

**Valoración económica de proyectos de  
desarrollo alternativo y sostenible  
implementados en Bolivia, Sudamérica**

**Carmen Lucía Velasco Parrado**

**Zamorano, Honduras**

Diciembre, 2009

ZAMORANO  
CARRERA DE ADMINISTRACION DE AGRONEGOCIOS

# **Valoración económica de proyectos de desarrollo alternativo y sostenible implementados en Bolivia, Sudamérica**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniera en Administración de Agronegocios en el Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Carmen Lucía Velasco Parrado**

**Zamorano, Honduras**  
Diciembre, 2009

# **Valoración económica de proyectos de desarrollo alternativo y sostenible implementados en Bolivia, Sudamérica**

Presentado por:

Carmen Lucía Velasco Parrado

Aprobado:

---

Fredi Arias, Ph.D.  
Asesor principal

---

Ernesto Gallo, M.Sc. M.B.A.  
Director  
Carrera de Administración  
de Agronegocios

---

Adolfo Fonseca, M.A.E.  
Asesor

---

Raúl Espinal, Ph.D.  
Decano Académico

---

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.  
Rector

## RESUMEN

Velasco C. 2009. Valoración económica de proyectos de desarrollo alternativo y sostenible implementados en Bolivia, Sudamérica. Proyecto de graduación del programa de Ingeniería en Administración de Agronegocios, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras. 59p.

El objetivo general del estudio fue determinar el impacto económico neto de los beneficiarios de proyectos de desarrollo sostenible y alternativo, implementados en Bolivia por las organizaciones no gubernamentales ACDI-VOCA y Fundación PUMA, en el periodo 2003-2009. Identificando criterios teóricos para la determinación de precios sombra que consideren las distorsiones del mercado en costos y beneficios sociales generados por las actividades productivas analizadas; y, determinar la tasa de descuento que incorpore el costo de oportunidad de realizar una actividad productiva alternativa al cultivo de hoja de coca; para, comparar ambos criterios de desarrollo productivo (sostenible y alternativo). Los proyectos se ejecutan en la región de los Yungas del departamento de La Paz, altamente productiva en términos agrícolas. La metodología utilizada permitió el análisis costo beneficio económico de los proyectos, internalizó externalidades, subsidios y servicios de venta de bonos de carbono, mediante la utilización de precios sombra y el principio de valoración selectiva, aplicando un factor de conversión al precio de mercado que convierte valores financieros en valores económicos, obteniendo flujos de caja económicos y financieros para los seis proyectos analizados y un VAN para cada análisis. Los resultados, señalan que cinco de los seis proyectos analizados generan valor en términos económicos para sus beneficiarios, sean proyectos de desarrollo alternativo o sostenible dado el VAN del flujo de caja económico; y, la variación de los precios sombra respecto a los precios de mercado tuvo relación con el nivel de subsidio aplicado a cada proyecto.

**Palabras clave:** bonos de carbono, externalidades, precios sombra, subsidios, tasa de descuento, VAN.

## CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Indice de cuadros, figuras y anexos .....	v
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA .....	8
3. MATERIALES Y MÉTODOS .....	11
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	19
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	36
6. LITERATURA CITADA .....	38
7. ANEXOS .....	40

