



*Universidad "José Martí Pérez"*  
*Sancti Spiritus*  
*Facultad de Contabilidad y Finanzas*  
*Filial Universitaria Jatibonico*

Trabajo de Diploma en opción al título de Licenciada en  
Contabilidad

Título: Factibilidad económica del proyecto “Abasto Jatibonico.  
Inyección Directa, Conductoras y Redes”. Unidad Empresarial de  
Base Acueducto y Alcantarillado Jatibonico.

Autor: Melvys María Carballo Venegas.

Tutor: MsC. Yait Esquijarosa Abradelo.

Curso 2011-2012

## SÍNTESIS

La Unidad Empresarial de Base Acueducto y Alcantarillado, Jatibonico, es una entidad dedicada a la venta de agua al sector residencial y estatal, aspecto de vital importancia para la vida del territorio, pues constituye una forma organizada de control del uso racional del preciado líquido, indispensable para la especie humana. La investigación titulada, Factibilidad económica del proyecto “Abasto Jatibonico. Inyección Directa, Conductoras y Redes”. Unidad Empresarial de la entidad mencionada, contribuyó de manera eficiente al logro de los objetivos previstos, donde su objetivo general lo constituyó: realizar el estudio de factibilidad de dicho proyecto, el cual hará posible que el agua llegue hasta todos los lugares del municipio. Para ello se hizo necesario realizar una búsqueda actualizada de la bibliografía, realizar una caracterización de la entidad, el diagnóstico de su situación actual y por último la elaboración del estudio objeto del trabajo. Se concluye resumiendo que es factible acometer la inversión dado por lo positivo de los resultados del Valor Actual Neto, y de la Tasa Interna de Rendimiento.

INDICE	Página
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS BÁSICOS RELACIONADOS CON LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN.	5
1.1. La decisión de Inversión.....	5
1.2. Elementos a considerar en los estudios de factibilidad en Cuba..	9
1.3 Componentes del tipo de actualización.....	10
1.4 El nivel general de los tipos de interés.....	11
1.5 La rentabilidad requerida y el costo de capital.....	12
1.6 Tipo de interés y tipo de crecimiento.....	12
1.7 Criterios para la evaluación de proyectos de inversión.....	16
1.8 . El criterio apropiado de decisión.....	22
CAPÍTULO 2. CARACTERIZACIÓN DE LA UEB ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE JATIBONICO. DIAGNÓSTICO. ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD DEL PROYECTO.....	26
2.1 Características de la Unidad Empresarial de Base de Acueducto y Alcantarillado.....	26
2.2 Diagnóstico de la situación actual de la entidad.....	27
2.3 Fundamentación del proyecto.....	29
2.4 Estudio de Factibilidad del proyecto.....	34
CONCLUSIONES.....	43
RECOMENDACIONES.....	44
BIBLIOGRAFÍA.....	45
ANEXOS	

## INTRODUCCIÓN

La ciencia y la tecnología atraviesan una etapa de transición en la que la comunidad científica debe replantearse su función y comenzar a trabajar en contextos cooperativos, mientras el Estado debe asumir la responsabilidad de ajustar sus políticas científicas y tecnológicas a la realidad nacional y encargarse así de establecer un puente de unión entre la universidad y las organizaciones productivas y de servicio.

Cuba responde a esta etapa de cambios, tratando de acercar lo más posible el potencial científico a la esfera productiva, con el objetivo de lograr un mayor desarrollo económico y tecnológico. La provincia de Sancti-Spíritus se inserta en esta política nacional. El municipio de Jatibonico es piloto en este tema, por ello dentro de estos proyectos se destaca el relacionado con la construcción del acueducto para toda la población.

Este proyecto cumplimenta el Objetivo 7, de las METAS DEL MILENIO, relacionado con garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, logrando reducir el mayor porcentaje de personas que carezcan de acceso al agua potable para el 2015.

Los derechos de la niñez y de la adolescencia han constituido en Cuba un objetivo priorizados del estado y de toda la sociedad. Las condiciones para asegurar la educación y condiciones de vida decorosas desde que comienza a gestarse la vida hasta que se logra la plena madurez, así como el disfrute de una vida digna que propicie el desarrollo armónico de la personalidad, están garantizados en los programas y acciones que se establecen por el estado cubano.

Con la puesta en marcha de la inversión se elevará el nivel de vida de la población, al disponer de mayores comodidades para sus actividades laborales, el descanso y la atención a la familia, pues va encaminado a posibilitar la prestación de un mejor servicio a los centros fundamentales para la atención a los grupos poblacionales más vulnerables como niños, niñas, mujeres, personas de la tercera edad, incapacitados físicos y mentales, así como a entidades de interés socio-económico como los hospitales, escuelas y la industria alimenticia de producción local.

La entidad seleccionada para llevar a cabo dicho proyecto es la Unidad Empresarial de Base (UEB) de Acueducto y Alcantarillado de Jatibonico.

De todo ello se desprende la siguiente situación problémica.

- 1 La Unidad Empresarial de Base hasta la fecha no cuenta con una distribución de agua, mediante acueducto, que satisfaga las necesidades de la población.
- 2 El proyecto carece de un estudio de factibilidad que demuestre la viabilidad económica del proyecto.

Por lo que se propone como problema científico que no se ha realizado el estudio de factibilidad del proyecto “Abasto Jatibonico. Inyección Directa, Conductoras y Redes”, que será ejecutado por la Unidad Empresarial de Base de Acueducto y Alcantarillado.

Se define como objetivo general: realizar el estudio de factibilidad del proyecto “Abasto Jatibonico. Inyección Directa, Conductoras y Redes” en la Unidad Empresarial de Base de Acueducto y Alcantarillado.

Para ello se definen los siguientes objetivos específicos.

- 1 Revisar la bibliografía actualizada que enriquezca la conceptualización del tema objeto de estudio.
- 2 Caracterizar la entidad” Unidad Empresarial de Base de Acueducto y Alcantarillado de Jatibonico y el diagnóstico de la situación actual que presenta.
- 3 Calcular los principales indicadores que demuestren la factibilidad del proyecto “Abasto Jatibonico. Inyección Directa, Conductoras y Redes”, en la UEB seleccionada.

Objeto: factibilidad del proyecto: “Abasto Jatibonico. Inyección Directa, Conductoras y Redes” en la Unidad Empresarial de Base de Acueducto y Alcantarillado.

Campo: La Unidad Empresarial de Base de Acueducto y Alcantarillado de Jatibonico.

Materiales y Métodos empleados en la investigación.

En el nivel experimental:

- Observación directa e indirecta: Se acude a la comprensión del problema mediante el lazo con relación al objeto, se realizan estudios de indagaciones antecedentes para adquirir conocimientos sobre la investigación.
- Revisión documental: Se revisan libros y demás documentos existentes en los departamentos involucrados.
- Encuestas: Se realiza para la búsqueda de información.
- Estadísticos: Para estudiar las encuestas efectuadas y procesar los datos obtenidos a lo largo de la investigación.

En el nivel teórico:

- Histórico-Lógico: se consulta la literatura científica para tener un orden cronológico sobre como se ha ido desarrollando el tema a través del tiempo, la evolución en su tratamiento y distribución en la historia.
- Inducción y deducción: Se recopila información sobre el tema, que luego se analiza en un marco general y permite apreciar el contexto propio de la investigación.
- Análisis y síntesis: Facilita determinar los agentes que influyen en los estudios de factibilidad así como el análisis de la información acumulada, interrelacionar todos los efectos que explican el problema y analizar los vínculos internos y dependencias mutuas.

La investigación cuenta con un resumen, introducción y desarrollo, distribuido en dos capítulos.

Capítulo 1 Se abordan los conocimientos teóricos que permiten profundizar en el ámbito de las finanzas y las inversiones.

Capítulo 2 Se ofrece una caracterización general de la Unidad Empresarial de Base (UEB) de Acueducto y Alcantarillado de Jatibonico y se realiza el estudio de factibilidad del proyecto “Abasto Jatibonico. Inyección Directa”, Conductoras y Redes.

Finalmente se ofrecen las principales conclusiones, recomendaciones y la bibliografía consultada. Así como un determinado número de anexos donde se recogen las herramientas utilizadas.

## CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS BÁSICOS RELACIONADOS CON LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN.

El presente capítulo es una fundamentación de la base conceptual relacionada con los proyectos, su evolución hasta los días de hoy y la importancia que reviste para cada inversión la realización del estudio de factibilidad del mismo. Se muestra de forma general los pasos a seguir para el logro de los objetivos propuestos en esta primera fase de la investigación.

### 1.1. La decisión de Inversión.

Antes de pasar a la determinación de la información financiera necesaria para evaluar proyectos de inversión, se presenta el marco (contexto) donde tiene lugar la decisión de inversión de la Empresa.

En la decisión de invertir se deben tener en cuenta las siguientes fases:

- 1- Identificación de las alternativas (proyectos) de inversión que se adaptan a la estrategia definida por la empresa. Una vez que se ha establecido la estrategia de la empresa se procede al desarrollo de la planificación estratégica que se concretará en varios proyectos. Los proyectos que se consideren aceptables y que pasan a la siguiente fase serán aquellos que se relacionen adecuadamente con la estrategia de la empresa.
- 2- Diseño y evaluación: Organización y modelización de la información referente a cada proyecto en relación con los aspectos jurídico, contable, fiscal, técnico - social, comercial, económico - financiero. El informe sobre la viabilidad de cada proyecto permite concretar aquellas alternativas que pueden agruparse en programas de inversión y descartar aquellos proyectos que no resulten viables.
- 3- Elección del mejor programa de inversión entre los diferentes programas a partir de las alternativas viables.
- 4- Implantación, seguimiento y control. Para el programa de inversión elegido se desarrolla el presupuesto global, o general, que estará integrado por los presupuestos operativos (que facilitan la elaboración de la cuenta de resultados provisionales) y los presupuestos financieros (que determinan el balance de situación previsto y el cuadro de financiación provisional).

Los presupuestos operativos a elaborar son: ventas y producción (compra de materiales, mano de obra y gastos generales), mientras que los financieros quedan definidos como: tesorería, medios de financiación e inversiones.

En relación con la fase 2 se hace necesario señalar que por lo general, el estudio de una inversión se centra en la viabilidad económica o financiera, y toma al resto de las variables únicamente como referencia, aunque cada uno de los aspectos señalados puede determinar que un proyecto no se concrete en la realidad.

Estudio técnico del proyecto.

Desde la óptica financiera, este estudio tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación.

Este estudio permite definir la utilización óptima de los recursos, y hacer confiable la información sobre las necesidades de capital, mano de obra y recursos materiales, tanto para la puesta en marcha, como para la posterior operación del proyecto.

El autor Sapag Chain,(1980) en su obra “Preparación y Evaluación de Proyectos“ propone una forma de recopilación y sistematización de la información relevante de inversiones y costos que puede extraerse del estudio técnico y la elaboración de distintos tipos de balances se constituye como la principal fuente de sistematización de la información económica que se desprende del estudio técnico.

Estudio de la organización del proyecto

El estudio de las variables organizacionales durante la preparación del proyecto manifiesta su importancia en el hecho de que la estructura que se adopte para su implementación y operación está asociada a egresos de inversión y costos de operación tales que pueden determinar la rentabilidad o no de la inversión.

