nivel de información existente, a solicitud del cliente se consideró un estimado Preliminar $\pm 15\%$.

2.8 Alcance del estimado.

El trabajo se realizó en todas las dependencias SERCONI.

2.9 Tasas de cambio.

Los costos mostrados en el estimado, están expresados en CUC y CUP. La moneda empleada como fuente ha sido convertida a CUC.

- 1 CAD=0.98 CUC

2.10 Bases del estimado de los costos directos.

La base del estimado de los costos directos se pueden observar en la tabla.11.

Costos Directos	Materiales		Fuerza de trabajo		Total CUC	Total CUP	Total G.
Equipos	CUC	CUP	CUC	CUP	CUC	CUP	(CUC+CUP)
Total costos directos.	\$28.377,83	\$0,00	\$454,05	\$1.816,18	\$28.831,88	\$1.816,18	\$30.648,06

Tabla.11: Resumen de los costos directos.

2.10.1 Equipos:

Los precios que se utilizaron para el estimado se tomaron de ofertas del suministrador ETECSA.

2.10.2 Fuerza de trabajo:

Los valores utilizados fueron calculados considerando las tarifas de los servicios de instalación y montaje del equipamiento del suministrador ETECSA, los mismos se pueden apreciar en la tabla.12.

SERCONI MOA Costo de la Instalación y montaje(ETECSA)	
Fuerza de trabajo	
Descripción.	Importe
Programación e instalación de 56 extensiones	340.00
Programación e instalación de 24 troncos	258.10
Dietas	100.00
Hospedaje	225.00
Combustible	50.00
Salario	227.03
Total CUC	973.10
Total CUP	227.03
SERCONI NICARO Costo de la Instalación y montaje(ETECSA)	
Fuerza de trabajo	
Descripción.	Importe
Programación e instalación de 30 extensiones	209.98
Programación e instalación de 24 troncos	258.10
Dietas	100.00
Hospedaje	225.00
Combustible	50.00
Salario	227.02
Total CUC	843.08
Total CUP	227.02

Tabla.12: Costos de la instalación y montaje de las pizarras.

2.11 Bases del estimado de los costos indirectos.

Las bases del estimado de los costos indirectos se pueden observar en la tabla.13.

Costos Indirectos	Materiales		Fuerza de trabajo		Total CUC	Total CUP	Total
Seguros y Fletes					1 702.67		1702.67
Cargos Aduanales						2 837.78	2837.78
Contingencia	3 609.66	340.53	54.49	217.94	3 664 15	558.48	4 222.62
Total Costos Indirectos	3.609,66	340,53	54,49	217,94	5.366,82	3.396,26	8.763,07

Tabla.13: Resumen de los costos indirectos.

2.11.1 Fletes y seguros y cargos aduanales.

Los valores utilizados fueron por la oferta del suministrador de ETECSA a un 6% en CUC de los fletes y seguros y el 10% de los cargos aduanales en CUP del costo directo total de los equipos.

2.11.2 Contingencia.

Para asumir los gastos según el tipo de estimado, que debe incluirse en virtud de compensar eventos impredecibles tales como: tormentas, huracanes, inundaciones, pequeñas, cambios de diseño, errores en la estimación, otros gastos imprevistos y para proporcionar un nivel deseado de confianza por la incertidumbre en el nivel de información disponible, se tomó un 12 % por considerarse un estimado preliminar.

2.12 Costos de operaciones.

En el análisis de los costos de operaciones se consideraron las tarifas actuales de la telefonía fija, local en las empresas del Níquel, incluyendo Nicaro como una llamada de larga distancia, comparándola con los nuevos costos asociados a las pizarras IP. La base de los precios se puede observar en la tabla.14.

Resumen de los Precios	CUC
Telefonía fija	10.00
Llamadas locales Níquel	0.08
Flujos	300.00
Centenas	115.00

Tabla.14: Resumen de los precios.

