



**GUÍA PROGRAMÁTICA
(EDICIÓN 2010)**

CHIQUIMULA, GUATEMALA,

JULIO DE 2010

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
ECONÓMICAS – AGRONOMÍA – ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS – ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS**

FORMULACIÓN Y EVA- LUACIÓN DE PROYECTOS

PROFESORES:

**GILDARDO GUADALUPE ARRIOLA MAIRÉN
MIGUEL ÁNGEL SAMAYOA**

Derechos Reservados Centro Universitario de Oriente de la Universidad de San Carlos de Guatemala; Finca El Zapotillo, Zona 5, ciudad de Chiquimula, Chiquimula, Guatemala, C.A.. El CUNORI prohíbe cualquier forma de reproducción, almacenaje de la totalidad o parte de esta obra, sin autorización por escrito del Profesor o del Director de esta casa de estudios.

CUNORI - USAC

PLAN DEL CURSO

<p>CÓDIGOS Y NOMINACIÓN OFICIAL POR CARRERA: Administración de Empresas PD: (399) Administración Financiera VI Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción: (CT16) Formulación y Evaluación de Proyectos Ingeniería en Administración de Tierras: (08505) Elaboración y Evaluación de Proyectos Administración de Empresas PS: (319) Finanzas IV Contaduría Pública y Auditoría: (319) Finanzas IV</p>	<p>PRERREQUISITOS: Administración de Empresas PD: (10) Administración Financiera V Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción: (SC07) Mercadotecnia de Productos Agrícolas y (CT15) Matemática Financiera Ingeniería en Administración de Tierras: (01505) Matemática I Administración de Empresas PS: (318) Finanzas III Contaduría Pública y Auditoría: (318) Finanzas III</p>
<p>TIPO: Semestral</p>	<p>CARÁCTER: Obligatorio</p>
<p>SEMESTRE: Segundo</p>	<p>NÚMERO DE CRÉDITOS: Diversos</p>
<p>HORAS DIRECTAS: Plan Diario: 5 semanales Plan Sábado: 2:15 semanales</p>	<p>FECHA DE INICIO: Plan Diario: 19 de julio de 2010 Plan Sábado: 10 de julio de 2010</p>
<p>HORARIO: Plan Diario: Lunes, Martes, y Miércoles - De 17:00 a 18:40 horas Plan Sábado: Administración de Empresas PS: De 7:30 a 9:45 horas Contaduría Pública y Auditoría: De 9:45 a 12:00 horas</p>	<p>LUGAR: Plan Diario: Salón E1 ó G4 Plan Sábado: Administración de Empresas PS: Salón C9 Contaduría Pública y Auditoría: Salón E3</p>

I. INTRODUCCIÓN

El proceso de formulación y evaluación de proyectos es un instrumento de uso necesario entre los agentes económicos que participan en cualquiera de las etapas de la asignación de recursos para llevar a la práctica iniciativas de inversión.

Esta disciplina es una técnica que se auxilia de ciencias tan diversas como la matemática, la estadística, la microeconomía, la macroeconomía, la mercadotecnia, la sociología, las finanzas, la investigación de operaciones, etc., y que consiste básicamente en recopilar, crear y analizar, de manera sistemática, un conjunto de antecedentes económicos que permitan juzgar cualitativamente y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a una determinada iniciativa.

Actualmente esta técnica no debe ser tomada como decisional, sino como una posibilidad de proporcionar más información a quien debe decidir. De tal suerte, será posible rechazar un proyecto rentable y aceptar uno no rentable. También es necesario señalar, que para tomar una decisión es importante no solamente considerar la dimensión técnica, sino también la dimensión práctica (la experiencia) y la dimensión natural (el instinto). La dimensión natural o sexto sentido, es lo que hoy por hoy se conoce como el pensamiento lateral u horizontal difundido por Edward de Bono.

II. DESCRIPCIÓN

El curso de **Formulación y Evaluación de Proyectos**, proporciona al estudiante, los conocimientos necesarios para identificar, formular, evaluar, y administrar proyectos, derivados de planes de desarrollo o inspirados en las condiciones del mercado.

Es importante aclarar, que no obstante, se pueda observar en la literatura citadina, alguna tendencia a fraccionar el objeto de estudio, en términos generales, se consideran los siguientes cuatro modelos teórico-comprensivos: **Banco Mundial, ONUDI, OCDE, y Arnold**

Haberger (Escuela de Chicago). Estos modelos, ofrecen los elementos suficientes, para formular y evaluar cualquier proyecto, ya sea, de carácter **económico** (usualmente lucrativo¹) o **social** (usualmente no lucrativo). Es importante mencionar, que un mismo problema, por ejemplo de salud, puede ser resuelto a través de un proyecto económico (A través de un Hospital Privado) o por un proyecto social (A través de un Hospital Público). Además, debe tenerse presente, que no todos los proyectos operados por la iniciativa privada son económicos, ni todos los proyectos operados por el Estado o las ONG, son sociales, aunque en su mayoría así lo sean.

Por aparte, cabe señalar, que las metodologías aplicadas por ciertos organismos de cooperación internacional e inclusive dependencias de gobierno, no emplean una terminología² uniforme para el tratamiento de las labores sustantivas en la formulación de propuestas. En ese orden, los formuladores deberán estar en la capacidad de preparar un estudio base, ya sea, a nivel de perfil, prefactibilidad o factibilidad, que le provea de los insumos necesarios para adaptarlos a los requerimientos de cada entidad patrocinante.

Como un esfuerzo por uniformar la metodología para efectuar los estudios en el sector público, la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, en febrero de 2002, editó el documento intitulado: **Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos**, elaborado por el **Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social –ILPES-**, a fin de que se utilizara como guía por las entidades y dependencias gubernamentales. Este documento, tiende a la tecnificación y profesionalización de los estudios, que en la mayoría de casos, al menos en el sector público, no se ha logrado.