Los efectos económicos de la estructura organizativa se manifiestan tanto en las inversiones como en los costos de operación del proyecto. Toda estructura puede definirse en términos de su tamaño, tecnología administrativa y complejidad de operación. Conociendo esto podrá estimarse el dimensionamiento físico necesario para la operación, las necesidades de equipamiento de las oficinas, las características del recurso humano que desempeñará las funciones y los

requerimientos de materiales, entre otras cosas. La cuantificación de estos elementos en términos monetarios y su proyección en el tiempo son los objetivos que busca el estudio organizacional.

Dado que cada proyecto presenta características propias y normalmente únicas, es imprescindible definir una estructura organizativa acorde con su situación particular. Cualquiera que sea la estructura definida, los efectos económicos de ella pueden agruparse en inversiones y costos de producción.

Un cuadro similar al del balance de equipos de fábrica facilita el traspaso de la información económica que provee el estudio organizacional a los estados financieros para la evaluación del proyecto.

#### Estudio legal

Los efectos económicos de los aspectos legales que más frecuentemente se consideran en la viabilidad de un proyecto son los relacionados con el tema tributario, como por ejemplo, los impuestos a la renta y al patrimonio, y los gastos de salud.

#### Estudio financiero

La última etapa del análisis de la viabilidad financiera de un proyecto es el estudio financiero. Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y antecedentes adicionales para la evaluación del proyecto, evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad.

La sistematización de la información financiera consiste en identificar y ordenar todos los ítems de inversiones, costos e ingresos que pueden deducirse de los estudios previos. Sin embargo, y debido a que no se ha proporcionado toda la información necesaria para la evaluación, en esta etapa deben definirse todos aquellos elementos que debe suministrar el propio estudio financiero. El caso clásico es el cálculo del monto que debe invertirse en capital de trabajo o el valor de desecho del proyecto.

Las inversiones del proyecto pueden clasificarse, según corresponda, en terrenos, obras físicas, equipamiento de fábrica y oficinas, capital de trabajo, puesta en marcha y otros. Puesto que durante la vida de operación del proyecto puede ser

necesario incurrir en inversiones para ampliaciones de las edificaciones, reposición del equipamiento o adiciones de capital de trabajo, será preciso presentar un calendario de inversiones y reinversiones. También se deberá proporcionar información sobre el valor residual de las inversiones.

Los costos de operación se calculan por información de prácticamente todos los estudios anteriores. Existe, sin embargo un ítem de costo que debe calcularse en esta etapa: el impuesto a las ganancias, porque este desembolso es consecuencia directa de los resultados contables de la empresa, que pueden ser diferentes de los resultados obtenidos de la proyección de los estados contables de la empresa responsable del proyecto.

La evaluación del proyecto se realiza sobre la estimación del flujo de caja de los costos y beneficios. El resultado de la evaluación se mide a través de distintos criterios que más que independientes son complementarios entre sí. La improbabilidad de tener certeza de la ocurrencia de los acontecimientos considerados en la preparación del proyecto hace necesario considerar el riesgo de invertir en él.

#### Estimación de costos

La estimación de los costos futuros constituye uno de los aspectos centrales del trabajo del evaluador, tanto por la importancia de ellos en la determinación de la rentabilidad del proyecto como por la variedad de elementos sujetos a valorización como desembolsos del proyecto.

Lo anterior se explica, entre otras cosas, por el hecho de que para definir todos los egresos, como los impuestos a las utilidades, por ejemplo, se deberá previamente proyectar la situación contable sobre la cual se calcularán éstos.

Para la toma de decisiones asociadas a la preparación de un proyecto, deben considerarse fundamentalmente, los costos efectivamente desembolsables y no los contables. Estos últimos sin embargo, también deberán ser calculados para determinar el valor de un costo efectivo como el impuesto.

Aunque sólo el examen exhaustivo de los costos que influyen en el proyecto hará posible catalogarlos correctamente, si se puede considerar los siguientes ítems de costos como prioritarios: (Materia prima, Tasa de salario y requerimientos de

personal para la operación directa, Necesidades de supervisión e inspección, Desperdicios o mermas, Valor de adquisición, Valor residual del equipo en cada año de su vida útil restante, Impuestos y seguros, Mantenimiento y reparaciones). Se hace necesario señalar que el costo de oportunidad (al cual se refiere más adelante) externo a las alternativas es imprescindible para tomar la decisión adecuada.

Todos los costos deben considerarse y para ello debe considerarse en términos reales y para ello debe considerarse el factor tiempo en el análisis.

Dependiendo del tipo de proyecto que se evalúa, deberá trabajarse con costos totales o diferenciados esperados a futuro. Opcionalmente en algunos casos podrá trabajarse con uno u otro, siempre que el modelo que se aplique así lo permita, por ejemplo puede trabajarse con costos totales si se comparan costos globales de la situación base, versus la situación con proyecto. Sin embargo deberá laborarse con costos diferenciales si el análisis es incremental entre ambas opciones.

#### 1.2. Elementos a considerar en los estudios de factibilidad en Cuba.

Los estados básicos a elaborar por las empresas cubanas se rigen por las "Normas Generales de Contabilidad de la Actividad Empresarial" en este país. Aquí se estableció con carácter obligatorio, la elaboración por parte de todas las entidades radicadas en el país, a partir de enero de 1997, de los estados financieros: (Estado de Situación, Estado de Resultado, Estado de Origen y Aplicación de Fondos, Estado de Costo de Producción o de Mercancías Vendidas) para todas las empresas del sector público y privado.

Costo de capital (Tasa de descuento)

Entre los elementos esenciales que se deben considerar cuando se trata de formular una regla que rijas las decisiones en cuanto a proyectos de inversión de capital se encuentra la tasa de descuento (tipo de actualización, costo de capital o tasa de interés máxima requerida).

La tasa de descuento empleada en la actualización de los flujos de caja de un proyecto es una de las variables que más influyen en el resultado de la evaluación

del mismo, la utilización de una tasa de descuento inapropiada puede llevar a un resultado equivocado de la evaluación.

En este apartado se pretenden mostrar los elementos fundamentales a tener en cuenta cuando se estima la tasa de descuento, así como cuáles serían las tasas adecuadas en correspondencia con los objetivos que persiga el proyecto (la empresa).

En la literatura económica referente al tópico se encuentran consideraciones como las siguientes:

1 La tasa de rentabilidad mínima requerida que se ha de exigir de las inversiones (sean préstamos a deudores, inversiones financieras en acciones, obligaciones y otros títulos o inversiones en activos no financieros) depende de varios factores. Por una parte ha de ser superior al costo de la financiación o costo de capital, pues, no sería económico tomar dinero al 10 %, por ejemplo, para invertirlo luego al 6 %. Por ello es que muchos autores denominan costo de capital a lo que otros llaman tasa de rentabilidad requerida. Por otra parte ha de ser superior al tipo de interés de las inversiones que no tiene riesgo (como puede ser, por ejemplo, los títulos emitidos por el estado a corto plazo), incorporar una prima de riesgo independiente del nivel de riesgo que tenga la inversión (pues la rentabilidad requerida de las inversiones que tienen mucho riesgo ha de ser superior que la exigida de las que son poco arriesgadas) y compensar la inflación esperada, para la cuál debe agregarse una prima de inflación, esto se explica en detalle más adelante. (Weston 1994)

2 La primera función no tiene influencia en la elección del tipo de actualización.

### 1.3. Componentes del tipo de actualización

La consideración expuesta plantea que en principio que el tipo de descuento es al menos la rentabilidad que le es exigible a la inversión dada la que generarían en ausencia de inflación las inversiones que no tienen riesgo, la inflación esperada durante los años que dure el proyecto, el nivel de riesgo que dicho proyecto tiene y la aversión al riesgo que tenga el decisor.

En cuanto al tipo de interés libre de riesgo, es posible dividirlo también en dos partes. La inflación puede reducir la rentabilidad real de las inversiones y por ello

ha de agregarse una prima de inflación a la tasa que se estaría dispuesto a aceptar en ausencia de inflación. Si se exige, o se requiere, una rentabilidad real igual al “i” por 1 y se espera una inflación igual a “f”, también en tanto por 1, en cada uno de los años que dure la inversión, la rentabilidad aparente que habrá de exigirse será:

$$Kap = i + f + i \times f$$

Cuando hay inflación para conseguir la misma rentabilidad real i se ha exigir, además, una prima de inflación igual al resultado de añadir a la inflación esperada f, el producto entre la rentabilidad exigible en ausencia de inflación y dicha tasa de inflación esperada “i x f”, dicho de otro modo, si una inversión tiene una rentabilidad anual esperada igual a “Kap” y se espera una inflación anual del f por 1, la rentabilidad real esperada será:

$$i = \frac{Kap - f}{1 + f}$$

#### 1.4. El nivel general de los tipos de interés

Como se ha visto, la rentabilidad requerida de una inversión (es decir, la rentabilidad aparente que se ha de exigir de la misma) puede subdividirse en tres componentes: un tipo puro, una prima de inflación y una prima de riesgo. Ya hemos visto la prima de inflación, ahora nos referiremos al tipo puro o tipo de rentabilidad en ausencia de inflación y de riesgo.

El tipo puro puede determinarse a partir de la rentabilidad real de un activo sin riesgo, es decir, de un activo que no tenga otro riesgo que no sea el derivado de la inflación. Si como activo sin riesgo se toman distintos títulos del estado, puede obtenerse algunos resultados algo distintos. En general, a medida que el plazo de recuperación de los títulos es más elevado, su riesgo es mayor. Por ejemplo el estado podría verse obligado a anular el pago de los intereses o incluso el principal de sus obligaciones debido a un conflicto bélico que se presente en algún momento futuro. Por ello, para calcular el tipo real libre de riesgo se ha de tomar un título del estado a corto plazo. El tipo puro se puede modificar con el tiempo debido a razones tales como la preferencia por el consumo o por el ahorro que tengan las personas, la situación de los mercados extranjeros y la de otros

mercados internos, la política económica del gobierno o la situación económica en general.

Entre tales factores quizás sea la política económica del gobierno el que altere con mayor rapidez el tipo puro y, con ello, el nivel general de los tipos de interés.

#### 1.5. La rentabilidad requerida y el costo de capital

Debemos hacer algunas precisiones más sobre la tasa de rentabilidad mínima requerida. Evidentemente, ha de ser superior al costo de la financiación. Dicho en otros términos, la empresa puede estimar una cierta tasa requerida que le compense del transcurso del tiempo, de la inflación y de la aversión al riesgo, pero si quienes aportan el capital, al determinar la rentabilidad que ellos exigen con su inversión en la empresa, fijan una tasa media superior, ésta es la que habrá de aplicarse para analizar la inversión.

Además se debe precisar que, si ha de elegirse entre dos inversiones mutuamente excluyentes que tiene el mismo nivel de riesgo, la rentabilidad mínima que ha de requerirse de cada una de ellas es la rentabilidad esperada de la otra. Es decir, no sería lógico realizar la inversión X, que renta un 10 % anual, y abandonar por ello la inversión Y, que tiene el mismo nivel de riesgo que X y una rentabilidad anual del 20 %. En realidad para la inversión Y, el 10 % que renta la inversión X es un costo financiero, pero en el sentido de costo de oportunidad: es lo que deja de ganar por llevar a cabo la inversión Y no efectuando la inversión X. Del mismo modo, el 20 % que renta la inversión Y es un costo de oportunidad si se lleva a cabo la inversión X.