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

### Cuadro

1. Proyectos Analizados.....	5
2. Información para encontrar elasticidad de precio de la demanda sector forestal .....	12
3. Cálculo elasticidad de precio de la demanda .....	12
4. Información para encontrar la elasticidad de precio de la oferta sector forestal .....	13
5. Cálculo elasticidad precio de la oferta para productos de análisis.....	14
6. Tasas de descuento utilizadas para el análisis.....	17
7. Ingreso por hectárea por parqueo (bono) de carbono para la región de análisis.....	18
8. Matriz comparativa de resultados por proyecto.....	19
9. Comparación elasticidad precio de la demanda y elasticidad de la oferta.....	20
10. Porcentaje de subsidio para cada proyecto .....	21
11. Procedimiento para el cálculo de precio sombra Proyecto APAVIP.....	22
12. Precios sombra y precios de mercado para cada producto. ....	23
13. Procedimiento para cálculo del factor de conversión Proyecto APAVIP.....	24
14. Factor de conversión encontrado para cada proyecto de análisis. ....	25
15. Flujo de caja financiero del proyecto El Ceibo.....	27
16. Flujo de caja económico del proyecto El Ceibo. ....	28
17. Comparación VAN flujo de caja financiero y flujo de caja económico. ....	29
18. Comparación tasas de descuento utilizadas. ....	30
19. Ingreso por hectárea por parqueo de carbono para la región de análisis. ....	30
20. Cantidad de hectáreas por proyecto. ....	31
21. Ingreso por hectárea por el servicio de parqueo (bono) de carbono por año. ....	31
22. Ingresos anuales proyecto El Ceibo por servicio de bonos de carbono. ....	32
23. Ingresos anuales proyecto PROINEXA por servicio de bonos de carbono.....	32
24. Comparación VAN con y sin ingresos por servicio de bonos de carbono.....	33
25. Comparación entre niveles de subsidio recomendados y niveles aplicados .....	34
26. Comparación entre precios actualmente ofertados y precios recomendados.....	35

**Figura**

1. Mapa de las Ecoregiones de Bolivia.....	3
--	---

**Anexo**

1. Flujo de caja financiero Proyecto El Ceibo.....	40
2. Flujo de caja económico Proyecto El Ceibo.....	41
3. Flujo de caja financiero Proyecto PROINEXA.....	42
4. Flujo de caja económico Proyecto PROINEXA.....	43
5. Flujo de caja financiero Proyecto CIPTA.....	44
6. Flujo de caja económico Proyecto CIPTA.....	45
7. Flujo de caja financiero Proyecto ADAEPAB.....	46
8. Flujo de caja económico Proyecto ADAEPAB.....	47
9. Flujo de caja financiero Proyecto APAVIP.....	48
10. Flujo de caja económico Proyecto APAVIP.....	49
11. Flujo de caja financiero Proyecto El Paraíso.....	50
12. Flujo de caja económico Proyecto El Paraíso.....	51
13. Flujo de caja Producción de una hectárea de hoja de coca, Los Yungas.....	52

## 1. INTRODUCCIÓN

La región de Los Yungas del departamento de La Paz, ubicada a tres u ocho horas (dependiendo el destino) de la sede de gobierno de Bolivia, La Paz, es una zona caracterizada por su heterogeneidad de ecoregiones que la convierten en una zona altamente productiva en términos agrícolas.

Con temperaturas que oscilan entre 16 y 30 °C y que desciende desde la cordillera Oriental o Real de los Andes, a 4000 metros sobre el nivel del mar, hacia la cuenca amazónica que varía ente los 2500 y los 600 m.s.n.m. tiene como actividades más reconocidas la producción de café y banano orgánico, variedad de cítricos, producción forestal, entre otros, además de ser una de las regiones de mayor producción de hoja de coca en Bolivia.

Desde comienzos del 2003 hasta la actualidad, la organización no gubernamental ACDI/VOCA (Agricultural Cooperative Development International and Volunteers in Overseas Cooperative Assistance) ha sido un aliado clave de USAID/Bolivia y del gobierno del estado boliviano, en el desarrollo alternativo de la región de Los Yungas del departamento de La Paz, trabajando con habitantes y gobiernos locales para implementar proyectos de desarrollo productivo y sociales

El desarrollo alternativo de la región implica la adopción de actividades productivas diferentes a la producción de hoja de coca, a través de la proporción de asistencia técnica en áreas de producción agrícola, procesamiento y comercialización de productos agroindustriales, servicios de desarrollo de negocios, administración de recursos naturales y del medio ambiente, además de fortalecimiento institucional y desarrollo comunitario.

También en el año 2003, la organización no gubernamental Fundación PUMA, (Fundación Protección y Uso Sostenible del Medio Ambiente), comienza formalmente sus operaciones como donante en el área del desarrollo sostenible y administrador de la Cuenta EIA (Empresa Iniciativa de las Américas) programa para la reducción de la deuda del estado boliviano con el Gobierno de los Estados Unidos.