El costo de operación del nuevo servicio se puede observar en la ficha de precio que se muestra a continuación en la tabla.15:

EMPRESA:	SERCONI		CÓDIGO:	105.0.9987
ORGANISMO:	MINBAS PLAN DE PRODUCCION:		CAPACIDAD INSTALADA:	100%
PRODUCTO O SERVICIO:	Administración de Sistemas de Telecomunicaciones.			% de Util: 100
Código del producto o servicios:	U/M:HORA	Prod. Periodo Anterior:		
Concepto de Gastos	Fila	TOTAL UNITARIO	DE ELLO: CUC	
Materia Prima y Materiales	1	652.80	652.80	
Materia prima y Materiales fundamentales	1.1	0.00	0.00	
Combustible y Lubricantes	1.1	230.40	230.40	
Energía Eléctrica	1.2	422.40	422.40	
Agua	1.3	0.00	0.00	
Sub. Total (gastos de elaboración)	2	69406.63	14965.62	
Otros Gastos directos	3	24115.20	11520.00	
Depreciación	3.1	1305.60	921.60	
Factor Conocimiento	3.2	19200.00	7680.00	
Otros gastos variables	3.3	3609.60	2918.40	
Ropa y calzado (trabajo Directos)	3.4	76.80	76.80	
Gastos de fuerza de trabajo	4	29955.15	302.20	
Salario	4.1	17500.55	0.00	
Vacaciones	4.2	1590.80	0.00	
Contribución la seguridad social	4.3	6825.21	0.00	
Estimulación en divisas	4.4	4038.59	302.20	
Gastos indirectos de producción	5	3141.96	649.01	
Depreciación	5.1	0.00	0.00	
Mantenimiento y reparación	5.2	0.00	0.00	
Otros gastos indirectos	5.3	0.00	0.00	
Otros Gastos directos de Producción	5.4	0.00	0.00	
Gastos generales y de administración	6	12194.31	2494.41	
Salario y seg. Social	6.1	0.000	0.000	
Estimulación en divisa	6.2	0.000	0.000	
Combustible y lubricantes	6.3	0.000	0.000	
Energía eléctrica	6.4	0.000	0.000	
Depreciación	6.5	0.000	0.000	
Ropa y calzado	6.6	0.000	0.000	
Alimentos	6.7	0.000	0.000	
Otros	6.8	0.000	0.000	

Gastos de Distribución y ventas	7	0.00	0.00
Combustible y lubricantes	7.1	0.00	0.00
Energía eléctrica	7.2	0.00	0.00
Depreciación	7.3	0.00	0.00
Ropa y calzado	7.4	0.00	0.00
Otros	7.5	0.00	0.00
Gastos Bancarios	8	422.40	422.40
Gastos totales o costo de producción	9	70481.83	16040.82
Margen de utilidad s/base autorizada	10	3470.33	1283.27
PRECIO SEGÚN LO ESTABLECIDO POR EL MEP	11	73952.16	17324.09
% sobre el gasto en divisas (Hasta un 10%)	12	0.00	
Componente total en peso convertible	13	73952.16	17324.09
Confeccionado por: Abel Maceo Carbonell	Firma	Cargo: Director Económico	Fecha 19/3/2010
Aprobado por: Ing. Nelsa Katiuska Cortina Hernández	Firma	Cargo Directora General	Fecha 19/3/2010
Aprobado por: Grupo Empresarial Cubaniquel (Dirección de Planificación) Orlando Cuba Olivares	Firma:	Especialista de precio UNI	24/03/2010
Costo unitario	19.26	4.51	14.75
	TOTAL	CUC	MN

Tabla.15: Ficha de precio del servicio de Administración de Sistemas de Telecomunicaciones.

2.12.1 Salarios.

El salario en el período de evaluación del proyecto se analiza a continuación en la tabla.16.

Gastos de salario			
Categoría	Cantidad	Salario Medio	Total Salario
Tec.Medio en comunicaciones	2	415.00	830.00
Salario del tiempo total	61 meses		50 630.00
Pago por Resultado	30%		15 189.00
Vacaciones	9.09%		4 602.27
Fondo de salario.			70 421.27
Seguridad Social	14%		9 858.98
Impuesto Fuerza de trabajo	25%		12 657.50
Total de Gasto de Salario			163 359.02
Estimulación en CUC (15.00)	122)		1,830.00

Tabla.16: Gastos de salario.