#### 1.6. Tipo de interés y tipo de crecimiento

Dado que, por una parte, las relaciones existentes entre el tipo de crecimiento y el tipo de interés y entre la inversión y el tipo de crecimiento, han sido establecidas de forma incuestionable y, por otra parte, que el tipo de actualización expresa la rentabilidad mínima deseada por el inversor, muchos autores se han preguntado si no sería más indicado tener en cuenta en el cálculo del tipo de actualización, el tipo de crecimiento que se propone alcanzar.

El crecimiento se evalúa en función del volumen de la cifra de negocios, de la amplitud de las inversiones y de la importancia del margen bruto o valor añadido.

El ritmo de crecimiento de estos factores debe ser aproximadamente el mismo, si no resultaría una situación sin equilibrio. En este orden de cosas se han realizado estudios que determinan, mediante el análisis de la fórmula de la productividad, el tipo de rendimiento que debe fijarse para las inversiones si se quiere obtener un tipo de crecimiento determinado de la cifra de negocios (volumen de ventas o volumen de producción en el caso de Cuba).

Otra de las consideraciones a tener en cuenta es la que sigue:

3 - En la determinación de la corriente de flujo de fondos se computan todos los cobros y pagos que periódicamente se producirán durante el horizonte económico del proyecto de inversión, a excepción de la remuneración del capital financiero, que viene recogida por el costo de capital. En relación con los criterios de evaluación que posteriormente se ven, el costo de capital es la tasa de actualización empleada para calcular el VAN y se acepta el proyecto si el VAN es positivo; según el criterio de la TIR, un proyecto será recomendable si ésta (TIR) es superior al costo de capital.

Visto conceptualmente el costo de capital, se define como el precio que la empresa ha de pagar por los fondos empleados de forma que los proveedores de capital vean remunerada satisfactoriamente su inversión y el nivel de riesgo asociada a la misma.

Para el cálculo del costo de capital permanente y de cada uno de los componentes (fuentes de financiación) puede generalizarse el siguiente método: Se puede establecer que en toda obtención de capital se originan dos corrientes de signo contrario, una representada por los cobros de las aportaciones de capital en concreto y otra correspondiente a la remuneración y devolución del mismo a sus propietarios. Entonces, podemos establecer que el costo efectivo de una fuente de financiación en particular, nos vendrá dado, en un sentido amplio, por aquella tasa de rendimiento que origine la siguiente igualdad:

$$F_0 = \frac{C_1}{(1+Kf)} + \frac{C_2}{(1+Kf)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+Kf)^n}$$

en donde :

$F_0$  = fondos recibidos por la empresa en el momento de evaluación.

$C_t$  = salidas de fondos (por pagos de intereses, dividendos, devolución de capital) en el momento  $t$ .

$K_f$  = costo efectivo de la fuente de financiación; rentabilidad del capital para su prestador.

Hasta aquí hemos establecido las consideraciones principales a la hora de calcular la tasa de descuento adecuada para evaluar un proyecto. Seguidamente nos ocuparemos del “Escenario Cubano” tratando de inferir cuales serían las tasas de descuento más factibles de aplicar de acuerdo con los objetivos específicos perseguidos por la empresas y las particularidades y realidades de la economía cubana actual.

Hoy se reconoce internacionalmente que el fin que desea alcanzar la empresa como ente vivo, es el de su supervivencia. Por tanto, los objetivos principales que caracterizan a la empresa actual (en especial a las de cierto tamaño) son: (objetivos de rentabilidad, objetivos de crecimiento -sub. objetivo de estabilidad e innovación-, objetivos de naturaleza social).

La pequeña empresa, en última instancia, pretenderá como objetivo principal sobrevivir y mantener su independencia, sacrificando en ocasiones el logro de mayores beneficios y la tentación del crecimiento.

Una empresa sobrevivirá si por una parte sus inversiones son rentables y en consecuencia los resultados obtenidos, si no máximos, si son al menos satisfactorios. De esta manera, se puede generar y mantener el objetivo global de crecimiento ya que será posible obtener los fondos (internos y externos) necesarios para financiar el crecimiento, el cual está ligado al objetivo de estabilidad e innovación en un sentido amplio (técnica, comercial y de organización).

Teniendo en cuenta lo anterior y sin intención de absolutizar, se puede plantear las siguientes tesis para las empresas cubanas respecto a las tasas de descuento:

1. Como independientemente del objetivo que persiga la empresa (máximos beneficios, supervivencia, consolidación, expansión, satisfacción del cliente) ésta

debe alcanzar determinado nivel de rentabilidad; la tasa de descuento en cualquier caso debe ser mayor al costo de la financiación (costo de capital).

2. Si se trata de empresas de subordinación nacional, la tasa de descuento además de ser superior al costo de la financiación debe tener en cuenta la tasa (ritmo) de crecimiento de la rama o sector. La tasa aquí vendría dada por el tipo medio de rendimiento del capital en explotación, durante un período significativo en la empresa más representativa del sector, esto corregido por el crecimiento esperado.

3. En el caso de las empresas de subordinación local debemos hacer una diferenciación, aquellas que se encuentran bajo el sistema de autogestión y autofinanciamiento y cuyo principal objetivo es la obtención de utilidades deben utilizar un tipo que sea superior al costo de la financiación (en este caso autofinanciación) y que sea superior al costo de oportunidad, el cual será muy difícil de identificar en muchos casos. Si las empresas se dedican a los servicios públicos, pensamos que el tipo a utilizar debe ser el costo de la financiación, pues para muchas de estas empresas ya es bastante con alcanzar el equilibrio financiero.

4. Para las empresas con vínculos directos o indirectos con el capital extranjero que persiguen la obtención (maximización) de ganancias, es decir, la máxima rentabilidad y para aquellas que no tienen vínculos directos con el capital extranjero, pero que pretenden su inserción en la economía mundial creemos que el tipo de actualización a utilizar a de ser superior al (se debe tomar el mayor de ellos) :

a)- costo de la financiación (costo de capital).

b)- a la rentabilidad esperada de la mejor alternativa de inversión de igual riesgo.

c)- al resultado de añadir al tipo puro, la prima de riesgo y la prima de inflación.

En este caso se podría tomar como tipo puro la tasa de interés de los títulos del estado a corto plazo del país con el cual se encuentra asociado nuestro capital o en el cual se piensan colocar los productos o servicios. Lo mismo ocurre para la estimación de la prima de inflación y de riesgo.

5. Siempre y cuando se pueda calcular con aceptable exactitud el costo de cada una de las fuentes de financiación se debe calcular el costo medio ponderado de capital y utilizar este como tasa de descuento para el proyecto.

6. También se podría utilizar como tasa de descuento para proyectos el costo medio ponderado de capital para la empresa, esto si el proyecto no afecta la estructura de capital de la misma.

En el caso que resulte muy dificultoso la determinación de la tasa de descuento adecuada para el proyecto según las tesis anteriores, recomendamos calcular el tipo de actualización a partir del tipo de crecimiento, esto resiste la lógica si consideramos que la mayoría de las empresas cubanas de los distintos sectores están obligadas a crecer, siempre que este crecimiento sea soportable económicamente.

#### 1.7 Criterios para la evaluación de proyectos de inversión

Presentados y analizados los elementos fundamentales a considerar cuando se trata de decidir en relación con un proyecto de inversión, es decir, los flujos de efectivo, los riesgos que afectan estos flujos y la tasa de descuento apropiada, queremos dedicarnos a los criterios de decisión que más comúnmente se usan para evaluar los proyectos que se propongan. Cada criterio lleva a aceptar o rechazar cada proyecto individual. A muchos de estos criterios ya se ha hecho referencia en este capítulo, sobre todo al abordar el riesgo. Sin embargo, con el objeto de ganar en claridad respecto a cada uno de ellos, los exponemos a continuación:

1 Flujo de efectivo descontado (FED): se llama también con frecuencia método del valor actual, incorpora todos los elementos que componen los criterios del presupuesto de capital en una sola guía consistente que indica si el proyecto propuesto se debe aceptar o rechazar.

El procedimiento general en que descansa el FED consiste en determinar si el valor actual (VA) de los flujos futuros esperados justifica el desembolso original (A). Si el VA es mayor o igual que el A, el proyecto propuesto se acepta, en caso contrario se rechaza. El VA se calcula por la siguiente expresión:

$$VA = \sum_{t=1}^n \frac{Qt}{(1+K)^t} + \frac{S}{(1+K)^N}$$

Donde VA = valor actual del proyecto, Qt = flujos de efectivo en el año t, S = valor de desecho y K = costo de los recursos.

El VA se puede comparar directamente con A, que está también en presente.

2- Valor Actual Neto (VAN): es una variante del FED. La diferencia radica en que el VAN se resta al desembolso original el valor actual de las entradas de efectivo futuras, cosa que no ocurre con el FED. Así,  $VAN = VA - A$ . Para calcular el VAN de un proyecto cualquiera se calcula simplemente el valor actual de las entradas futuras al costo apropiado de capital y del resultado se resta el desembolso original. El criterio para aceptar o rechazar de acuerdo con el VAN es el siguiente: acéptese si el VAN del proyecto que se propone es positivo y rechácese si es negativo. La fórmula general del VAN es la siguiente:

$$VAN = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Qt}{(1+k)^t}, \text{ donde } A = \text{desembolso inicial, } Qt = \text{flujo de tesorería en el período } t, k = \text{costo de capital y } n = \text{vida útil estimada para la inversión.}$$

Esta fórmula general sufre modificaciones bajo los casos particulares.

Este criterio permite la toma de decisiones de inversión al seleccionar solamente los proyectos que incrementan el valor total de la empresa, es decir, aquellos cuyo VAN es positivo, y rechaza los proyectos con un VAN negativo. Además, si la empresa se enfrenta aun conjunto de inversiones alternativas, propone un orden de preferencia para su realización desde el mayor al menor valor actual neto.

3 Tasa interna de rendimiento (TIR): es la tasa de descuento capaz de igualar el valor actual de los flujos de caja esperados de una determinada inversión con su desembolso inicial. Dicho de otro modo, es aquella tasa de descuento que da al proyecto un VAN de cero. Es decir :

$$-A + \sum_{t=1}^n \frac{Qt}{(1+r)^t} = 0$$

Aquí se supone que los flujos de caja son reinvertidos al tipo r (cosa bastante improbable). En la ecuación conocemos los valores Qt y A, por lo tanto

resolvemos para obtener “r” (la tasa de rendimiento). Aquí la solución no es tan intuitiva como en el caso del VAN, pues existen “n” raíces para “r”, algunas sin sentido económico.

La TIR proporciona una medida de la rentabilidad relativa del proyecto frente a la rentabilidad en términos absolutos proporcionada por el VAN. Para la TIR se aceptan los proyectos que permitan obtener una rentabilidad interna superior a la tasa de descuento apropiada para la empresa, es decir a su costo de capital.

Fórmulas aproximadas para el cálculo de la TIR: No existen dificultades para el cálculo de “r” cuando la inversión dura un año (se despeja la incógnita r), ni cuando dura dos años (aparece una ecuación de segundo grado y sólo una de las variables tendrá sentido económico); tampoco existirán problemas cuando los flujos de caja son constantes, o crecen a una tasa constante, y cuando la duración de la inversión tiende al infinito. A excepción de estos casos, a medida que aumenta el número de años que dura la inversión, el problema del cálculo de “r” se hace más complejo. Se hará necesario el uso de un programa de computación o de una calculadora financiera.

Además se podrá utilizar el método de prueba y error: procedimiento heurístico consistente en ir probando con distintos tipos de descuento hasta encontrar aquel que hace el VAN igual a cero.