Fundación PUMA nace con el objetivo estratégico de desarrollar actividades relacionadas al manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, implementando proyectos que incluyen áreas como biodiversidad, educación, capacitación, agroforestería, conservación de suelos y calidad ambiental en toda Bolivia, siendo una de sus áreas de acción la región de Los Yungas del departamento de La Paz.

## 1.1 ANTECEDENTES

Las actividades productivas planteadas por los programas de desarrollo alternativo (ACDI/VOCA) enfrentan un alto costo de oportunidad para los productores de Los Yungas, si se toma en cuenta el precio de la libra de coca en el mercado, 2.40 USd /libra (ADEPCOCA, 2009) frente a actividades como el cultivo de café orgánico certificado, 5.88 USd/libra (precio obtenido en subasta electrónica en noviembre del año 2008), debido al período requerido entre la adopción de la nueva actividad productiva y la generación de utilidades por el desarrollo de la misma.

De este modo, las iniciativas económicas orientadas al desarrollo alternativo (ACDI/VOCA) no han tenido el éxito esperado, o al menos no logran competir con las condiciones ofrecidas por el mercado de la hoja de coca, en términos de precios y estabilidad en la demanda, sin dejar al margen el hecho político que involucra el que las bases sociales del actual gobierno son las agrupaciones de productores de coca.

Los proyectos enfocados al desarrollo sostenible (Fundación PUMA), enfrentan una situación similar a la anterior, la generación de utilidades y el posterior retorno de la inversión implican periodos de mediano a largo plazo para el productor debido a las características de las actividades productivas planteadas, como en el caso de la producción forestal sostenible.

El sector forestal boliviano tuvo un aporte del 3% al PIB en el año 2007 (INE, 2009), siendo el potencial de Bolivia de 28.7 millones de hectáreas para la producción forestal sostenible. Actualmente existen 2 millones de hectáreas certificadas con sello verde, certificación forestal voluntaria por manejo sostenible de bosques tropicales, Bolivia es pionera mundial en esta área.

A pesar de éstos datos alentadores, no es posible perder de vista el hecho de que los proyectos de desarrollo sostenible (Fundación PUMA) y desarrollo alternativo (ACDI/VOCA), no generen utilidades a corto plazo, factor que ha sido determinante en la aceptación, valoración y legitimidad de los programas y de las instituciones que los desarrollan.

Esta situación desnuda la necesidad de hacer una evaluación de la verdadera factibilidad de estos proyectos, más allá de la simple valoración financiera, realizando una valoración económica que considere los efectos no directos, impactos económicos y sociales del proyecto.