III. OBJETIVOS GENERALES

Se pretende que al finalizar el curso los estudiantes estén en la capacidad de:

- a) Comprender la importancia que tiene para la sociedad y para el inversionista privado, ponderar previamente, cualitativa y cuantitativamente, las ventajas y desventajas de asignar sus recursos, escasos por cierto, a una determinada iniciativa de inversión.
- b) Formular en forma sistemática y lógica, la cadena de estudios parciales (mercado, técnico, financiero) que permitan la adecuada medición de los beneficios y costos de una propuesta de inversión, en sus diferentes niveles de profundidad y precisión (perfil, prefactibilidad o factibilidad).
- c) Evaluar la factibilidad (bondad o rentabilidad) financiera, económica, social y ambiental de una iniciativa de inversión, en sus distintos niveles de profundidad y precisión (perfil, prefactibilidad o factibilidad).
- d) Realizar técnicamente el estudio de viabilidad de un proyecto y diferenciarlo de un estudio de factibilidad.
- e) Conocer los fundamentos esenciales que se requieren para una administración adecuada de los proyecto, tanto en su fase de ejecución, como de operación.

¹ El fin de lucro se manifiesta en la división y repartición de las utilidades entre los dueños. Por ello, la lucratividad no se da por el hecho de dedicarse a una actividad económica y obtener utilidades, sino en el fin de tales utilidades: ser distribuidas entre los dueños. Por ejemplo, un proyecto operado por una cooperativa, como la compraventa de productos agroveterinarios, es económico, pero no lucrativo, pues las ganancias no pueden distribuirse entre los asociados. Ernesto R. Viteri. Los contratos en el derecho civil guatemalteco: parte especial. (Guatemala : Universidad Rafael Landívar, 1992), p. 43.

² De términos de referencia o guías.

IV. METODOLOGÍA

El desarrollo de la asignatura comprenderá las siguientes técnicas de enseñanza:

- a) **Clases teóricas expositivas:** en ellas el profesor expondrá los aspectos más relevantes de los contenidos. Sin embargo, se privilegiará la participación de los estudiantes, quienes de acuerdo con los parámetros que más adelante se detallan, deberán estar preparados para conducir y dirigir la temática, cuando así lo decida el docente. Entre las técnicas que se emplearán se pueden mencionar las siguientes: interrogativa, demostrativa, debate, y talleres.
- b) **Discusión de casos y resolución de laboratorios:** la discusión de casos y resolución de laboratorios, constituirá una herramienta didáctica dentro del curso, que permitirá a los estudiantes simular a partir de la descripción de una problemática, la aplicación de los conocimientos adquiridos e intercambiar criterios.
- c) **Presentación escrita y exposición de ensayos sobre temas específicos:** permitirá a los estudiantes profundizar en el estudio de algunos temas concretos relacionados con la asignatura. En ese sentido se asignan los siguientes temas:
 - **Agronomía:** “La evaluación expost en proyectos de asistencia técnica agrícola y forestal en la región nororiental de Guatemala”.
 - **Administración de Empresas - Plan Diario y Plan Sábado:** “Causas del fracaso de proyectos que operaron en el Centro Comercial Pradera de Chiquimula”.
 - **Administración de Tierras:** “Proyectos en cuya formulación y evaluación es indispensable la participación de un Ingeniero en Administración de Tierras”.
 - **Contaduría Pública y Auditoría:** “Tratamiento de los impuestos en la optimización de rendimiento de los proyectos”.

Para tal propósito los participantes se organizarán en grupos conformados por cuatro o cinco personas. Al respecto cada grupo entregará un informe en no más de diez páginas (sin incluir carátulas, índice, introducción, conclusiones y recomendaciones), en el cual expondrán la tesis central del tema asignado y luego lo aplicarán a un caso hipotético. El informe se presentará:

- **Plan Diario:** el 7 de octubre de 2010.
 - **Plan Sábado:** el 9 de octubre de 2010.
- d) **Guías de lectura o de discusión:** permitirá a los estudiantes prepararse antes de asistir a clases y participar activamente en la discusión de los temas programados. El profesor asumirá que el estudiante ha efectuado la lectura asignada y según lo indicado en el apartado 4.1, podrá asignar a uno o varios estudiantes, la conducción de los debates. Para el efecto, en la parte descriptiva de cada unidad se identifican las lecturas sugeridas, que podrán enriquecerse con la bibliografía complementaria, en consecuencia el profesor podrá efectuar comprobaciones de lectura sin previo aviso.
 - e) **Evaluación de estudios a nivel de prefactibilidad o factibilidad, o bien formular un proyecto a nivel de perfil avanzado:** Esta asignación es optativa, por lo que cada grupo organizado de estudiantes, decidirá si evalúa un estudio o bien formula un proyecto relacionado con su especialidad o carrera.

Si se optara por la primera posibilidad, los participantes evaluarán la consistencia de estudios efectuados en los sectores público o privado, ya sean de proyectos de carácter económico o sociales; en consecuencia, es importante que los estudiantes elaboren una tabla de cotejo para guiar sus corroboraciones y hacer sus observaciones. La evaluación, en el presente caso, se refiere al análisis

sis que se realiza, por entidades como SEGEPLAN, AID, GTZ, JICA, BID, BANCO MUNDIAL, Bancos Privados, o Comités específicos dentro de una organización o corporación privada, a las propuestas de inversión presentadas por los promotores de los proyectos, y que consiste en revisar en forma íntegra el proceso de preparación de los estudios que desarrollaron los postulantes, para verificar la existencia real del problema o de la demanda, si se analizaron todas las opciones de solución, y si la opción seleccionada es la que presenta y demuestra ser la más rentable.