Existen dos fórmulas que permiten acotar el valor de “r”. Para ello se define:

$$M = Q_1 \times 1 + Q_2 \times 2 + Q_3 \times 3 + \dots + Q_n \times n$$

$$D = \frac{Q_1}{1} + \frac{Q_2}{2} + \frac{Q_3}{3} + \dots + \frac{Q_n}{n}$$

Por consiguiente, el importe M (de multiplicación) se obtiene sumando los importes obtenidos al multiplicar cada flujo de caja por el momento en que se genera. De forma semejante, el importe D (de división) se obtiene sumando los importes obtenidos al dividir cada flujo de caja entre el momento en que se genera. Siendo S la suma aritmética de los flujos de caja y A el desembolso inicial de la inversión. Las fórmulas aproximadas son:

$$r^* = \left(\frac{S}{A}\right)^{\left(\frac{S}{M}\right)} - 1$$

$$r^{**} = \frac{S^{\left(\frac{D}{S}\right)}}{A} - 1$$

Estas fórmulas aproximadas tienen gran utilidad en el análisis de inversiones simples. Si la inversión dura un año, estas fórmulas determinan el valor exacto de "r". Si la duración de la inversión es superior a un año, la tasa r\* proporciona una aproximación por defecto, en tanto que la tasa r\*\* aproxima por exceso. Es decir:  $r^* < r < r^{**}$ . Si se tratara de determinar si una inversión es efectuable y r\* resulta superior que la rentabilidad requerida, r será mayor todavía, y podría concluirse que la inversión es efectuable sin necesidad de efectuar más cálculos ni acudir al método de prueba y error. De igual forma, si resulta que r\*\* es inferior que la rentabilidad requerida, podrá concluirse que la inversión no es efectuable. Más adelante volveremos a referirnos a la TIR, al igual que haremos con el VAN. Igual que el FED y el VAN, la TIR considera todos los elementos que entran en la evaluación de proyectos de inversión.

4 Razón Beneficio / costo (B / C): la regla de decisión Beneficio / Costo, llamada a menudo índice del valor actual, compara a base de razones el valor actual de las entradas de efectivo futuras con el valor actual del desembolso original y de cualesquiera otros que se hagan en el futuro, dividiendo el primero por el segundo. Se basa en los mismos conceptos de los métodos FED y VAN. Se calcula así:

$$BC = \frac{VA}{A}, \text{ donde } A = \text{desembolso original.}$$

La regla de decisión que se utiliza es: si la razón B / C es mayor que 1.0 debe aceptarse el proyecto. Si la razón B / C es menor que 1.0, debe rechazarse el proyecto. Si hay otros costos aparte del desembolso original, se deben considerar. La razón B / C toma en cuenta específicamente esos gastos comparando el valor actual de las entradas con el valor actual de todas las salidas, independientemente del período en que ocurran de manera que:

$$BC = \frac{VAdeEntradasdeEfectivo}{VAdeSalidasdeEfectivo}$$

El método B / C para incorporar las salidas de efectivo permite separarlas de las entradas. El tratamiento por separado permite a veces enfocar mejor la distribución y la naturaleza de los gastos, pero en la mayoría de los casos no se altera la decisión de aceptar o rechazar proporcionada por los métodos FED, VAN, TIR.

5 *Valor Terminal (VT)*: este separa con más claridad aún la ocurrencia de las entradas y salidas de efectivo. Se basa en la suposición de que cada ingreso se reinvierte en un nuevo activo, desde el momento en que se recibe hasta la terminación del proyecto, a la tasa de rendimiento que prevalezca. Esto indicaría a donde van los flujos después de recibidos. La suma total de estos ingresos compuestos se descuenta luego de nuevo a la tasa  $k$  y se compara con el valor actual de las salidas. Si el valor actual de la suma de los flujos reinvertidos (VAIN) es mayor que el valor actual de las salidas (VASA), el proyecto se debe aceptar. La ventaja del método VT es que incorpora explícitamente la suposición acerca de como se van a reinvertir los flujos una vez que se reciban y elude cualquier influencia del costo de capital en la serie de los flujos. La dificultad radica en saber cuáles serán en el futuro las tasas de rendimiento:

6 *Tasa de rendimiento promedio (TRP)*: es una forma de expresar con base anual la utilidad neta que se obtiene de la inversión promedio. La idea es encontrar un rendimiento, expresado como porcentaje, que se pueda comparar con el costo de capital. Específicamente, la utilidad promedio anual neta (después de impuestos) atribuible al proyecto propuesto ( $UNP$ ) se divide por la inversión promedio, incluyendo el capital de trabajo necesario. Sería :

$$TRP = \frac{UNP}{\frac{(A+S)}{2}}$$

Donde la inversión promedio es el desembolso original más el valor de desecho dividido entre dos. La regla de decisión es: el proyecto debe aceptarse si la TRP es mayor que el costo de capital  $k$  y debe rechazarse si es menor. Aunque la TRP es relativamente fácil de calcular y de comparar con el costo de capital, presenta

varios inconvenientes: ignora el valor del dinero en el tiempo, no toma en cuenta la componente tiempo en los ingresos, pasa por alto la duración del proyecto y no considera la depreciación (reembolso de capital) como parte de las entradas.

7 Período de recuperación (PR): es una medida de la rapidez con que el proyecto reembolsará el desembolso original de capital. Este período es el número de años que la empresa tarda en recuperar el desembolso original mediante entradas de efectivo que produce un proyecto. Los proyectos que ofrezcan un PR inferior a cierto número de años ( $N$ ) determinado por la empresa, se aceptarán, en caso contrario se rechazarán. Este método también presenta varios inconvenientes: ignora por completo muchos componentes de la entrada de efectivo (las entradas que exceden al PR se pasan por alto), no toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo, ignora también el valor de desecho y la duración del proyecto. A pesar de sus inconvenientes, el método puede ser aplicable en ciertas circunstancias atenuantes: cuando el panorama a largo plazo (más allá de tres años es muy incierto), cuando una empresa atraviesa por una crisis de liquidez, cuando la empresa insiste en preferir la utilidad a corto plazo no los procedimientos confiables de la planeación a largo plazo.

Cuando los flujos de caja son constantes e iguales a  $Q$ , y la duración de la inversión es igual o superior que el propio plazo de recuperación, denominando  $A$  al desembolso inicial, PR será igual a:

$$PR = \frac{A}{Q}$$

Cuando los flujos de fondos no son constantes, el período de recuperación se determinará acumulando los sucesivos flujos anuales hasta que su suma alcance el costo inicial de la inversión. -Período de recuperación con descuento (PRD): este método es muy semejante al método estático del plazo de recuperación visto anteriormente. La principal diferencia con aquél es que éste tiene carácter dinámico, es decir, que tiene en cuenta el diferente valor que tienen los capitales en los diferentes momentos del tiempo. En general, el plazo de recuperación con descuento es el período de tiempo que tarda en recuperarse en términos actuales, el desembolso inicial de la inversión.

Según este método, las inversiones son tanto mejores cuanto menor sea su plazo de recuperación con descuento.

A manera de precisión, queremos presentar un resumen parcial de los criterios de decisión vistos hasta el momento:

- 1 Flujo de efectivo descontado (FED), si  $VA \geq A$  aceptar, si  $VA < A$  rechazar.
- 2 Valor actual neto (VAN), si  $VAN \geq \$0$  aceptar, si  $VAN < \$0$  rechazar.
- 3 Tasa interna de rendimiento (TIR), si  $TIR \geq k$  aceptar, si  $TIR < k$  rechazar.
- 4 Razón Beneficio / Costo (B/C), si  $B/C \geq 1.0$  aceptar, si  $B/C < 1.0$  rechazar.
- 5 Valor Terminal (VT), si  $VAIN \geq VASA$  aceptar, si  $VAIN < VASA$  rechazar.
- 6 Tasa de rendimiento promedio (TRP), si  $TRP \geq K$  aceptar, si  $TRP < k$  rechazar.
- 7 Período de recuperación (PR), si  $PR \leq N$  aceptar, si  $PR > N$  rechazar.

Como los métodos del VAN y la TIR son los más utilizados, a la vez que los más sofisticados, quisiéramos dedicar un espacio al análisis comparativo de los mismos en distintos tipos de decisiones.

#### 1.8. El criterio apropiado de decisión.

Una vez estudiado los distintos criterios de decisión, ¿cuál debe adoptarse para evaluar un proyecto? Pues bien, la elección apropiada depende de las circunstancias en que se tome la decisión y de las prácticas que siga la empresa. Las empresas tienen distintas normas de aceptación que es necesario conocer, también quienes toman decisiones tienen diferentes normas en cuanto a aquello que se les puede comunicar. Creemos que los evaluadores de proyectos deben estar preparados para aplicar cualquier criterio o todos ellos y deben ser consistentes en el empleo de aquel que haya seleccionado.

Como las circunstancias que rodean a cada caso pueden variar mucho, nos limitamos a términos generales que deben ser acomodados a los casos específicos que se encuentren:

- 1 El criterio FED funciona mejor cuando la empresa tiene por objetivo la maximización del patrimonio (del accionista en su caso) y reconoce que el valor actual de la empresa aumentará mediante proyectos cuyo FED exceda a su costo.

Encuentra mejor aplicación cuando la empresa busca el valor actual absoluto que cada proyecto puede producir y la ordenación de los proyectos según su atractivo no es motivo de preocupación y no es necesario considerar específicamente los desembolsos que siguen a la inversión inicial.

2 El criterio VAN es más apropiado cuando el objetivo de la empresa es maximizar el patrimonio del accionista (igual que el FED). El VAN se adapta mejor a las empresas que buscan el importe absoluto del valor actual adicional. Es muy apropiado para las empresas que desean ordenar sus proyectos de acuerdo con el valor actual agregado. Ofrece una indicación más clara del valor adicional del proyecto y es la forma más directa de comunicarlo a los demás. Su mejor aplicación es en aquellos casos en que no interesa considerar el neto de las entradas y salidas de un período y no se requiere una indicación absoluta del costo de cada proyecto.

3 El criterio de la TIR relaciona directamente a las empresas con los objetivos de maximización de utilidades, porque compara también directamente el costo con el rendimiento. Es adecuado en particular para las administraciones que aplican el criterio rendimiento - aceptación y es fácilmente comparable con el costo de los recursos que se acostumbra expresarlo en términos de porcentaje. Se puede comparar con facilidad con el costo de los recursos derivados externamente y expresados en porcentajes, como pueden ser las tasas de interés que se pagan por los bonos de la empresa. A veces facilita la comunicación con quienes toman las decisiones. Encuentra su mejor aplicación cuando no hay que preocuparse específicamente por el tamaño absoluto del proyecto ni por los desembolsos que siguen a la inversión original.

4 El criterio BC es difícil relacionar directamente con la maximización de utilidades, pues no expresa en forma directa la relación costo / rendimiento ni el valor actual. Es más apropiado cuando las empresas buscan una indicación relativa del monto de los beneficios que se reciben por \$ de costo. Es también adecuado cuando se quiere evaluar el efecto de las salidas de efectivo que siguen al desembolso original y cuando la administración desea ordenar los proyectos según su rango relativo.

5 El criterio VT funciona mejor cuando la empresa busca la maximización del patrimonio. Es muy apropiado cuando existe la sospecha de que la tasa de interés a la cual se pueden reinvertir los ingresos que se espera recibir o a la cual se tendrán que financiar los futuros desembolsos va a ser diferente del costo actual de los recursos. No permite ordenar los proyectos de acuerdo con su rango, pues sólo da el valor actual absoluto de cada proyecto y no el adicional (que da el VAN).