Como se puede apreciar, el gasto total de salario está compuesto por el salario básico que en este caso lo forman el salario escala más las adiciones (Condiciones Laborales Anormales, Permanencia, Pago Adicional por el Perfeccionamiento, Técnico, Coeficiente de Interés Económico y Social); el Pago por Resultado que como promedio asciende al 30 % del Salario Básico; y se acumula el 9.09% de las vacaciones donde la suma de estos 3 indicadores es el fondo de salario que devenga un trabajador al que se le aporta al estado un 14 y 25% de Seguridad social y Impuesto de la Fuerza de trabajo.

2.12.2 Depreciación.

Se utilizó la siguiente tasa de depreciación:

- Aparatos y equipos especiales 15 %.

Para realizar la Depreciación se tomo el total del costo capital de la inversión y se multiplico por el 15% / 12 * 2 meses para el 2011 y a partir del año 2012 la depreciación se calcula de la forma siguiente $((\text{costo total de la inversión} * 15\%) / 12 \text{ meses})$ y este resultado da la nueva .depreciación , el nuevo valor residual para el año 2011 es restando el costo capital de la inversión, menos la nueva depreciación y para los demás años se toma el resultado del valor residual del año 2011, más el costo capital de la inversión, menos la nueva depreciación dando como resultado que la inversión se recupero en 8 años. Este análisis se puede observar en la tabla.17 que aparece a continuación.

COSTO DE CAPITAL Y DE OPERACIÓN CON INVERSIÓN

Valores totales

Grupo-5 aparatos de equipos especiales.15%

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019-2025	TOTAL
<u>Costo de Capital de la Inversión</u>	39 411.1	0.0	0.0	0.0	0.0					39 411.1
										-
Equipos	39 411.1	-	-	-	-					39 411.1
<u>DEPRECIACIÓN - pesos</u>										
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019-2025	Total
1. Depreciación Actual										-
Costo Capital de Inversión	39411.1		-	-	-	-	-	-		39 411.1
2. Nueva Depreciación	985.3	5 911.7	5 911.7	5 911.7	5 911.7	5 911.7	5 911.7	1 970.6		38 425.9
Depreciación Acumulada	985.3	6 896.9	12 808.6	18 720.3	24 632.0	30 543.6	36 455.3	38 425.9		-
Nuevo Valor Residual	38425.9	32 514.2	26 602.5	20 690.8	14 779.2	8 867.5	2 955.8	985.3		-
3. Total Depreciación (1+2)	39 411.1	5 911.7	5 911.7	5 911.7	5 911.7	5 911.7	5 911.7	1 970.6		38 425.9

Tabla.17: costo de capital y de operación con inversión.

2.13 Evaluación económica financiera

Se realizó un estimado del costo capital para la inversión del sistema telefónico integral en SERCONI, con el objetivo de analizar la factibilidad económica financiera de la variante propuesta.

Un modelo de caja después de impuestos fue desarrollado a partir de la información previa de las secciones del informe.

El modelo está basado en el resumen de un costo capital para el año 2011, con un monto total de SERCONI de 39,411.23 pesos, de ellos 34,198.69 CUC y en moneda nacional 5,212.54 CUP

Los ingresos por ventas del Proyecto, se estiman para los años evaluados como se observa en la tabla.18.

Años	2011	2012	2013	2014	2015	2015-2025
Ingresos por ventas	12325.40	73952.16	73952.16	73952.16	73952.16	73952.16

Tabla.18: Ingresos por ventas del Proyecto.

El modelo fue empleado para elaborar un análisis del flujo de caja neto descontado y determinar la economía del proyecto después de impuestos a través de la tasa interna de rendimiento (TIR), el valor actual neto (VAN) y el período de retorno del capital de la inversión.

En el **Anexo 2** se ilustra el resumen total del flujo de caja del proyecto, la TIR después de impuestos y el VAN para varias tasas de descuentos, donde el modelo se considera a un 35 % de impuestos sobre utilidades. Los resultados indican una TIR de 20.51 % y un VAN de \$2 356.22 a una tasa de descuento promedio de interés del crédito del 18.85%, el período en que retorna el capital invertido es de 5 años y 6 meses.

En el **Anexo 3** se muestra el modelo al costo de capital y de operación en divisas donde la TIR después de impuestos y el VAN para varias tasas de descuentos es de 20.16% y un VAN de 1 574.42 CUC a una tasa de descuento promedio de interés del crédito del 18.85 %, el período en que retorna el capital invertido es de 5 años y 6 meses

Asunciones.