Si se optara por la segunda posibilidad, los estudiantes procederán siguiendo los alcances de la **GUÍA PARA REALIZAR EL ESTUDIO DE UN PROYECTO**, que la cátedra pondrá a su disposición.

En ambos casos, se entregará un informe, que no contenga más de cien hojas, sin incluir los anexos y apéndices, a más tardar:

- **Plan Diario:** el 4 de octubre de 2010.
- **Plan Sábado:** el 7 de octubre de 2010.

V. CONTENIDO

UNIDAD	OBJETIVOS ³	TEMAS	ACTIVIDADES Y RECURSOS
I	Introducción al estudio de los proyectos	<ul style="list-style-type: none"> a) Propósito del estudio de proyectos <ul style="list-style-type: none"> • Asignación racional de recursos • Información para decidir b) Proyecto: <ul style="list-style-type: none"> • Definiciones • Características c) Clasificación de los proyectos: <ul style="list-style-type: none"> • Por su carácter • Por su naturaleza • Por su categoría • Por su tipo • Desde el punto de vista económico • Por la finalidad de la inversión • Por su relación de dependencia o independencia económica • En función del sector de la economía d) Formulación/evaluación <ul style="list-style-type: none"> • Estudios que forman parte de la formulación • Estudios que forman parte de la evaluación e) Factibilidad/viabilidad: <ul style="list-style-type: none"> • La factibilidad se determina • La viabilidad se construye 	<p>Lecturas:⁴</p> <p>Sapag Chaín, Nassir y Sapag Chaín, Reinaldo. <u>Preparación y evaluación de proyectos</u>. 5ª. Ed. México, D.F.: McGraw Hill, 2007, pp. 1-41.</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>Qué son los proyectos y cómo se clasifican</u>. Chiquimula, Guatemala: Centro Universitario de Oriente, 2010. Nota técnica 1.</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>El estudio de viabilidad de un proyecto</u>. Chiquimula, Guatemala: Centro Universitario de Oriente, 2010. Nota técnica 2.</p> <p>Baum, Warren C. y Tolbert Stokes M. <u>La inversión en desarrollo</u>. Madrid: Tecnos, 1986. pp. 35-45.</p> <p>Guatemala. <u>Sistema nacional de inversión pública</u>. Guatemala: Secretaría de Planificación y programación de la Presidencia, 2001. Completo.</p> <p>Gittinger, J. Price. <u>Análisis económico de proyectos agrícolas</u>. Madrid: Editorial Tecnos, 1984. pp. 11-26.</p> <p>Discusión de casos:⁵</p>

³ Al finalizar la unidad el estudiante estará en la capacidad de:

⁴ El estudiante deberá realizar una lectura activa de las obras señaladas: subrayar, hacer resúmenes y esquemas, y confeccionar fichas.

			<p>f) La planificación del desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enfoques • La planificación en Guatemala <p>g) Causas del fracaso de los proyectos de desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la etapa de preinversión (estudios) • En la etapa de inversión (ejecución) • En la etapa de operación (régimen o funcionamiento) 	<p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>¿Deben aceptarse únicamente aquellos proyectos que resulten rentables?</u> Chiquimula, Guatemala: Centro Universitario de Oriente, 2010. Caso 1.</p>
II	El ciclo de los proyectos	<p>a) Identificar las fases o estados de un proyecto;</p> <p>b) Conocer los contenidos de los niveles que configuran los grados de análisis de los estudios en las fases de preinversión; y</p> <p>c) Distinguir los tipos de evaluación que requieren los proyectos, en sus distintas fases.</p>	<p>a) Fases o estados de un proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preinversión • Promoción, negociación y financiamiento • Diseño definitivo • Inversión o ejecución • Operación, funcionamiento o régimen • Abandono o desactivación <p>b) Contenidos de las fases o estados de preinversión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de idea • Nivel de perfil • Nivel de prefactibilidad • Nivel de factibilidad • Diseño Final <p>c) Evaluación de proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación ex-ante • Evaluación durante o concurrente • Evaluación ex-post 	<p>Lecturas:</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>Ciclo de los proyectos</u>. Chiquimula, Guatemala: Centro Universitario de Oriente, 2010. Nota técnica 3.</p> <p>Mokate, Karen Marie. <u>Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión</u>. Santafé de Bogotá: Universidad de los Andes-Banco Interamericano de Desarrollo, 1998. Capítulo I, pp. 15-41.</p> <p>Guatemala. <u>Manual de formulación y evaluación de proyectos: módulo II</u>. Guatemala: Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, 2002.</p> <p>Rosales Posas, Ramón. <u>Formulación y evaluación de proyectos: Guía a nivel de perfiles</u>. San José, C.R.: ICAP, 2000. pp. 17-96.</p>
III	Identificación de proyectos	<p>a) Comprender la importancia de la identificación sistemática de proyectos;</p> <p>b) Comprender la importancia de conocer los recursos disponibles del país, región, comunidad, o institución, como condición básica para impulsar el desarrollo socioeconómico;</p> <p>c) Conocer la forma como se detectan las demandas y necesidades de la población;</p> <p>d) Comprender la importancia de las políticas públicas, planes y programas, como un esfuerzo sistemático para plantear la voluntad y</p>	<p>a) Introducción</p> <p>b) Identificación de recursos</p> <p>c) Identificación de necesidades</p> <p>d) Políticas, planes y programas</p> <p>e) Proyecto génesis : métodos para identificar proyectos</p>	<p>Lecturas:</p> <p>Solís, Henry. <u>Identificación de proyectos</u>. San José, C.R.: ICAP, 1989.</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>Identificación de Proyectos</u>. Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2009, Nota técnica 4.</p> <p>Sanín Ángel, Héctor. <u>Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social</u>. Guatemala: SEGEPLAN-ILPES, 2000. pp. 19-26.</p> <p>Roura, Horacio y Cepeda Horacio. <u>Manual de identificación, formulación y evaluación de proyectos de desarrollo rural</u>. Santiago de Chile: ILPES, 1999. pp. 111-140, 217-236.</p>

⁵ El estudiante deberá participar activamente en las discusiones, pero, fundamentado en las lecturas realizadas. Se tomará en cuenta la calidad de la participación y no la cantidad de participaciones.