6 El criterio del período de recuperación es difícil de relacionar con algún objetivo particular de la empresa; pero es más apropiado cuando la empresa da importancia primordial a su liquidez y a la aceleración a corto plazo de sus ingresos.

7 El criterio de la tasa de rendimiento promedio (TRP) tiene su mejor aplicación cuando la empresa busca la maximización de utilidades. No es muy efectivo debido a que ignora la duración del proyecto, el efectivo que genera la depreciación, el valor del dinero en el tiempo y la ocurrencia de los flujos. Sólo es conveniente emplearlo en aquellas situaciones en que la empresa busca una utilidad que se aproxime a cierto promedio anual.

Como se puede ver ninguno de los criterios se puede aplicar todo el tiempo y a todas las situaciones. De hecho, es probable que se tenga que aplicar más de uno para evaluar un conjunto cualquiera de proyectos. Por ejemplo, si se desea ordenarlos de acuerdo con el valor actual neto que cada uno puede producir; pero a la vez se quiere comunicar el costo en relación con el rendimiento, siendo necesario considerar cambios probables en la tasa a la cual se reinvertirán los ingresos o se financiarán los desembolsos futuros; en este caso se emplearía probablemente una combinación de los criterios VAN, TIR y VT.

A manera de resumen podemos decir que los criterios que se basan en el valor actual (FED, VAN, BC, VT) se adaptan a las empresas cuyo objetivo el patrimonio (del accionista, en su caso), mientras que los que se basan en el rendimiento (TIR, TRP) se adaptan mejor cuando el objetivo es la maximización de utilidades.

Es considerado por muchos que los dos criterios de evaluación más sofisticados son el VAN y la TIR y entre estos consideran que el VAN es superior en todos los casos a la TIR (debido a las limitaciones que ésta presenta: posibilidad de tasas

múltiples y el suponer que los beneficios netos son reinvertidos a la misma tasa interna de retorno del proyecto).

Conclusiones del capítulo.

En el capítulo se exponen los conceptos fundamentales para el trabajo con los proyectos de inversión, dotando de herramientas fundamentales en este sentido, lo cual facilitará el procedimiento expuesto en el próximo capítulo referido al estudio de factibilidad propiamente dicho, resaltando los elementos fundamentales para llegar a los resultados esperados.

## CAPÍTULO 2: CARACTERIZACIÓN DE LA UEB ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE JATIBONICO. DIAGNÓSTICO. ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD DEL PROYECTO.

En este capítulo se realiza una caracterización de la entidad seleccionada, además del estudio minucioso del diagnóstico de la situación actual en materia de proyectos y seguidamente se elabora el estudio de factibilidad del proyecto “Abasto Jatibonico. Inyección directa”, Conductoras y Redes.

### 2.1. Características de la Unidad Empresarial de Base de Acueducto y Alcantarillado.

Por cuanto con Resolución 20/01 con fecha 01/09/2001 queda aprobado por el Ministerio de Economía y Planificación la creación de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado Sancti-Spíritus, subordinada al Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos con la aprobación de la implantación del Perfeccionamiento Empresarial y con ello la constitución de Unidades de Base asociadas a la Empresa entre ellas la nuestra que está ubicada en la calle Agramonte final sin número, del Municipio Jatibonico, en la zona conocida como El Jardín.

Cuenta con un total de 92 trabajadores, 4 son dirigentes, 2 son administrativos, 13 técnicos y 73 obreros. Cuenta con cuatro departamentos y 15 estaciones de bombeo (ver anexo 3).

Su objeto social consiste en:

- 1 Brindar servicios de abastecimiento de agua.
- 2 Efectuar una correcta operación, mantenimiento, y reparación de la infraestructura técnica.
- 3 Prestar servicios de evacuación de residuales líquidos a través de los sistemas que administra.
- 4 Ofrecer servicios de evacuación de aguas pluviales a través de las redes existentes.
- 5 Estudio de fugas de agua.
- 6 Supresión de salideros.

- 7 Desobstrucción y limpieza de sistemas de alcantarillados y drenaje pluvial.
- 8 Limpieza de tanques sépticos, fosas y otros sistemas de evacuación y tratamiento de residuales líquidos.
- 9 Mantenimiento de sistemas de lagunas de estabilización.
- 10 Montaje, reparación y mantenimiento de redes técnicas y equipos de bombeo.
- 11 Abasto de agua mediante carros cisternas.

Misión:

El mejor uso racional de los recursos materiales y financieros luchando abiertamente por la eliminación de corrupción y las ilegalidades y manteniendo la superación y estimulación del personal, todo ello para satisfacer las demandas de la población y de las entidades apoyando los programas de la revolución y la batalla de ideas que libra nuestro pueblo.

Visión:

Prepara a sus trabajadores para el mejor dominio de los avances tecnológicos. Da cumplimiento a las necesidades de la empresa para todos los puestos de trabajo.

## 2.2. Diagnóstico de la situación actual de la entidad.

A partir de los resultados obtenidos en la revisión de documentos se decide, para enriquecer el diagnóstico, aplicar una encuesta (anexo 4) a 31 trabajadores de la UEB, distribuidos entre obreros, técnicos, administradores y dirigentes, los que representan el 35% del total, arrojando resultados impresionantes que se exponen a continuación.

En la rama económica, han recibido capacitación en los últimos tres años solamente 3 trabajadores, fundamentalmente en cursos de sistemas de actualización de contabilidad. Esta cantidad representa solo el 10 por ciento de la

muestra, esto denota la falta de capacitación en temas financieros o de proyectos de la mayor cantidad de obreros.

Los términos de estudio de factibilidad no lo conoce el 60% de los trabajadores encuestados.

Los trabajadores conocen casi en su totalidad que existen proyectos, (28), para un 90 por ciento, ellos coinciden en el siguiente tema: medio ambiente.

Las consecuencias económicas que traen consigo el desconocimiento de los temas de proyecto no son conocidas por 18 trabajadores, 10 dijeron que la conocen en menor escala y 3 dijeron que sí. Ello significa que el mayor por ciento sabe que hay consecuencias económicas por el desconocimiento de la factibilidad financiera.

25 encuestados dijeron que conocen que en el centro existen condiciones para acometer el proyecto, para un 81 por ciento de la muestra, 5 trabajadores no conocen nada sobre esto y 1 ni siquiera saben de lo que se les está hablando.

Los obreros consideran que las condiciones de trabajo son regulares, esto lo dicen 28 trabajadores lo cual representa el 90 por ciento, y 3 las consideran malas, para un 10 por ciento del total.

Según las encuestas el 82 por ciento considera que los medios de protección no son suficientes y solamente 2 están satisfechos.

Queda también demostrado que los medios de protección que existen no son utilizados con toda la plenitud que se debe, solo 20 los usan siempre y 11 a veces, para un 35 por ciento de incumplimiento de las normas de protección.

También para profundizar en el diagnóstico se aplica una entrevista (anexo 5) a 11 trabajadores distribuidos entre 6 dirigentes, y 5 técnicos, arrojando los siguientes resultados.

Los 11 entrevistados coinciden en que saben los beneficios que trae consigo la aprobación de proyectos.

En el caso específico del proyecto objeto de estudio, infieren que sí es favorable la construcción del acueducto para favorecer a toda la población del territorio.

En cada uno de los métodos empleados se llega a la conclusión de que la capacitación en temas económicos es insuficiente y en temas de inversiones es poca.

### 2.3. Fundamentación del proyecto.

La iniciativa Municipal para el Desarrollo Local, tiene como objetivo lograr una participación activa de los gobiernos municipales en su estrategia de desarrollo, mediante la gestión de proyectos económicos capaces de autofinanciarse, generar ingresos que posibiliten la sustitución efectiva de importaciones, especialmente alimentos y obtener ganancias que se destinen en beneficio local y de forma sostenible, como complemento de las estrategias productivas del país.

Se ha trabajado en numerosos proyectos de Desarrollo Local auspiciados por entidades nacionales e internacionales. No obstante, los mismos han tenido como limitante que una vez que concluye el financiamiento externo se termina el proyecto sin una sostenibilidad garantizada. Además en el caso de los ejecutados por los organismos ramales, han tenido directivas muy generales que no tienen en cuenta las particularidades, prioridades y potencialidades de los territorios que convoque la gestión a una mayor integración de las capacidades y espacios subutilizados.

Cada municipio deberá estudiar y definir sus potencialidades y presentar proyectos económicos rentables, argumentados sobre la base de la sustitución efectiva de Importaciones y la generación de producciones y servicios que aporten divisas al país.

El Consejo de la Administración Municipal tendrá las facultades necesarias para manejar los recursos financieros indispensables y garantizar su permanente recuperación.

Los proyectos deben estar encaminados fundamentalmente a potenciar la actividad agropecuaria, la industrialización de la producción, la producción con

destino al Mercado Interno en Divisa, aportar a la circulación mercantil, ofrecer servicios a los productores de todos los sectores, prestar servicios al turismo, al autoabastecimiento energético y para adaptar y perfeccionar la educación agropecuaria en todos los niveles de enseñanza del municipio, a fin de revertir la tendencia de la juventud a emigrar y a estudiar otras profesiones.

Estos proyectos deben hacerse en armonía con los objetivos del Plan de la Economía Nacional.

El poblado de Jatibonico se encuentra situado en la carretera central, al Este de la provincia de Sancti- Spíritus y limita con la provincia de Ciego de Ávila, es la Cabecera Municipal del Municipio del mismo nombre.

La actividad económica fundamental de este poblado es la Agroindustrial en la Caña de Azúcar, la industria del papel y en menor cuantía la ganadería.

El poblado se ubica en un entorno compuesto por llanuras donde se cultiva la Caña de Azúcar, y se desarrolla la ganadería vacuna.

El poblado cuenta con buena comunicación vial, tanto por carreteras como vías férreas, variados servicios de gastronomía, servicios de mercado, hospedaje, cine, servicios de salud con un hospital, policlínico integral rehabilitado recientemente con todos los servicios de atención de salud a la población y una clínica estomatológica.

En la actualidad cuenta con una población ascendente a 33 000 habitantes de los cuales unos 6000 reciben agua clorada sin filtrar proveniente de la Presa Lebrije, a partir de una estación de bombeo desde la papelera Panchito Gómez Toro con redes parciales construidas a finales de los 80.

El resto se abastece de pozos que se encuentran contaminados lo que provoca que aparezcan focos de diferentes enfermedades, esto se ha comprobado en estudios bacteriológicos realizados.

Con la realización de este proyecto se dará acceso al servicio de agua potable a la población, lográndose mejorar su salud.

La ejecución del proyecto tendrá una duración de 36 meses para la construcción y montaje, se ejecutará en tres etapas a partir de su inicio que estará en función de la liberación del presupuesto para el mismo y la importación de los recursos

considerando que la Rehabilitación de la potabilizadora y construcción del Tanque Apoyado se hagan paralelos con las Conductoras y Redes.

El sistema de acueducto que se construya contará con el personal técnico para la realización de la explotación y el mantenimiento de las conductoras, tanques y redes de distribución que se detallará el proyecto de abasto de agua a este poblado.

El equipamiento especializado de construcción para trabajar con la tecnología y otros equipos complementarios se incluyen por carecer la entidad constructora de la provincia de los mismos, los que después de terminado los trabajos de Jatibonico podrán utilizarse en la construcción de otros acueductos en asentamientos que existen en la provincia sin este servicio.