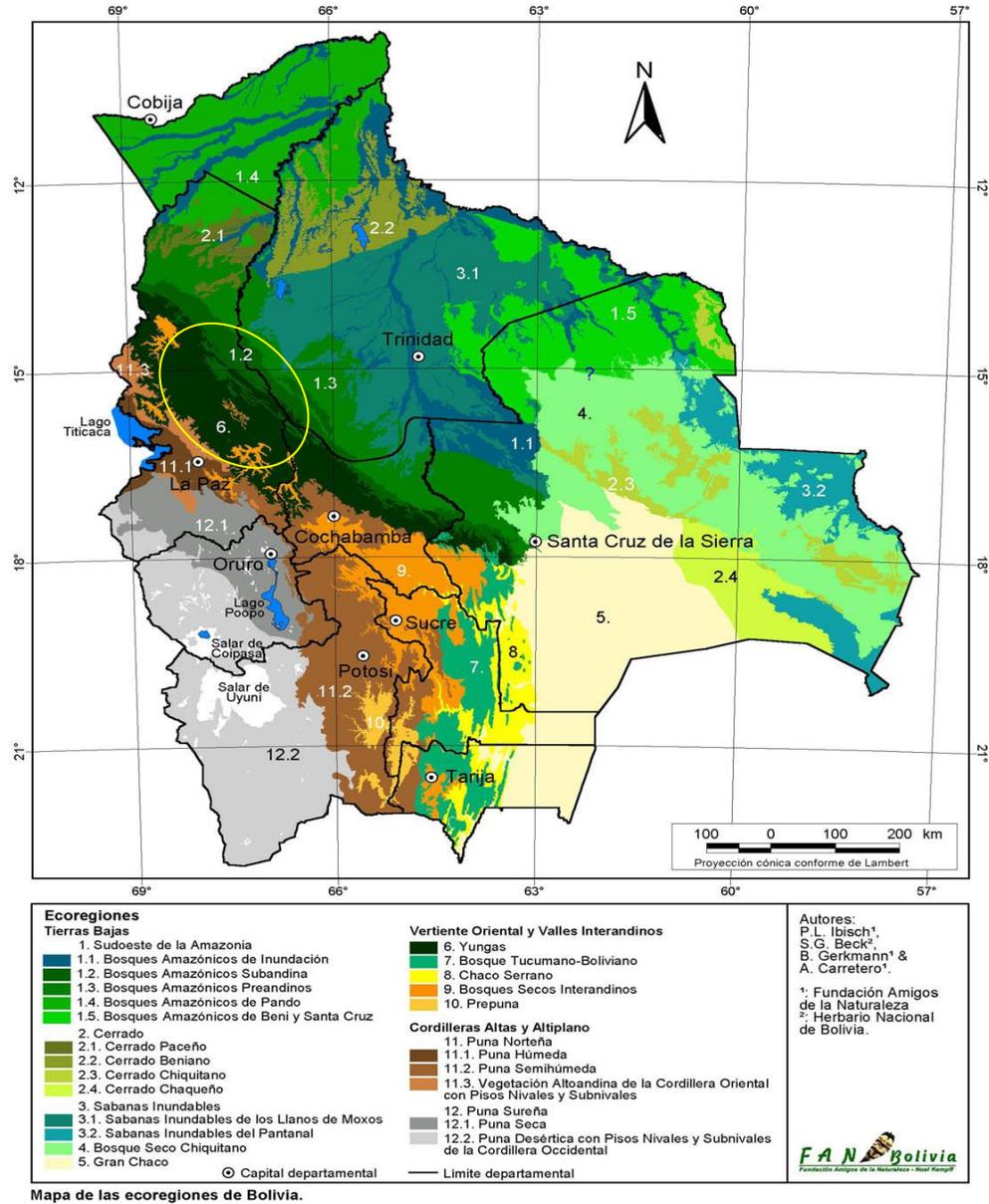


Figura 1. Mapa de las Eco-regiones de Bolivia  
 Fuente: FAN Bolivia Fundación amigos de la naturaleza 2009

La figura anterior ilustra las diferentes ecoregiones de Bolivia, siendo la número seis la ecoregión de Los Yungas, que abarca los departamentos de La Paz, Cochabamba y parte del departamento de Santa Cruz, la región donde se ubican los proyectos analizados corresponden a la región de Los Yungas del departamento de La Paz.

## 1.2 DEFINICIÓN DE PROBLEMA

Los Proyectos de desarrollo dirigidos a mejorar las condiciones de vida de una población meta no pueden ser evaluados cuantificando su impacto financiero, ya que los beneficios que dicho proyecto genera van más allá de lo financiero. Por lo tanto es necesario desarrollar una evaluación económica que incluya además del impacto financiero y los impactos deseados y no deseados de un proyecto en el área de influencia de un proyecto.

La importancia teórica del estudio económico radica en la determinación de precios sombra que incorporen externalidades que distorsionan el mercado y que un análisis financiero generalmente no contempla, para determinar el impacto neto generado para el beneficiario de los proyectos de desarrollo, quienes asumieron el riesgo de aportar con un monto de contraparte, como condición para beneficiarse del financiamiento del proyecto.

La importancia práctica del estudio, radica en la recomendación de políticas en relación a las condiciones de financiamiento de los proyectos de ambas organizaciones (ACDI/VOCA y Fundación PUMA).

## 1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La justificación del presente estudio surge de la necesidad de ambos programas de generar condiciones de legitimidad social que aseguren su continuidad en la cooperación al desarrollo sostenible y alternativo en Bolivia, a partir de la rentabilidad económica de los proyectos que financian y/o su ajuste para generar dicha rentabilidad.