		<p>prioridad de respuesta a problemas sociales; y</p> <p>e) Conocer los diferentes métodos utilizados para identificar proyectos de desarrollo.</p>		<p>Discusión de casos:</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>El proceso de identificación de Proyectos</u>. Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010, Caso 2.</p>
IV	Estudio de mercado	<p>a) Identificar el ambiente competitivo en que se podrá desenvolver un proyecto, y analizar las variables económicas que explican el comportamiento del mercado;</p> <p>b) Aplicar los conceptos de la investigación de mercados a las variables que condicionan el comportamiento de los distintos agentes económicos, cuya actuación afectará el desempeño financiero de la entidad que podría generarse con un proyecto; y</p> <p>c) Estimar el comportamiento futuro de las variables que componen el estudio de mercado, utilizando diversas técnicas de pronóstico.</p>	<p>a) Estructura económica del mercado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura del mercado • La demanda • La oferta <p>b) El estudio de mercado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El mercado del proyecto • Objetivos del estudio de mercado • Etapas del estudio de mercado • El consumidor • Estrategia comercial • Análisis del medio <p>c) Técnicas de proyección del mercado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ámbito de la proyección • Métodos de proyección 	<p>Lecturas:</p> <p>Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo. <u>Preparación y evaluación de proyectos</u>. 5ª. Ed. México, D.F.: McGraw Hill, 2007. pp. 42-117.</p> <p>Miranda, Juan José. <u>Los proyectos: La unidad operativa del desarrollo</u>. Santafé de Bogotá: Escuela Superior de Administración Pública, 1994. pp. 107-156 (complementaria).</p> <p>Laboratorios Dirigidos:</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>Selección de canales de distribución y determinación de precios a través del análisis de elasticidad</u>. Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010, Laboratorio Dirigido 1.</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>Proyección de la demanda de un proyecto</u>. Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010, Laboratorio Dirigido 2.</p> <p>Laboratorio 1: Samayoa, Miguel Ángel.</p> <p>Recursos: Calculadora financiera de cualquiera de los siguiente modelos:</p> <p>Casio FC-00, FC-200, FC-200V, FC-1000.</p> <p>Texas Instruments BA II PLUS</p> <p>Hewlett Packard 19B II Business Consultant II.</p> <p>Además es recomendable un Computador Personal que tenga instalado Excel.</p>
V	Estudio técnico	<p>a) Estimar el tamaño del proyecto ponderando los factores determinantes, y tomando en cuenta los métodos aplicables;</p> <p>b) Diseñar el conjunto de procedimientos que un proyecto utiliza o utilizará para producir un bien o servicio y tomar las decisiones sobre la tecnología apropiada, para luego elaborar el estudio definitivo y específico de la tecnología</p>	<p>a) Tamaño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinantes del tamaño • Condicionantes del tamaño • Métodos para determinar el tamaño <p>b) Tecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección de tecnología • Estudio definitivo y específico de la tecnología <p>c) Localización:</p>	<p>Lecturas:</p> <p>Fuentes Mohr, Fernando. <u>Análisis técnico para proyectos de desarrollo</u>. San José, C.R.: ICAP, 1992. Libro completo.</p> <p>Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo. <u>Preparación y evaluación de proyectos</u>. 5ª. Ed. México, D.F.: McGraw Hill, 2007. pp. 118 -258.</p> <p>Miranda, Juan José. Op. Cit. pp. 157-299</p>

		<p>del proyecto;</p> <p>c) Ponderar los factores condicionantes de la localización del proyecto y aplicar los métodos y técnicas para determinar la localización (Macro y Micro) del proyecto;</p> <p>d) Determinar la infraestructura física y el equipamiento que requiere un proyecto;</p> <p>e) Diseñar la estructura organizacional y legal de un proyecto; y</p> <p>f) Determinar y calcular los costos de inversión y operación de un proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Factores condicionantes • Determinación de la localización • Métodos y técnicas <p>d) Ingeniería del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura física • Equipamiento <p>e) Aspectos administrativos y legales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivos: de operación y ejecución • Desglose analítico de objetivos • Organización para la ejecución y operación del proyecto • Importancia del marco legal • Consideraciones económicas del estudio legal • Ordenamiento jurídico de la organización <p>f) Costos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costos de inversión • Costos de operación 	<p>(complementaria).</p> <p>Laboratorios Dirigidos:</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>Cálculo del tamaño de un proyecto considerando el análisis de los factores determinantes y condicionantes y aplicación de la técnica de curvas de isocostos.</u> Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010, Laboratorio Dirigido 3.</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>Determinación del tamaño de un proyecto considerando la maximización del VAN y la minimización de los costos medios.</u> Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010, Laboratorio Dirigido 4.</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>Selección de la tecnología de un proyecto.</u> Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010, Laboratorio Dirigido 5.</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>Selección de la localización del proyecto.</u> Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010, Laboratorio Dirigido 6.</p> <p>Laboratorio 2: Samayoa, Miguel Ángel.</p> <p>Recursos: Calculadora financiera de cualquiera de los siguiente modelos:</p> <p>Casio FC-100, FC-200, FC-200V, FC-1000.</p> <p>Texas Instruments BA II PLUS</p> <p>Hewlett Packard 19B II Business Consultant II.</p> <p>Además es recomendable un Computador Personal que tenga instalado Excel.</p>
VI	Evaluación financiera	<p>a) Formular un programa de inversiones para el proyecto;</p> <p>b) Elaborar el programa de ingresos y costos para la operación del proyecto;</p> <p>c) Estructurar el flujo de efectivo del proyecto y del inversionista;</p> <p>d) Comprender la teoría del valor del dinero en el tiempo y aplicar los métodos de evaluación financiera de proyectos en situaciones complejas;</p>	<p>a) Programa de inversiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inversiones previas a la puesta en marcha • Inversión en capital de trabajo: métodos para su cálculo • Inversiones durante la operación <p>b) Programa de operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresos durante la operación • Costos de operación y mantenimiento <p>c) Flujos de efectivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absolutos y relativos 	<p>Lecturas:</p> <p>Sapag Chaín, Nassir y Sapag Chaín, Reinaldo. <u>Preparación y evaluación de proyectos.</u> 5ª. Ed. México, D.F. : McGraw Hill, 2007. pp. 259-410.</p> <p>Amat, Oriol. EVA: Valor económico agregado. Bogotá: Norma, 1999; pp. 31-36.</p> <p>Ketelhöhn Escobar, Werner, Marín Ximénez, José Nicolás, y Montiel, Eduardo Luis. <u>Inversiones: Análisis de inversiones estratégicas.</u> Bogotá: Grupo Editorial Norma, 2004. pp. 51-226.</p>