Dimensiones en las que va a interactuar el proyecto.

La fuente de abasto donde se captara el agua es la Presa Lebrije ubicada a unos 10 Km de la población de Jatibonico, entregará el agua por gravedad a través de una conductora de 12.0 Km de PEAD (polietileno de alta densidad) con diámetro 900mm y gasto  $Q = 600$  1/seg., hasta la Planta Potabilizadora ubicada aladaña a la papelera de Jatibonico con capacidad de 600.0 1/seg., esta planta se construyó para tratar el agua para la industria del Combinado de Papeles Blancos Uruguay y que dejo de funcionar, esta planta hay que rehabilitarla para su nuevo uso y el agua excedente se utilizará para el desarrollo de la industria Local y el suministro de agua a Taguasco, el agua potabilizada será bombeada hasta el tanque apoyado con capacidad de 8000 m<sup>3</sup> desde donde se distribuirá hacia la red de Jatibonico y así al Sistema de Abasto de Taguasco objeto de otro proyecto.

La Presa Lebrije se encuentra ubicada en el curso del río Jatibonico del Sur en las coordenadas N. 245.0 y E. 689.6, la cortina tiene una longitud de 560 m y una altura máxima de 35.7 m, es una presa homogénea.

NAN: 102 m

NAM: 108.58 m

NVM: 82 m

Volumen total de embalse. 102 Hm<sup>3</sup>

Volumen útil: 81.7 Hm<sup>3</sup>

Volumen muerto: 3.3 Hm<sup>3</sup>

Demanda actual calculadas por normas. Calculo de diseño.

Población Actual. 23 125 habitantes.

Tasa de Crecimiento. 1.01.

Año de diseño. 2004.

Per cápita para esta población: 268 l/h/d.

Demanda Promedio: 136.5 l/s.

Coeficiente Horario: 1.8

Coeficiente Diario: 1.5

Demanda Máximo Diario.204.7 l/s

Coeficiente Máximo Horario. 368.5l/s

Demanda para incendio: 16 l/s

Volumen diario: 11.794 l/s

Volumen anual: 4 304 664 m<sup>3</sup>

Volumen tanque apoyado: 8000 m<sup>3</sup>.

Sostenibilidad y aportes locales.

La ejecución de este proyecto contribuirá sensiblemente a la sustentabilidad natural del territorio mediante un uso más racional de sus recursos hídricos, sobre todo en las condiciones de restricción actuales y garantizará una labor más eficiente de la entidad de mantenimiento y un mayor bienestar y satisfacción material y espiritual de trabajadores y pobladores.

Los principales beneficiarios del proyecto se relacionan a continuación.

DIRECTOS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	CRECIM./AÑO
Habitantes.	10 275	12 850	23 125	1.01

DIRECTOS	CANTIDAD	PERSONAS
Centros educacionales.	15	7 459
Centros de salud.	57	16 664
Centros económicos.	39	9 123
Centros Comerciales.	36	8 668
Otros centros.	31	5 885

El grupo empresarial de la Construcción de Sancti-spíritus del MICONS aportará el personal capacitado necesario para operar el nuevo equipamiento necesario para realizar la construcción y montaje del proyecto así como garantizar la adquisición de todos los suministros para la construcción civil.

La Delegación Provincial de Recursos Hidráulicos Sancti-Spíritus garantizará el financiamiento en moneda nacional y gestionará la adquisición de todos los suministros tecnológicos necesarios una vez recibido el financiamiento en divisa.

La Empresa de Servicios de Ingeniería del Centro cuenta con el personal requerido para el control Técnico y administración del proyecto.

El objetivo del proyecto es asegurar el suministro de agua, para satisfacer la demanda de agua potable de la población y por tanto lograr un mejoramiento en sus condiciones de vida desde el punto de vista sanitario, socio-económico y ambiental. Además de proporcionar la dotación de demanda de agua de abasto a los habitantes del pueblo de Jatibonico, facilitar soluciones técnicas y materiales alternativos para que el servicio sea asequible a la población y el período de ejecución sea el menor posible, así como, disminuir las enfermedades de transmisión hídrica.

Se fortalece el enfoque transversal de género, pues la ejecución del proyecto asegura un mejoramiento de las condiciones de vida de la familia y propicia que en el hogar exista, equidad, favoreciendo a la mujer por ser en muchos casos la que se responsabiliza con la búsqueda del preciado líquido para el núcleo familiar. Existen en esta localidad estereotipos de género donde la carga de las tareas domésticas se concentra en las mujeres aún siendo esta trabajadora. La federación de mujeres cubanas desarrolla actividades de sensibilización de género donde aún no se ha logrado llegar a la meta propuesta. Permitirá inculcar en los hombres, mujeres y niños nuevos hábitos en el uso del agua, su ahorro y conservación así como las medidas higiénicas sanitarias que posibilitan una manipulación correcta de este líquido, contribuyendo a garantizar una adecuada salud.

#### 2.4. Estudio de Factibilidad del proyecto.

##### Esquema financiero para enfrentar el proyecto.

TIPO DE MONEDA.	EQUIPOS.
CUC.	598 291
CUP:	398 292

Tabla Nro 1: Esquema financiero del proyecto.

Para implementar este proyecto se necesita un financiamiento de \$ 4 869 478 en las dos monedas pero el crédito otorgado en una primera etapa es de 598 291 CUC que se destinarán para la compra de equipos para el desarrollo de la Rehabilitación de la potabilizadora y construcción del Tanque Apoyado paralelamente con las Conductoras y Redes y 398 292 CUP para los costos de producción fundamental para un total general de \$ 996 583.

##### Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios.

VALOR DE LA PRODUCCION QUE GENERA EL PROYECTO.	PERSONAS BENEFICIADAS SECTOR RESIDENCIAL	PRECIO DE VENTA	DE INGRESOS POR VENTAS TOTALES.
AÑO 1	23 125	1.30	30 062
AÑO 2	30 062	1.30	39 081
AÑO 3	39 081	1.30	50 805
AÑO 4	50 805	1.30	66 046
AÑO 5	66 046	1.30	85 860
AÑO 6	85 860	1.30	111 618
ANO 7	111 618	1.30	145 104
ING. VENTAS TOTALES.	406 597	1.30	\$ 528 576.

Tabla Nro 2: Valor de la producción.

En la tabla siguiente se muestra el valor de la producción esperado por año según el precio establecido para el proyecto.

VALOR DE LA PRODUCCION QUE GENERA EL PROYECTO.	INGRESOS POR VENTAS TOTALES.
AÑO 1	782 986
AÑO 2	782 986
AÑO 3	782 986
AÑO 4	782 986
AÑO 5	782 986
AÑO 6	782 986
AÑO 7	782 986
INGRESOS POR VENTAS TOTALES.	\$ 5 480 902.

Tabla Nro 4: Valor esperado por años.

El ingreso del sector tanto residencial como estatal en 7 años tiene como resultado \$ 6 009 478.

Para el Sector Residencial se aplico una tasa de crecimiento de 1.01 por año y el importe de cada año por 1.30 según la P-6/2000 vigente.

Para el Sector Estatal se realizó un estudio de consumo según se establece en la Resolución del cobro del agua dictada por el Ministerio de Finanzas y Precios.

(P -6 /2000 vigente) y se muestra por algunas de sus entidades.

Hospital.

Camas.  $40 \times 0.85 = 34 \times 30 = 1020.$

Trabajadores.  $192 \times 0.075 = 14.40 \times 30 = 432.$

Limp. Piso.  $15\ 000 \times 0.015 = 225 \times 30 = 6\ 750.$

Usuarios.  $192 \times 0.30 = 57.60 \times 30 = 1\ 728.$

Baños.  $17 \times 0.014 = 0.238 \times 30 = 7.14$

Comedor.  $70 \times 0.012 = 0.84 \times 30 = 25.20$

Lavandería.  $500\text{kg} \times 0.90 = 450 \times 30 = 13500.$

M3  $23\ 462.34 \times 0.10 = 2\ 346.23 \times 0.30 = 703.87$

$2\ 346.23 + 703.87 = \$\ 3\ 050.10$

Policlínico 2.

Camas.  $6 \times 0.85 = 5.10 \times 30 = 153$

Trabajadores.  $500 \times 0.075 = 37.50 \times 24 = 900$

Limp. Piso.  $12\ 000 \times 0.015 = 180 \times 30 = 5\ 400$

Usuarios.  $2\ 400 \times 0.30 = 720. \times 24 = 17\ 280$

Baños.  $17 \times 0.014 = 0.238 \times 30 = 7.14$

Lavandería.  $500\ \text{kg} \times 0.90 = 450$

Sillón de estomatología.  $11 \times 2.0 = 22 \times 24 = 528$

M3  $24\ 718.14 \times 0.10 = 2\ 471.81 \times 0.30 = \$\ 741.54.$

Educación. Politécnico.

Alumnos Semi internos  $1\ 382 \times 0.06 = 82.92 \times 24 = 1\ 990.08$

Alumnos Internos.  $70 \times 0.13 = 9.10 \times 24 = 218.40$

Trabajadores.  $263 \times 0.075 = 19.72 \times 24 = 473.28$

Limp. Piso.  $40\ 000 \times 0.015 = 600 \times 24 = 14\ 400.$

Comedor.  $1\ 715 \times 0.012 = 20.58 \times 24 = 493.92$

Cochiguera.  $15 \times 25 = 375 \times 30 = 11\ 250$

Fregado de Equipos.  $4 \times 1 = 4 \times 24 = 96$

M3  $28\ 921.68 \times 0.10 = 2\ 892.17 \times 0.30 = 867.65$

$2\ 892.17 + 867.65 = \$\ 3\ 759.82$

TARIFAS DEL ESTUDIO DE CONSUMO.

Trabajadores.	No Trab	x	días laborables	= y	x 0.075 =	Cantidad de m3.
Limp. De Piso.	M2	x	días laborables	= y	x 0.015 =	Cantidad de m3
Comedor.	M2	x	días laborables	= y	x 0.012 =	Cantidad de m3
Baños.	No Baños	x	días laborables	= y	x 0.014 =	Cantidad de m3
Camas.	No camas	x	días laborables	= y	x 0.85 =	Cantidad de m3
Lavandería.	KG Ropa Lavada.				x 0.90 =	Cantidad de m3
Pantry.	No	x	días laborables	= y	x 0.85 =	Cantidad de m3
Usuarios.	No	x	días laborables	= y	x 0.30 =	Cantidad de m3
Alumnos Internos.	No	x	días laborables	= y	x 0.13 =	Cantidad de m3
Alumnos Semi Int.	No	x	días laborables	= y	x 0.06 =	Cantidad de m3
Cochiguera.	No	x	días laborables	= y	x 25 =	Cantidad de m3
Fregado Equipos.	No	x	días laborables	= y	x 1 =	Cantidad de m3
Sillones estomatológicos	No	x	días laborables	= y	x 2 =	Cantidad de m3

AÑOS	INGRESO POR VENTA.	INTERES.	UTILIDADES
0			
1	858 496	146 084	712 412
2	858 497	127 019	731 478
3	858 497	107 383	751 114
4	858 497	87 156	771 341
5	858 497	66 324	792 173
6	858 497	44 866	813 631
7	858 497	22 764	835 733
Total.	\$ 6 009 478.	\$601 596.	\$ 5 407 882.