No obstante que ambos programas, ACDI/VOCA desarrollo alternativo y Fundación PUMA, desarrollo sostenible, enfocan la producción generada a diferentes mercados, la necesidad de demostrar beneficio social es común a ambos, dado que comparten una misma fuente de financiamiento como principal recurso de ejecución de los proyectos en estudio.

Asimismo, sí consideramos que una condición de beneficiario de los proyectos es aportar recursos de contraparte, los programas tiene la necesidad de realizar una valoración económica que incluya los beneficios y costos sociales que afectan a los beneficiarios, para asegurarse y/o ajustar la obtención de rentabilidad en la ejecución de dichos proyectos.

Es decir que, además de cuantificar los beneficios sociales obtenidos a partir de la implementación de proyectos de desarrollo, será posible analizar las líneas de acción implementadas actualmente y establecer las necesidades de corrección y/o fortalecimiento de las mismas.

## 1.4 LIMITES DEL ESTUDIO

El análisis económico del costo beneficio de los programas que se ejecutan con fondos provenientes de la cooperación internacional, especialmente USAID/Bolivia, es un tema por demás sensible para la coyuntura política gubernamental y de las relaciones entre EEUU y Bolivia, por tanto, constituyen un estudio adicional que no comprende el desarrollo del proyecto especial de graduación.

De este modo, el presente análisis se limita a la valoración económica de los fondos provenientes de la contraparte de los beneficiarios de los proyectos de Fundación PUMA y ACDI/VOCA, que se ejecutan desde el año 2003 hasta el 2009 con recursos de USAID/Bolivia.

Conviene señalar además, que dada la coyuntura en términos políticos es altamente sensible el análisis del costo beneficio de los programas que tienen relación con alternativas al cultivo de coca. Sobre todo, dada su alta rentabilidad en comparación a otras iniciativas de sustitución de esos cultivos.

### 1.4.1 Seis proyectos analizados

Los proyectos que fueron objeto de análisis del presente estudio son seis, tres corresponden a proyectos implementados por la organización ACDI/VOCA y los otros tres son proyectos implementados por Fundación PUMA, el siguiente cuadro describe el área productiva de cada proyecto y los principales productos que generan:

Cuadro 1. Proyectos Analizados

Proyecto	Organización que implementa el proyecto	Ubicación	Área productiva	Producto Generado
El Ceibo	Fundación PUMA	Región de Los Yungas del Departamento de La Paz	Aprovechamiento sostenible de recursos forestales	Madera aserrada
				Muebles
				Parquet
PROINEXA	ACDI/VOCA	Región de Los Yungas del Departamento de La Paz	Producción de miel de abejas nativas	Madera aserrada
CIPTA				Miel de abejas nativas
APAVIP				Frutas tropicales deshidratadas
ADAEPAB				Miel
El Paraíso			Extracción de jugo de naranja	Jugo de naranja

Fuente: Elaboración propia

### **1.4.2 Los proyectos analizados ACDI/VOCA**

La organización ACDI/VOCA cuenta con más de 60 planes de negocios de proyectos que viene implementando desde el año 2003 en la región de Los Yungas y el Chapare, su espectro de acción es amplio pues abarca áreas de producción desde aves, cerdos, avestruces, miel, banano, cítricos, ganado de leche hasta cultivos con potencial para exportación como el achiote (colorante natural) y la estevia (edulcorante natural).

Las actividades de ACDI/VOCA incluyen el asesoramiento técnico, capacitación y provisión de maquinaria e infraestructura productiva a través de la unidad de desarrollo económico, que asimismo apoya el establecimiento y fortalecimiento de microempresas tal es el caso de los tres proyectos analizados por el presente estudio: ADAEPAB, APAVIP y El Paraíso.

ADAEPAB, Asociación de Apicultores Ecológicos del Distrito de Popoy Alto Beni, ubicada en la región de Alto Beni de los Yungas de La Paz en la comunidad Brecha J, conformada por 15 familias de la zona, con la iniciativa de generar mayores ingresos por la actividad apícola, a partir del proyecto pretenden generar ingresos anuales por familia de USd 182 en promedio, por la venta de 81 kilos de miel.