		<p>e) Analizar las posibles fuentes y modalidades de financiamiento;</p> <p>f) Evaluar el impacto de la inflación y devaluación en los proyectos;</p> <p>g) Analizar la rentabilidad de los proyectos en condiciones de incertidumbre; y</p> <p>h) Evaluar el efecto del proyecto sobre las finanzas de la empresa o institución dueña del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Operacionales (puro), financieros y del inversionista <p>d) Métodos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicadores absolutos: Valor actual neto (VAN) Valor actual neto ajustado (VANA) Valor capitalizado neto (VCN) Valor anual equivalente (VAE) Costos anuales equivalentes (CAE) • Indicadores relativos: Período de recuperación (TRI) Rentabilidad contable (RC) Tasa interna de retorno única (TI-RU) Tasa interna de retorno múltiple (TIRM) Tasa interna de retorno incremental (TIRI) Tasa externa de retorno (TER) Índices de deseabilidad (ID): Relación valor actual neto-inversión (IVAN) <p>e) El costo de capital (rendimiento requerido):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de las fuentes de financiamiento de largo plazo • Tasa de rendimiento esperada mínima atractiva (TREMA) • El costo de capital de la empresa y de un proyecto • Limitaciones del costo ponderado del capital • El modelo de precios activos de capital <p>f) Las variables macroeconómicas y los proyectos de inversión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El impacto de la inflación y devaluación en la rentabilidad de los proyectos: • Valor actual neto real (VANR) • Tasa interna de retorno real (TIRR) <p>g) Análisis de la rentabilidad en condiciones de incertidumbre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El riesgo en los proyectos de inversión: Certeza, riesgo e incertidumbre El VAN/TIR y las variables críticas Cuantificación del riesgo El riesgo medido en los flujos El riesgo medio en las tasas de descuento • Punto de equilibrio • Análisis de sensibilidad • El entorno político y económico de los proyectos 	<p>Gitman, Lawrence J. <u>Principios de Administración Financiera</u>. México: Pearson, 2007. pp. 316-336.</p> <p>Mokate, Karen Marie. <u>Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión</u>. Santafé de Bogotá: Universidad de los Andes-Banco Interamericano de Desarrollo, 1998. Capítulo II, pp. 43-73; Capítulo VII, pp. 205-216; y Capítulo IX, pp. 233-244.</p> <p>Laboratorios Dirigidos:</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>Inflación y devaluación en el análisis de inversiones</u>. Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010, Laboratorio Dirigido 7.</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>Evaluación financiera de proyectos atados</u>. Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010, Laboratorio Dirigido 8.</p> <p>Laboratorio 3: Samayoa, Miguel Ángel.</p> <p>Recursos: Calculadora financiera de cualquiera de los siguiente modelos:</p> <p>Casio FC-100, FC-200, FC-200V, FC-1000.</p> <p>Texas Instruments BA II PLUS</p> <p>Hewlett Packard 19B II Business Consultant II.</p> <p>Además es recomendable un Computador Personal que tenga instalado Excel.</p>
--	--	--	---	--