Tabla 6: Período de recuperación.

En la tabla número 6 se expone el comportamiento del período de recuperación, en este caso de 7 años.

Presupuesto.

No se han presentado las Ofertas del Equipamiento Tecnológico por lo que el valor se estimó a partir de suministros adquiridos por CUBAHIDRAULICA, la Construcción y Montaje se precisó a partir de los presupuestos elaborados por los proyectistas y precisiones hechas por los constructores hasta que se complete la documentación.

Objetos de Obra.	Moneda total en pesos.	Divisa CUC.	MN CUP.
Conductora.	\$ 2 535 956.00	\$ 2 223 988.00	\$ 311 956.00
- Equipos de Construcción	1 299 200.00	1 120 000.00	179 200.00
- Otros.	1 236 756.00	1 103 988.00	132 756.00
Redes.	\$ 1 534 402.00	\$ 1 313 967.00	\$ 220 435.00
-Equipos de Construcción	391 654.00	335 200.00	56 454.00
- Otros.	1 142 748.00	978 767.00	163 981.00
Tanque apoyado.	\$ 124 174.00	\$ 110 224.00	\$ 13 950.00
Equipos de Construcción	40 950.00	35 000.00	5 950.00
-- Otros.	83 224.00	75 224.00	8000.00
Rehabilitación de la potabilizadora	\$ 674 958.00	\$ 590 675.00	\$ 84 283.00
- Suministros Tecnológicos	393 551.00	339 268.00	54 283.00
- Otros.	281 407.00	251 407.00	30 000.00

Total.	\$ 4 869 478.00	\$ 4 238 854.00	\$ 630 624.00
--------	-----------------	-----------------	---------------

Tabla nro 7: Presupuesto objetos de obra.

Para la implementación del proyecto se necesita incurrir en la utilización de recursos materiales que le son inherentes a la ejecución del mismo, los cuales se detallan en la tabla que aparece a continuación.

CONDUCTORA.

No	RECURSOS.	U/M	CANT.	COSTO CUC	COSTO CUP
1	Máquina de termofusión P / PEAD DN 900-600 mm.	U	1	500 000.00	85 000.00
2	Máquina de termofusión P / PEAD DN 600-250 mm.	U	1	300 000.00	56 600.00
3	Máquina Zanjeadota.	U	1	320 000.00	60 000.00
	Total:			\$1 120 000.00	\$179 200.00

Tabla Nro 8: Materiales de la conductora.

REDES.

No	RECURSOS.	U/M	CAN T.	COSTO CUC	COSTO CUP
1	Multipropósito con cargador y retro excavadora.	U	1	96 000.00	15 360.00
2	Juegos de picas y accesorios de repuestos.	Juego	2	7 020.00	1 123.20
3	Compacto portátil	U	1	5 100.00	816.00

	vibratorio.				
4	Equipos de comunicación.	U	2	2 000.00	320.00
5	Computadoras y Agregados.	U	2	4 000.00	640.00
6	Compresor de aire móvil.	U	1	14 000.00	2 240.00
7	Módulo de Juego de Herramientas.	U	1	3 000.00	480.00
8	Equipo Oxicorte.	U	1	180.00	28.00
9	Climatización.	U	1	800.00	128.00
10	Bomba achique de combustión.	U	1	1 600.00	96.00
11	Cámara fotográfica digital.	U	1	300.00	48.00
12	Camioneta Transporte de Personal.	U	1	32 000.00	5 120.00
13	Planta Eléctrica.	U	1	23 000.00	3 680.00
14	Multipropósito con montacargas y zanjeadora.	U	1	96 000.00	15 360.00
15	Motos con sidecar para control técnico de la inversión.	U	1	5 000.00	800.00
16	Maquina termofusión de tubería de PEAD de 63 hasta 250 mm.	U	1	24 200.00	6 455.00
17	Auto Rural Transporte para control de la Inversión.	U	1	21 000.00	3 360.00
	Total:			\$ 335 200.00	\$ 56 454.00

Tabla Nro 9: Materiales de las redes.

TANQUE APOYADO.

NO	RECURSOS.	UM	CANT	COSTO CUC	COSTO CUP
1	Camión Hormigonera.	U	1	35 000.00	5 950.00
	Total:			\$ 35 000.00	\$ 5 950.00

Tabla Nro 10: Materiales del tanque apoyado.

Rehabilitación de la planta potabilizadora.

No	RECURSOS.	UM	CANT	COSTO CUC	COSTO CUP
1	Elementos de Acero.	U	4	6 000.00	9 360.00
2	Reparación de Carpintería.	U	19	1 733.00	4 000.00
3	Reponer válvulas de mariposa de mando eléctrico.	U	13	93 000.00	29 500.00
4	Reponer válvulas de mando neumático de los filtros.	U	9	64 384.51	5 000.00
5	Reponer filtros por el lecho filtrante y el falso fondo de los mismos.	U	6	76 408.64	6 423.00
6	Total			\$ 339 268.00	\$ 54 283.00

Tabla Nro 11: Materiales planta potabilizadora.

	Año I	Año II	Año III	Año IV	Año V	Año VI	Año VII
Ing. por Ventas.	858 496	858 497	858 497	858 497	858 497	858 497	858 497
Costo.	554 874	554 874	554 874	554 874	554 874	554 874	554 874
Depreciación.	99 377	99 377	99 377	99 377	99 377	99 377	99 377
Utilidad Bruta.	204 245	204 246	204 245	204 245	204 245	204 245	204 245
Interés.	146 084	127 019	107 383	87 156	66 324	44 866	22764
Utilidad Neta.	58 161	77 227	96 862	117 089	137 921	159 379	181 481
Depreciación.	99 377	99 377	99 377	99 377	99 377	99 377	99 377
Flujo Neto Efec.	157 538	176 604	196 239	216 466	237 298	258 756	280 859
Flujo Efec. Desc	152 949	166 607	180 036	193 273	206 346	149 664	162 181
V A N.	87 122						
T I R:	36%						

## CONCLUSIONES

- ü El marco teórico referencial permitió enriquecer los conceptos actualizados relacionados con las decisiones de inversión.
- ü En el diagnóstico realizado, se comprobó que la Unidad Empresarial de Base Acueducto y Alcantarillado de Jatibonico no cuenta con personal calificado para realizar estudios de factibilidad de proyectos de inversión.
- ü El Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Rendimiento, calculados en el proyecto “Abasto Jatibonico. Inyección Directa, Conductoras y Redes”, tienen valores positivos por lo que es factible acometer la inversión.
- ü Abastecer con agua potable al Municipio de Jatibonico, es prioridad de los directivos tanto provinciales como municipales del territorio para lo cual se están sentando las bases en este proyecto.

## RECOMENDACIONES

- ü Que el trabajo terminado constituya una metodología para aplicar en proyectos futuros.
- ü Ejecutar en el menor tiempo posible el proyecto “Abasto Jatibonico. Inyección Directa, Conductoras y Redes” debido a su factibilidad demostrada.
- ü Continuar realizando acciones para solucionar parcialmente los problemas de abastecimiento de agua en el municipio de Jatibonico.

## BIBLIOGRAFÍA.

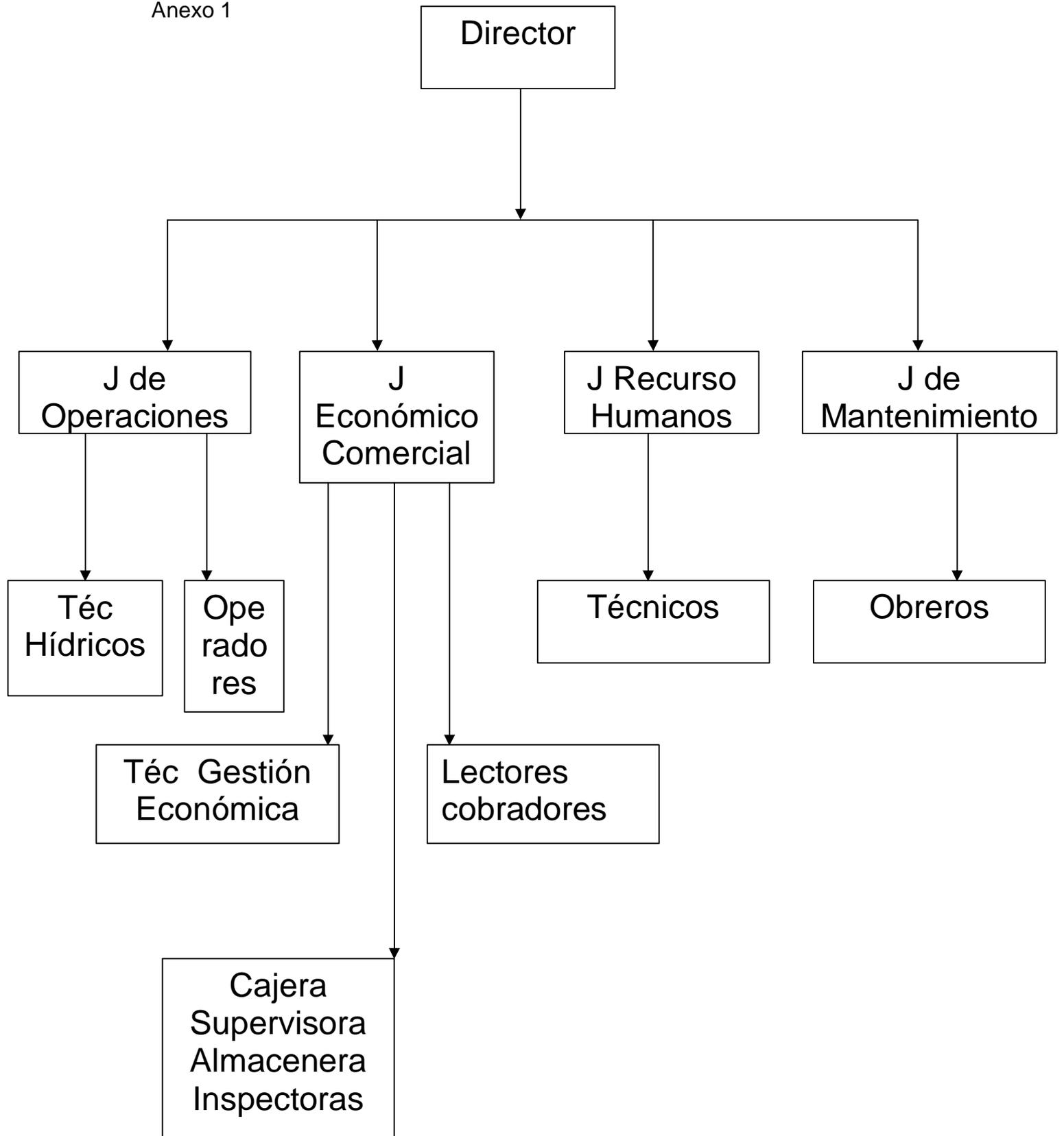
- Alvelo Figueroa, V. Apuntes de conferencias de Economía Cubana(Maestría de Desarrollo Económico)/ V. Alvelo Figueroa, R Sánchez Noda.\_\_\_\_ UCLV, Conferencias, 1996.
- Apuntes sobre la Planificación de Inversiones: Materiales del Departamento de Planificación de la Economía Nacional\_\_\_\_ La Habana: Universidad de la Habana/, s.a. /.
- Baca Urbina. El Riesgo en la Evaluación de Proyectos/ Urbina Baca\_\_\_\_ 4ta ed. \_\_\_\_ México. Editorial Mc. Graw Hill, 1990.
- Bolten Stephen, E. Administración Financiera/ Stephen E. Bolten \_ México: Editorial Limusa, 1996.
- Brealy, R. Fundamentos de Financiación Empresarial / R. Brealy, S. Myers. \_ 4ta ed. \_ Madrid: Editorial Mc Graw Hill, 1994.
- Bueno, E. Economía de la Empresa: Análisis de las Decisiones Empresariales / E. Bueno y otros. \_ Madrid Pirámide, 1985. \_ p. 363
- Castro Tato, M. Análisis General de las Etapas Fundamentales de Decisión en Proyectos de Inversión. Economía y Desarrollo (La Habana) (15): 31 1971.
- \_\_\_\_\_. Las Etapas Fundamentales de Decisión en el Proceso de Inversión. Economía y Desarrollo (La Habana) (65) 11; nov-dic 1981.
- \_\_\_\_\_. Los Métodos y Criterios Fundamentales de Valuación Económica de los Proyectos Industriales. Economía y Desarrollo (La Habana) (56): 109; mar-abr 1980.
- \_\_\_\_\_. Sobre el Tiempo de Recuperación de la Inversión. Economía y Desarrollo (La Habana) (23)69; may-jun 1974.
- \_\_\_\_\_. Sobre la Eficiencia Externa de los Proyectos de Inversión Industrial. Economía y Desarrollo (La Habana) (46): 9-29; mar-abr 1978.
- Contabilidad: La Base para Decisiones Gerenciales. \_ / s.l.: s.n.,s.a. / . \_ 589-604 p.