El análisis del flujo de caja fue desarrollado sobre los costos de operación y capital utilizados en el informe. En la tabla.19 se muestran los parámetros usados en el modelo.

INDICADORES PRECIO/SERVICIO	
Tarifa de servicios de administración de telecomunicaciones.	4.51CUC
Tarifa de servicios de administración de telecomunicaciones.	14.75 CUP
FINANCIAMIENTO	
Crédito en Divisa	Repago 5 años y 1 año de gracia, interés 7.91 %
Banca Nacional (BPA)	Repago 4 años, 1 año de gracia, interés 10.0%
Impuestos sobre utilidades	35%
Tasas de descuento	18.81 %

Tabla.19: Financiamiento del flujo de caja del Proyecto.

Conclusiones

CONCLUSIONES

Luego de haber realizado el análisis del estudio de factibilidad económico financiero del proyecto de inversión de la empresa SERCONI se concluye que:

- La evaluación económica del proyecto de inversión permitió discernir la variante más factible a ejecutar para el incremento de la eficiencia del sistema de comunicaciones de la empresa SERCONI.
- La aplicación de técnicas y métodos utilizados en la investigación, permitieron evaluar el proyecto del nuevo sistema de comunicación en la empresa SERCONI.
- Los resultados alcanzados en el trabajo, indican que la inversión posee efectividad ya que los indicadores económicos son favorables en todos los aspectos.

Recomendaciones

RECOMENDACIONES

Después de realizar algunas conclusiones, se sugieren las siguientes recomendaciones:

- Entregar a la alta dirección de la empresa “SERCONI” el resultado del estudio de factibilidad económica y financiera de la inversión del nuevo sistema de comunicaciones.
- Implementar el proyecto propuesto por ser factible desde el punto de vista económico y financiero.

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA

- ALIAGA PALOMINO, Pedro. *Modelo para la selección de inversiones en activos de capital*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Económicas. Holguín, 2009.
- AVDAKOV. Historia Económica de los Países Capitalistas. La Habana: Editorial Ciencias Sociales, 1985.
- BUENO CAMPOS, E.; I. CRUZ R, y J. J. DURÁN. Economía de la Empresa: Análisis de las Decisiones Empresariales. Madrid: Ediciones Pirámides S.A., 1985. 540.
- BREALEY AND MYERS. Fundamentos de financiación empresarial, 4 ed., México: Mc Graw Hill, 1993.
- CUBA. GACETA OFICIAL DE LA REPUBLICA DE CUBA. Decreto No 5, Reglamento del Proceso Inversionista. La Habana. 1977.
- CUBA. MINBAS. Metodología para la presentación, evaluación, aprobación y control de Proyectos de Inversión. Marzo 2005.
- CUBA. GACETA OFICIAL DE LA REPUBLICA DE CUBA Resolución 91 – 2006. MEP. Indicaciones para el proceso inversionista en Cuba.
- CUBA. GACETA OFICIAL DE LA REPUBLICA DE CUBA Resolución 57- 98 Perfeccionamiento de las Regulaciones Complementarias del Proceso Inversionista, 28 de septiembre de 1998.
- DE LA OLIVA, FIDEL. La enseñanza de las Finanzas en Cuba. Tesis de Maestría. Universidad de la Habana. La Habana. Cuba. 1997.
- DURÁN HERRERA JUAN J. Estrategia y Evaluación de Inversiones Directas en el Exterior. Instituto Español del Comercio Exterior.
- FRED WESTON, J.; E. F. BRIGHAM. Fundamentos de Administración Financiera. Mc Graw-Hill. (1994)-1228.
- Fundamentos de Administración Financiera. Parte I y II.
- GIUGNI DE ALVARADO, LUZ Y OTROS. Evaluación de proyectos de inversión. Primera edición. Editado por Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela. 1995.

Anexos

ANEXOS

ANEXO 1: Estructura Organizacional de la Empresa SERCONI.



ANEXO 2: Ingresos, estado de resultado y flujo de caja de la inversión en CUC.

[illegible]

ANEXO 3: Ingresos, Estado de resultado y Flujo de Caja del Proyecto Total.