			<p>h) Análisis del efecto del proyecto sobre las finanzas de la institución dueña:</p> <ul style="list-style-type: none"> Análisis financiero con y sin proyecto: <ul style="list-style-type: none"> Análisis vertical: Reducción porcentual de los estados financieros; Razones simples: liquidez, actividad, rentabilidad y solvencia; Razones estándar Análisis horizontal: Aumentos y disminuciones; Análisis de tendencias; Control presupuestal Valor agregado económico Proyección financiera: <ul style="list-style-type: none"> Estado de resultados proforma con y sin proyecto Balance general proforma con y sin proyecto 	
VII	Evaluación económica y social	<p>a) Diferenciar la evaluación económica y social de la evaluación financiera o privada de proyectos;</p> <p>b) Identificar los costos y beneficios económicos de un proyecto;</p> <p>c) Determinar los indicadores de la evaluación económica de proyectos; y</p> <p>d) Analizar la rentabilidad social en condiciones de incertidumbre.</p>	<p>a) Definición</p> <p>b) Diferencias entre la evaluación económica y la evaluación financiera o privada</p> <ul style="list-style-type: none"> Análisis costo-beneficio Análisis costo-eficiencia <p>c) Identificación de los costos y beneficios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Directos tangibles e intangibles Indirectos tangibles e intangibles <p>d) Determinación de los valores económicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Parámetros nacionales de cuenta: <ul style="list-style-type: none"> Precios sombra Precios de cuenta Precios de eficiencia Precios sociales Precios frontera Precios teóricos Pagos de transferencia Método alternativo para determinar los precios de cuenta: <ul style="list-style-type: none"> Mano de obra Divisas Bienes comercializables Bienes no comercializables Inversiones Tasa social de descuento Flujo de efectivo económico <p>e) Indicadores de evaluación económica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tasa interna de retorno económica Valor actual neto económico Relación beneficio-costo económica <p>f) Análisis de sensibilidad económica</p>	<p>Lecturas:</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>Evaluación económica y social</u>. Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010. Nota técnica 5.</p> <p>-----<u>Evaluación económica y social: Aplicación metodológica</u>. Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010. Nota técnica 6.</p> <p>-----<u>Cálculo del valor agregado y producto interno bruto</u>. Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010. Nota técnica 7.</p> <p>Castro, Raúl y Mokate, Karen. <u>Evaluación Económica y Social de Proyectos de Inversión</u>. Santafé de Bogotá: Universidad de los Andes-Banco Interamericano de Desarrollo, 1998. pp. 17-22; pp. 153-293.</p> <p>Sapag Chaín, Nassir y Sapag Chaín, Reinaldo. <u>Preparación y evaluación de proyectos</u>. 5ª. Ed. México, D.F.: McGraw Hill, 2007. pp. 411-437.</p> <p>Solanet, Manuel, Cozzetti, Alejandro y Rapetti Edgardo. <u>Evaluación económica de proyectos de inversión</u>. Buenos Aires: El Ateneo, 1994. pp. 223-255, 109-134.</p> <p>Gittinger, J. Price. Op. Cit. pp. 47-72, 265-309.</p> <p>Leroy Miller, Roger. <u>Microeconomía moderna</u>. México, D.F.: Harla, 1995. pp. 492-515.</p> <p>Laboratorios Dirigidos:</p> <p><u>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. Evaluación económica de un proyecto de ex-</u></p>

				<p><u>portación de un producto agrícola</u>. Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010, Laboratorio Dirigido 9.</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>Evaluación económica de un proyecto considerando el excedente del consumidor</u>. Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010, Laboratorio Dirigido 10.</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>Evaluación económica de un proyecto de sustitución de semáforos por un paso a desnivel</u>. Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010, Laboratorio Dirigido 11.</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>Evaluación social de dos proyectos de operación de dos escuelas públicas</u>. Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010, Laboratorio Dirigido 12.</p> <p>Laboratorio 4: Samayoa, Miguel Ángel.</p> <p>Recursos: Calculadora financiera de cualquiera de los siguiente modelos:</p> <p>Casio FC-100, FC-200, FC-200V, FC-1000.</p> <p>Texas Instruments BA II PLUS</p> <p>Hewlett Packard 19B II Business Consultant II.</p> <p>Además es recomendable un Computador Personal que tenga instalado Excel.</p>
VIII	Evaluación del impacto ambiental	<p>a) Conocer los agentes de contaminación y el marco legal para la protección del ambiente;</p> <p>b) Desarrollar una metodología general de la evaluación del impacto ambiental, tanto bajo una óptica de planificación y toma de decisión, como bajo la óptica de prevención y mitigación de efectos adversos; y</p> <p>c) Comprender la relación existente, diferencias y similitudes, entre las evaluaciones financiera, económica, social y ambiental, y su importancia como elementos objetivos para una acertada decisión.</p>	<p>a) Contaminación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Del sistema atmosférico • Del sistema hídrico • Del sistema lítico y edáfico • Por ruido y audial • Visual • Manejo de desechos sólidos <p>b) Marco legal de la protección y mejoramiento del medio ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente • Instructivo de procedimientos para las evaluaciones de impacto ambiental <p>c) Metodología general para una evaluación del impacto ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción del proyecto y sus alternativas 	<p>Lecturas:</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>Selección ambiental</u>. Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010. Nota técnica 8.</p> <p>----<u>Evaluación del impacto ambiental</u>. Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010. Nota técnica 9.</p> <p>----<u>Evaluación global del impacto ambiental</u>. Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010. Nota técnica 10.</p> <p>"Ley de Protección Y Mejoramiento del Medio Ambiente". <u>Diario de Centroamérica</u>: diario oficial (Guatemala), diciembre 1986. Nota técnica 12.</p> <p>López M., Manuel. <u>Metodología General para una EIA</u>. San Salvador: ANDA, 1994. Nota</p>