APAVIP, Asociación de Productores Agro Ecológicos de Villa Porvenir, ubicada en la localidad de Villa Porvenir, sección municipal Caranavi, San Antonio - Alto Beni, cuenta con 74 socios productores de bananos convencionales y orgánicos, papayas, cacao y otros, que pretenden incrementar sus ingresos mediante la deshidratación de frutas tropicales, agregando valor a los productos que generan ofertando éstos a los mercados de La Paz.

El Paraíso, Cooperativa Agropecuaria de productos Agro ecológicos El Paraíso, ubicada en el Distrito Sapecho, sección municipal Palos Blancos de la provincia Sud Yungas del departamento de La Paz, cuenta con 11 socios productores de cítricos de la zona, que buscan aprovechar la demanda creciente por jugos naturales, ofertando principalmente jugo de naranja natural al mercado regional, localidades cercanas y al mercado de la ciudad de La Paz.

### **1.4.3 Los proyectos analizados Fundación PUMA**

Fundación PUMA ha definido tres áreas estratégicas de intervención en función a las potencialidades del país y el desarrollo rural: Bosques y recursos forestales que implican manejo forestal para el aprovechamiento de productos maderables y no maderables, Recursos de la biodiversidad en términos de manejo, conservación y aprovechamiento de flora y fauna nativa y/o silvestre y Recursos Hídricos.

Fundación PUMA financia proyectos en las áreas estratégicas de intervención y asume la responsabilidad del monitoreo técnico y financiero del proyecto acompañando a la comunidad beneficiada durante los cinco primeros años de vida del proyecto, actualmente cuenta con más de 100 fichas de diseño final de proyecto sobre los proyectos que viene implementando en toda Bolivia.

Los proyectos de Fundación PUMA que fueron objeto de análisis fueron: El Ceibo, PROINEXA y CIPTA.

El Ceibo, Programa de Implementaciones Agroecológicas y Forestales - PIAF -El Ceibo, involucra a 35 comunidades y 769 familias beneficiarias de los municipios Sud Yungas y Palos Blancos, el objetivo del proyecto es recibir beneficios económicos de los recursos naturales brindados por los bosques, contribuyendo a la reducción de la alta tasa de deforestación de la región, debido al cambio en el uso de los suelos de bosques a cultivos anuales.

PROINEXA, Programa para la Industrialización y Exportación Agropecuaria No Tradicional, con 103 familias beneficiarias de 5 comunidades del municipio de Ixiamas del departamento de La Paz, buscan por medio del proyecto mejorar el manejo y aprovechamiento sostenible de cinco especies maderables mejorando capacidades técnicas y organizacionales, incrementando sus ingresos económicos y creando fuentes de trabajo para sus beneficiarios.

CIPTA, Consejo Indígena del Pueblo Tacana CIPTA, con 45 familias beneficiarias de 4 comunidades del municipio de Ixiamas, el proyecto implica el aprovechamiento, transformación y comercialización de miel de abejas nativas *Tetragonisca angustula* y *Melipona spp*, caracterizadas por ser abejas sin aguijón, es importante mencionar que el kilo de miel de abejas nativas fluctúa entre 8 y 14 USd. Frente a la miel de abejas *Apis mellifera*, es decir, miel convencional que tiene precios de 3.5 a 6 USd en el mercado.

## 1.5 OBJETIVOS

### 1.5.1 Objetivo General

- Determinar el impacto económico neto obtenido por los beneficiarios de los proyectos que se implementan en Bolivia, por organismos no gubernamentales financiados por cooperación internacional, que tiene como ámbito de acción el desarrollo sostenible de recursos naturales y el desarrollo de cultivos alternativos al de hoja de coca, en el periodo 2003-2009.