DESCRIPCION		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL
Producción																	
Producción Ventas con Inversión (1)		12 325.4	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.16	73 952.16	1047 655.6
Incremento de Producción Neto (1-2)		12 325.4	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.2	73 952.16	73 952.16	1047 655.6
Ingresos																	0.0
Ingresos con Inversión (1)		12 325.36	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	1047 655.6
Incremento de Ingresos por Ventas (1-2)		12 325.36	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	1047 655.6
Costos																	0.0
Costos con Inversión (1)		10 176.57	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	865 008.6
Incremento de los Costos (1-2)		10 176.57	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	865 008.6
Resumen Estado de Res. del Proyecto																	
ESTADO DE RESULTADO		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
Ingresos		12 325.36	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	1047 655.6
Ingresos Netos		12 325.36	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	73 952.16	1047 655.6
Costo de Operación		10 176.57	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	61 059.43	865 008.6
Utilidad de Operaciones		2 148.79	12 892.73	12 892.73	12 892.73	12 892.73	12 892.73	12 892.73	12 892.73	12 892.73	12 892.73	12 892.73	12 892.73	12 892.73	12 892.73	12 892.73	182 647.0
Depreciación		985.28	5 911.67	5 911.67	5 911.67	5 911.67	5 911.67	5 911.67	1 970.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38 425.9
Costos Financieros		1 515.46	3 069.80	2 443.83	1 679.06	914.30	258.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9 880.8
Inversiones		1 515.46	3 069.80	2 443.83	1 679.06	914.30	258.40	0.00	0.00	0.00							9 880.8
Utilidad antes de Impuestos		(352.0)	3 911.26	4 537.24	5 302.00	6 066.76	6 722.66	6 981.06	10 922.17	12 892.73	12 892.73	12 892.73	12 892.73	12 892.73	12 892.73	12 892.73	134 340.3
Impuestos		0.00	1 368.94	1 588.03	1 855.70	2 123.37	2 352.93	2 443.37	3 822.76	4 512.46	4 512.46	4 512.46	4 512.46	4 512.46	4 512.46	4 512.46	47 142.3
Sobre las Utilidades @ 35 %		0.00	1 368.94	1 588.03	1 855.70	2 123.37	2 352.93	2 443.37	3 822.76	4 512.46	4 512.46	4 512.46	4 512.46	4 512.46	4 512.46	4 512.46	47 142.3
Utilidad Neta		(352.0)	2 542.32	2 949.20	3 446.30	3 943.40	4 369.73	4 537.69	7 099.41	8 380.28	8 380.28	8 380.28	8 380.28	8 380.28	8 380.28	8 380.28	87 198.0
UM:CUP		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL
Utilidad Neta del Proyecto		(352.0)	2 542.32	2 949.20	3 446.30	3 943.40	4 369.73	4 537.69	7 099.41	8 380.28	8 380.28	8 380.28	8 380.28	8 380.28	8 380.28	8 380.28	87 198.0
Más Depreciación		985.28	5 911.67	5 911.67	5 911.67	5 911.67	5 911.67	5 911.67	1 970.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38 425.9
(+)/-):Variación de Capital del Trabajo		0.00	2 826.83	-	-												2 826.8
Menos: Inversiones		39 411.13															39 411.1
Flujo de Caja Neto del Proyecto		(38 777.8)	5 627.16	8 860.87	9 357.97	9 855.07	10 281.40	10 449.36	9 069.97	8 380.28	8 380.28	8 380.28	8 380.28	8 380.28	8 380.28	8 380.28	83 385.9
Flujo de Caja Acumulado		(38 777.8)	(133150.6)	(24 89.8)	(14 931.8)	(5 076.7)	5 204.7	15 654.0	24 724.0	33 104.3	41 484.6	49 864.8	58 245.1	66 625.4	75 005.7	83 385.9	
Tasa Interna de Retorno.(TIR)	20.51	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.02%	9.76%	13.10%	15.28%	16.87%	18.05%	18.93%	19.60%	20.11%	20.51%	
Tasa de Descuento		0.0%	5.0%	10.0%	18.85%												
Valor Actualizado Neto. (VAN)		\$83 385.93	\$45 305.75	\$22 996.00	\$2 356.22												
Periodo de Recuperación		5 Años	6 meses														