			<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del medio ambiente natural • Identificación de impactos • Predicción e interpretación de impactos • Mitigación de impactos • Evaluación global de impacto ambiental • Monitoreo ambiental • Auditoría ambiental 	<p>técnica 13.</p> <p>Weitzenfeld, Henyk. <u>Evaluación del impacto en el ambiente y la salud.</u> San Salvador: ECO/OPS, 1991.</p> <p>Guatemala. Comisión Nacional del Medio Ambiente - Presidencia de la República. <u>Reglamento de requisitos mínimos y sus límites máximos permisibles de contaminación para la descarga de aguas servidas.</u> Guatemala: PACA/CARE, 1989.</p> <p>Aurazo de Zumaeta, Margarita. <u>Manual: Identificación y cuantificación de entero parásitos en aguas residuales en agricultura.</u> Lima: OMS-OPS, 1993.</p> <p>Laboratorios Dirigidos:</p> <p>Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. <u>Evaluación del impacto ambiental de un proyecto.</u> Chiquimula, Guatemala: CUNORI, 2010, Laboratorio Dirigido 13.</p>
IX	Administración de proyectos ⁶	<p>a) Formular y desarrollar los objetivos de operación y ejecución de un proyecto;</p> <p>b) Describir las principales técnicas de programación que se utilizan en la administración de un proyecto;</p> <p>c) Caracterizar los diversos elementos que deben incluirse en el diseño administrativo para la ejecución de un proyecto, considerando las modalidades de organización;</p> <p>d) Describir las características básicas que debería tener un estilo gerencial para ejecutar un proyecto; y</p> <p>e) Analizar la utilidad y diseñar un sistema de información y control para la ejecución de un proyecto.</p>	<p>a) Planificación de la ejecución de un proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de objetivos • Subsistemas y secuencias de actividades del proyecto <p>b) Programación de la ejecución de un proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redes de programación • Asignación de recursos y cálculo de costos <p>c) Organización y gerencia para la ejecución de proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organización • Gerencia de proyectos <p>d) Información y control:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades sobre el sistema de información y control de un proyecto • Elementos de información y control aplicados a la ejecución de un proyecto <p>e) El manual de ejecución o diseño administrativo para la ejecución del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del proyecto • Análisis de viabilidad del proyecto 	<p>Lecturas:</p> <p>Fuentes Mohr, Fernando. <u>Administración de proyectos: Diseño para su ejecución.</u> Guatemala: INAP, 1992. Completo.</p> <p>Los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Administración de Tierras, deberán también hacer la lectura obligada de la obra que se identifica a continuación, relacionada con la gestión de la calidad total:</p> <p>Walton, Mary. <u>El Método Demming en la Práctica.</u> Bogotá: Editorial Norma, 1982.</p> <p>Por aparte, también se les convocará para enfatizar en algunos puntos requeridos por la Coordinatura de la carrera, relacionados con principios contables, planeación estratégica, y tributación ambiental y territorial.</p>

⁶ Esta unidad tiene una importancia especial para los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Administración de Tierras.

			<ul style="list-style-type: none"> • Programación física y financiera • Planificación organizativa • Sistema de información y control 	
X	Evaluación y auditoría de proyectos	<p>a) Identificar los aspectos que se deben considerar en la evaluación de un proyecto;</p> <p>b) Conocer la metodología utilizada en la evaluación ex-ante de un proyecto;</p> <p>c) Conocer la forma en que se hace el seguimiento y control de un proyecto;</p> <p>d) Conocer como se realiza la evaluación sobre la marcha de un proyecto;</p> <p>e) Conocer el formato utilizado en la evaluación a término de un proyecto;</p> <p>f) Conocer la manera como se realiza la evaluación a posteriori de un proyecto;</p> <p>g) Analizar los contenidos del informe de una evaluación, de acuerdo a los requisitos exigidos por la mayoría de organismos internacionales que financian proyectos;</p> <p>h) Determinar los indicadores utilizados en la evaluación ex-post de proyectos;</p> <p>i) Diferenciar las evaluaciones clásicas de proyectos de las auditorías exigidas en los convenios con organismos internacionales; y</p> <p>j) Comprender la filosofía de la contraloría social de proyectos.</p>	<p>a) Aspectos de la evaluación de proyectos</p> <p>b) Evaluación ex-ante</p> <p>c) Seguimiento</p> <p>d) Evaluación sobre la marcha</p> <p>e) Evaluación a término</p> <p>f) Evaluación a posteriori</p> <p>g) Requisitos de los informes de evaluación</p> <p>h) Indicadores para la evaluación ex-post:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicador de costos (IC) • Indicador de cumplimiento temporal (ICT) • Indicador de eficiencia (IE) • Indicador de cobertura (ICob) • Indicador de déficit (ID) <p>i) Auditoría financiera de proyectos</p> <p>j) Contraloría social de proyectos</p>	<p>Lecturas:</p> <p>Panamá. Ministerio de Planificación y Política Económica de Panamá. Manual de proyectos de cooperación técnica internacional. Panamá: MIPPE, 1993. pp, 50-82.</p> <p>ILPES. La evaluación ex-post y el informe de término del proyecto de inversión. Santiago: Dirección de Proyectos y Programación de Inversiones, 1994.</p> <p>BID. Auditoría financiera y operacional de proyectos de desarrollo. Guatemala: Superintendencia de Bancos-Contraloría General de Cuentas, 1973.</p>

VI. EVALUACIÓN

ZONA		70 Puntos
a) Exámenes parciales (2)	30 Puntos	
b) Investigaciones y ensayos	05 “	
c) Resolución de casos y laboratorios	15 “	
d) Evaluación o formulación de un proyecto	10 “	
e) Participación	10 “	
EXAMEN FINAL		30 “
TOTAL		100 PUNTOS

VI. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Acosta Esparsa, Daniel. **Manual de formulación y evaluación de proyectos de educación superior.** México : INAP, 1986.

Aguirre, Juan Antonio. **Introducción a la evaluación económica y financiera de las inversiones agropecuarias: Manual de instrucción programada.** San José, C.R.: Editorial IICA, 1985.

Baca Urbina, Gabriel. **Evaluación de proyectos.** México : McGrawHill, 1995.

-----**Fundamentos de Ingeniería Económica.** México : McGraw Hill, 1994.

Banco Centroamericano de Integración Económica. **Guía General de Evaluación de Impacto Ambiental.** Tegucigalpa : BCIE-AID, 1988.

-----**Formulación y Evaluación de Proyectos Ambientalmente Compatibles.** Guatemala : BCIE-CONAMA, 1988.

Banco Mundial. **Libro de consulta para evaluación ambiental.** Washington : Departamento del Medio Ambiente, 1994.

-----**Evaluación ex-post de proyectos.** Washington : IDE, 1979.

-----**Aspectos de la evaluación de proyectos.** Washington : IDE, 1984.

BID et al. **Proyectos de desarrollo agrícola: Planificación y administración.** México : Limusa, 1986.

Brealey, Richard y Myers, Stewart. **Principios de finanzas corporativas.** Madrid : McGraw Hill, 1994.