### 1.5.2 Objetivos Específicos

- Identificar criterios teóricos para la determinación y/o selección de precios sombra que consideren las distorsiones del mercado en términos de costos y beneficios sociales generados por el desarrollo de las actividades productivas analizadas.
- Determinar la tasa de descuento que incorpore el costo de oportunidad de realizar una actividad productiva diferente al cultivo de hoja de coca para realizar una comparación entre ambos criterios de desarrollo productivo (sostenible y alternativo).

## **2. REVISIÓN DE LITERATURA**

Los proyectos son instrumentos claves del desarrollo. Quizá el problema más difícil con que se enfrentan los administradores agrícolas de los países en desarrollo sea la ejecución de programas de desarrollo (Gittinger, 1972).

Así los proyectos son la parte primera y concreta de un programa más amplio que los engloba, programa que responde a las políticas gubernamentales y públicas establecidas en el plan nacional de desarrollo de un país.

### **2.1 PROYECTOS DE DESARROLLO ALTERNATIVO EN BOLIVIA**

El objetivo general del plan nacional de desarrollo alternativo 2004-2008 de Bolivia fue: Modificar la dinámica económica y social generada por la producción de coca y sus derivados ilícitos a través de la complementación, ampliación y consolidación de las actuales condiciones del desarrollo socioeconómico, que aseguren empleo e ingresos suficientes para el productor y su familia en el marco del desarrollo sostenible.

De esta manera, en el marco del plan de desarrollo alternativo 2004-2008 se implementaron varios programas y proyectos, identificado cultivos alternativos adecuados a las características agroecológicas de los suelos de las zonas de producción excedentaria y tradicional de hoja de coca en la región de Los Yungas.

Realizando actividades enfocadas a la introducción de nuevas tecnologías de producción de diferentes cultivos, provisión de infraestructura física, servicios de apoyo a la producción, implementación de plantas agroindustriales modelo, mejoramiento de la infraestructura sanitaria de servicios básicos (salud y educación).

Entre los períodos 1983 – 2003, la implementación de programas y proyectos realizados en el marco del desarrollo alternativo han demandado una inversión de US\$ 480 millones de dólares, un promedio de US\$ 22.8 millones por año, los cuales han sido financiados por Contraparte del Gobierno Boliviano que aportó US\$ 99.0 millones (21%) y la Cooperación Internacional US\$ 381.0 millones (79%).

En los Yungas de La Paz, se consolidaron los rubros productivos existentes (café y cacao) y se diversificaron otros rubros con potencial de producción y enfoque de mercado entre ellos: banano, cacao, cítricos, productos apícolas, productos forestales, oferta de servicios turísticos, artesanía y agroindustria.

## 2.2 PROYECTOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN BOLIVIA

Las características geográficas, demográficas y socio económicas de Bolivia establecen particularidades en la problemática ambiental. El país es el más pobre de Sudamérica y el tercero más pobre en el hemisferio occidental después de Honduras y Haití. Sin embargo, posee, abundantes RRNN renovables y no renovables. Es el sexto país a nivel mundial con recursos forestales tropicales húmedos; el tercero en el continente americano después de Brasil y México en cuanto a bosques; el séptimo en el mundo en cuanto a biodiversidad; el segundo en Sudamérica en cuanto a reservas gasíferas y; posee reservas importantes de varios minerales (zinc, estaño, plata, litio y otros) (UDAPE, 2004).

En Bolivia, la toma de conciencia sobre la importancia del manejo sostenible de los recursos naturales está reflejada en los lineamientos estratégicos del “Plan Nacional de Desarrollo: Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien”, donde se reconoce la paulatina pérdida de cobertura boscosa que ha sufrido el territorio boliviano, a causa de la explotación incontrolada del recurso bosque y se determina la necesidad de restablecer el equilibrio entre la necesidad de conservación de la naturaleza y las necesidades económicas del desarrollo nacional (Ministerio de Planificación del Desarrollo, 2006).

A pesar de ser una política gubernamental, en Bolivia la gran mayoría de los fondos destinados al aprovechamiento sostenible, investigación y preservación de los recursos naturales provienen de financiamiento externo.