- Cuervo, A. Análisis y Planificación Financiera de la Empresa. /A. Cuervo. \_ Madrid Cívitas, 1994.
- Dean, J. Políticas de inversiones. /J. Dean.\_ Barcelona: Labor, 1974.\_ p 79 – 138.
- De la Cruz Soriano, Raquel. Aplicación del Análisis de Proceso en la Intensificación de la Destilería Paraíso./ Raquel De la Cruz Soriano; Erenio González Suares, tutor. \_TGÇ UCLV(Ingeniería Química), 1997. \_99h+anexos.
- De la Cruz Soriano, Raquel. Diseño del Sistema de Tratamiento de Juego de los Filtros Y Mostos de Destilería para la Producción de Alcohol. / Raquel De la Cruz Soriano; Raquel De la Cruz Soriano, tutora. \_TD; UCLV(Qui - Far), 1997. \_92h+anexos.
- Dornbusch, R. Macroeconomics./ R. Dornbusch, S. Fischer. \_/s.l.: s.n., s.a./.
- Duran Herrera, J. Economía y Dirección Financiera de la Empresa./J.J: Duran Herrera. \_ Madrid Pirámide, 1992.
- Fernández Álvarez, A. Introducción a las Finanzas./ Ana I Fernández Álvarez.\_ Madrid: Editorial Cívitas S.A., 1994\_p.157.
- Fernández Blanco, M. Dirección Financiera de la Empresa / M. Fernández Blanco.\_ Madrid: Piramide, 1992.
- González, C. Los Coeficientes de Elasticidad de la Evaluación Técnico Económica de Inversiones. Economía y Desarrollo (La Habana) (45): 37-45; ene-feb 1978.
- González, F. Notas de Conferencia Mercados e Instituciones Financieras (Maestría de Desarrollo Económico)/ Raúl Inocencio Sánchez.\_ UCLV, Conferencia, 1996.
- Gonzáles Maicas, Z. Algunas Consideraciones acerca de la Evaluación de Inversiones. Economía y Desarrollo (La Habana) (12): 150-171; 1972
- Haseltine Douglas, M. Improve your Capital Cost Estimating. Chemical Engineering 92(6): 26-32;1996.
- Introducción a la Economía de Empresas: Parte Cuarta Finanzas.\_ /s.l.: s.n., s.a./.\_ p. 191-217.

- Iza, A. Notas de Conferencias sobre Microeconomía(Maestría de Desarrollo Económico)/ Amaya Iza.\_ UCLV, Conferencias, 1996.
- Miranda, R. Problemas Fundamentales de la Utilización de los Precios en la Evaluación de Proyectos de Inversiones. Economía y Desarrollo (La Habana) (82): 95;sep-oct 1984
- ONUDI: Manual para la Preparación de Estudios de Viabilidad industrial.\_ N. York/: s.n./, 1978.
- Ortega, G. Importancia de la Maduración de las Inversiones. Economía y Desarrollo (La Habana) (44): 8-29; nov-dic 1977.
- Ortiz, M. La Actualización y Evaluación Económica de Inversiones. Economía y Desarrollo (La Habana) (26): 950-111; nov-dic 1974.
- Pack, L. Betriebliche Investitionen/ L. Pack,\_ Wiesbaden/ : sn./, 1959. p. 177
- Peters, M. Plant Design and Economics for Chemical Engineers/ M. S. Peters, K. D. Timmerhaus.\_ 2<sup>da</sup> ed.\_ La Habana: Instituto del Libro, 1970.\_ p. 140-141.
- Peumans, H. Valoración de Proyectos de Inversión/ H. Peumans.\_ Bilbao: Ediciones Deusto, 1967. p. 1-246.
- Pouliquen, L. Risk Analysis in Project Appaisal/ L.Y Pouliquen.\_ 4<sup>ta</sup> ed.\_ London: The John Hopkins U. Press, 1979.
- Resolución Económica del V Congreso del PCC: Parte Segunda: La Política Económica en la Fase de Recuperación de la Economía Cubana. Granma(La Habana); 7 noviembre 1997, 2 y 3.
- Return on Capital as Guide to Managerial Decisions. National Association of Accountants(N. York) (35): dic 1959.
- Rodríguez J. La Determinación de la Tasa de Descuento para la Economía Cubana. Economía y Desarrollo (La Habana) (86-87): 178-211; may-ago 1985.
- \_\_\_\_\_. La Determinación del Tipo de Cambio a Utilizar en al Evaluación de Inversiones. Economía y Desarrollo (La Habana) (80): 117; may-jun 1984.
- Rodríguez, R. Apuntes sobre la planificación de la Economía Nacional/ R. Rodríguez.\_ La Habana: Universidad de la Habana, 1986.

- Rodríguez Verdes, M. Sobre la Eficiencia de las Inversiones Industriales. Economía y Desarrollo (La Habana) (47): 8-33; may-jun 1978.
- Rojo Ramírez, A. Análisis de la Empresa a partir del Cuadro de Financiación: Flujos de Fondos y Valor de la Empresa. Finanzas: Selección de Artículos (Ciudad de la Habana) 30–48; 1996.
- Ross, S. Finanzas Corporativas/ Stephen A. Ross, Randolph W Westerrfield, Jeffrey F Jaffe.\_ 3<sup>ra</sup> ed.\_ España: Editorial IRWIN, 1995\_ p. 191-252.
- Sánchez, R. Notas de Conferencia sobre Economía de Empresas (Maestría de Desarrollo Económico)/ Raúl Inocencio Sánchez.\_ UCLV, Conferencias, 1996.
- \_\_\_\_\_ Notas de Conferencia sobre Economía de Empresas (Maestría de Desarrollo Económico)/ Raúl Inocencio Sánchez.\_ UCLV, Conferencias, 1996.
- Sapag Chain, N. Preparación y Evaluación de Proyectos/ N. Sapag Chain, R. Sapag Chain.\_ 2<sup>da</sup> ed. \_ Bogotá: Mc Graw Hill,1980.\_ p. 13 – 24.
- Sachs Jeffrey, D. Macroeconomía en la Economía Global/ D. Sachs Jeffrey, Felipe Larrain.\_ /s.l./ Prentice Hall Hispanoamericana S.A./, s.a./.
- El Sector Mixto en la Reforma Económica Cubana.\_ La Habana: Editorial Félix Varela, 1995.
- Suárez Suárez, A. Decisiones Óptimas de Inversión y Financiación el la Empresa/ A. Suárez Suárez.\_ Madrid Pirámide, 1993.
- Trespalcios, J. Notas de Conferencia sobre Dirección de Marketing (Maestría de Desarrollo Económico)/ Juan A. Trespalcios. \_ UCLV, Conferencias, 1996.
- Ventura Victoria, J. Análisis Competitivo de la Empresa: un Enfoque Estratégico./ Juan Ventura Victoria.\_ Madrid: Editorial Cívitas S.A., 1994.
- \_\_\_\_\_ . Notas de Conferencias sobre Dirección Estratégica de Empresa (Maestría de Desarrollo Económico)/Juan Ventura Victoria.\_ UCLV, Conferencia, 1996.

- Warne, R. Emphasizing Rate of Growth in Rate of Return. National Association of Accountants (N. York)(38);jun 1960.
- Weston, J. Fundamentos de Administración Financiera/ J.F. Weston, E.F Brigham.\_ 10<sup>ma</sup> ed.\_ México: Mc Graw Hill,1994.\_ p. 702 – 722.



## Anexo 2: Encuesta

La encuesta que se aplicará a continuación, es de suma importancia para la confección exitosa de la investigación que se está realizando, relacionado con el procedimiento para realizar el estudio de factibilidad del proyecto “Producción de abono a partir del humus de lombriz en la Empresa Azucarera Uruguay”, se le pide que las respuestas sean confiables y de carácter individual.

Datos generales:

Área de trabajo\_\_\_\_\_

Cargo que ocupa\_\_\_\_\_

- 1- ¿Sea graduado o no en la rama económica, ha recibido alguna capacitación de estas ciencias en los últimos tres años? (marque con una X) Si\_\_ No\_\_

En caso de ser afirmativo qué tipo de preparación recibió.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 2- ¿Conoce los términos de evaluación de proyectos? (marque con una X)  
Si\_\_ No\_\_
- 3- ¿Sabe si en este centro existe contaminación ambiental durante el proceso productivo?(marque con una X)  
Si\_\_ No\_\_

En caso afirmativo mencione una.\_\_\_\_\_

- 4- ¿Conoce las consecuencias económicas que traen consigo estas complicaciones? (marque con una X)  
Si\_\_ No\_\_ Más o menos\_\_
- 5- ¿Tiene conocimiento de que si existen en el centro condiciones reales para acometer la inversión?  
Si\_\_ No\_\_ No sé\_\_
- 6- Las condiciones de trabajo son: buenas\_\_ regulares\_\_ malas\_\_  
(marque con una X)
- 7- ¿Existen los implementos de protección requeridos para este tipo de proyecto? (marque con una X)  
Si\_\_ No\_\_ Algunos\_\_

8- Utilizas los medios de protección.(marque con una X):

Siempre\_\_ Nunca\_\_ A veces\_\_

Anexo 3: Entrevista

Entrevistado:

Cargo:

Entrevistador:

Preguntas:

- 1- ¿Usted tiene conocimiento del estudio de factibilidad que se lleva a cabo a la hora de elaborar un proyecto?

---

---

---

- 2- Necesitamos saber desde su punto de vista, cuales son las principales causas que traen consigo el manejo incorrecto de los residuos productivos.

---

---

---

---

- 3- ¿Qué medidas toma el centro para evitar estas complicaciones?

---

---

---

---

- 4- Mencione alguna implicación económica provocada como consecuencia de estas incidencias.

---

---

---

---

- 5- Necesitamos saber si en el centro existen todas las condiciones necesarias para aplicar el proyecto objeto de estudio.

---

---

---

---