Brown, Maxwell L. **Presupuestos de fincas.** Madrid : Tecnos, 1981.

Cleland, D.I. y King, W.R. **Manual para la Administración de proyectos.** México: CECSA, 1990.

Colaiácovo, Juan Luis, Assefh, Antonio y Guadagna, Guillermo J.C. **Proyectos de Exportación & Estrategias de Marketing Internacional: Textos y casos sobre Agroindustria y Servicios.** Santafé de Bogotá : Ediciones Macchi, 1994.

Cohen, Ernesto y Franco, Rolando. **Evaluación de proyectos sociales.** México : Grupo Editor Latinoamericano, 1988.

- Contreras, Eduardo. Evaluación social de inversiones públicas: enfoques alternativos y su aplicabilidad para Latinoamérica. Santiago de Chile : ILPES, 2004.
- Córdova Padilla, Marcial. Formulación y Evaluación de Proyectos. Bogotá : Ecoediciones, 2006.
- Costa Rica. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. Guía de información general: conceptos básicos, funciones y procedimientos para obtener recursos de cooperación internacional. San José, C.R.: MIDEPLAN, 1993.
- De la Torre, Joaquín y Zamarrón, Berenice. Evaluación de proyectos de inversión. México, D.F. : Prentice Hall, 2002.
- Domínguez-Urosa, José y Christos Germanacos. El ciclo de proyectos en el sector educacional. Washington : IDE-Banco Mundial, 1980.
- Doryan G., Eduardo et al. Evaluación de proyectos de desarrollo. Cartago, C.R.: Editorial Tecnológica de Costa Rica, 1990.
- Erossa Martin, Victoria Eugenia. Proyectos de Inversión en Ingeniería : su metodología. México : LIMUSA, 1994.
- Fontaine, Ernesto R. Evaluación Social de Proyectos. Santiago :Ediciones Universidad Católica, 1984.
- Fournier Origgi, Luis. Recursos Naturales. San José, C.R.: EUNED, 1993.
- Gándara Guzmán, Roberto. La formulación y la evaluación de proyectos en la administración: un enfoque estratégico. Guatemala : PRODIME, 1996.
- Gutiérrez Marulanda, Luis Fernando. Decisiones financieras y costo del dinero en economías inflacionarias. Bogotá: Norma, 1985.
- Finanzas prácticas para países en desarrollo. Bogotá: Norma, 1993.
- IFAIN. Administración y evaluación de proyectos agroindustriales. San José, C.R. : IFAIN, 1992.
- ILPES. Guía para la presentación de proyectos. México : Siglo XXI, 1990.
- Guía para la identificación y formulación de proyectos de educación. Santiago : ILPES, 1995.
- Manual de jerarquización de proyectos. Santiago : ILPES, 1994.
- Infante Villarreal, Arturo. Evaluación financiera de proyectos de inversión. Santafé de Bogotá : NORMA, 1994.
- Little, I. y Mirrless, J.A. Análisis empresarial de proyectos industriales en países en desarrollo. México : CEMLA, 1972.
- Londero, Elio. Beneficios y beneficiarios. Washington : BID, 1987.
- Precios de cuenta: principios, metodología y estudio de casos. Washington: BID, 1992.
- Marín Ximénez, José Nicolás y Ketelhöhn Escobar, Werner. Decisiones de inversión en la empresa: textos y casos latinoamericanos. México: Limusa, 1982.

- Martin, Charles C. **Administración por proyectos: Cómo hacerla operante.** México: DIANA, 1981.
- Melnick, Julio. **Manual de proyectos de desarrollo económico.** Nueva York : Naciones Unidas, 1958.
- Miragen, Samuel et al. **Guía para la elaboración de proyectos de desarrollo agropecuario.** San José, C.R.: IICA, 1985.
- Montaña, Valentín. **Tasa externa de retorno.** Caracas: Universidad Simón Bolívar, 1986.
- ONUDI. **Pautas para la evaluación de proyectos.** Nueva York : Naciones Unidas, 1972.
- Ortegón, Edgar, et. Al. **Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública.** Santiago de Chile : ILPES, 2005.
- Pichardo Muñoz, Arlette. **Planificación y programación social: Bases para el diagnóstico y la formulación de programas y proyectos sociales.** San José, C.R.: Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1991.
- Evaluación del impacto social: El valor de lo humano ante la crisis y el ajuste.** Buenos Aires: Editorial Humanitas-Universidad Nacional de Costa Rica, 1995.
- Ruiz, Santiago. **Gerencia de proyectos.** San José, C.R.: ICAP, 1988.
- Salas Ulate, Walter. **Factibilidad de los proyectos agropecuarios.** Cartago, C.R. : Editorial Tecnológica de Costa Rica, 1984.
- Sapag Chaín, Nassir. **Criterios de evaluación de proyectos: cómo medir la rentabilidad de las inversiones.** Madrid : McGraw Hill, 1993.
- **Proyectos de Inversión: Formulación y Evaluación.** México, D.F. : Pearson, 2007.
- **Evaluación de proyectos de inversión en la empresa.** Buenos Aires : Pearson, 2001.
- Sirken, Irving. **Programas y proyectos de educación : Técnicas analíticas.** Estudios de casos y ejercicios. Washington : IDE-Banco Mundial, 1981.
- Soto Rodríguez, Humberto, Espejel Zavala, Ernesto y Martínez Frias, Héctor. **La formulación y evaluación técnico económica de proyectos industriales.** México : FONEI, 1981.
- Squire, L. y Van Der Tak, H. **Análisis económico de proyectos.** Madrid : Editorial Tecnos, 1977.
- Varela V., Rodrigo. **Evaluación económica de inversiones.** Santafé de Bogotá: NORMA, 1991.

Chiquimula, invierno de 2010