Tal como aconteció en el periodo 2001-2004, respecto al presupuesto destinado a los programas del Ministerio de Desarrollo Sostenible, en promedio solo el 20,4% provino del Tesoro General de la Nación y el resto de organismos de financiamiento externo. De esos recursos externos, el 27,9 % fueron créditos bajo distintas condicionalidades y el 51,7% como donación.

Por tanto, el Estado boliviano ha destinado recursos financieros insuficientes para la implementación de programas y proyectos dirigidos a la sostenibilidad ambiental. No obstante que el financiamiento destinado al área ambiental puede ser un buen indicador para evaluar las políticas del Estado, sin la transferencia de recursos financieros y técnicos, los programas y proyectos para la sostenibilidad de los recursos naturales no podrán ser ejecutados.

Por otro lado, hay que mencionar que se han dado muchas iniciativas privadas, de ONGs, organizaciones no gubernamentales, de desarrollo social, ambiental y de la empresa privada que han logrado interesantes resultados, sobre todo a nivel demostrativo, que indican que si existiesen recursos significativos se podrían realizar importantes progresos en el manejo ambiental.

A nivel de la producción rural, se han implementado proyectos de agricultura sostenible, de agroforestería, silvicultura y otros, que permiten producir en las zonas de bosques tropicales sin destruir la cobertura vegetal, diversificando la producción y preservando la biodiversidad de los ecosistemas.

También, han surgido asociaciones de productores ecológicos el caso de uno de los proyectos de análisis financiado por Fundación PUMA, El Ceibo, que han lograda ingresar en ventanas de exportación de productos certificados, a la vez que satisfacen el reducido pero creciente mercado interno.

El sector forestal boliviano que por su dinámica es un referente a nivel mundial de modelos de desarrollo sostenible, comenzó a desarrollarse ampliamente con la explotación selectiva de maderas preciosas, convirtiendo al país en exportador de maderas aserradas, principalmente de caoba y mara. Esta situación fue cambiando positivamente en el tiempo, con una amplia diversificación de las especies extraídas y; con la incorporación de valor agregado a los productos maderables de exportación. El año 2005 las exportaciones de productos maderables elaborados representaron el 80% del total de las exportaciones forestales maderables del país (Mallky 2007).

Efectuadas estas consideraciones, a fin de denotar el ámbito geográfico de ejecución de los proyectos sujetos de la valoración económica, tanto de desarrollo alternativo como de desarrollo sostenible, conviene señalar que:

Un ecosistema de gran importancia, por ser uno de los de mayor diversidad de plantas en el mundo, es el de los bosques de Yungas (Andes Tropicales) que han sido clasificados críticamente amenazados a nivel internacional. La región de Los Yungas, están sufriendo una ocupación desordenada que están destruyendo rápidamente este ecosistema extremadamente frágil por sus altas pendientes (Bedregal, 2005).

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 FUENTES DE INFORMACIÓN**

La información necesaria para la realización del estudio provino de los planes de negocio de proyectos (ACDI/VOCA) y de las fichas de diseño final de proyecto (Fundación PUMA), que contienen la información financiera de los proyectos necesaria para la elaboración de los flujos de caja económico y financiero.

Fuentes de información importantes para el estudio fueron, la pagina de la FAO (Food and Agriculture Organization), FAOSTAT, que permite el acceso a mas de 3 millones de series cronológicas y de datos con relación a la alimentación y agricultura y datos de la ITTO (International Tropical Timber Organization) sobre el sector forestal.

#### **3.2 MÉTODOS**

##### **3.2.1 Cálculo de la Elasticidad**

Una de las principales actividades del estudio estuvo referida a los cálculos de elasticidad de precio de la demanda y elasticidad de la oferta.

Por definición la elasticidad precio de la demanda es una medida, sin unidades, de la sensibilidad de la cantidad demandada de un bien ante un cambio en su precio, cuando todas las otras variables que influyen sobre los planes de los compradores permanecen constantes (Parkin y Esquível, 2001).

La elasticidad precio de la demanda se calcula mediante la fórmula:

$$\text{Elasticidad precio de la demanda} = \frac{\text{Cambio porcentual en la cantidad demandada}}{\text{Cambio porcentual en el precio}}$$

Para usar esta fórmula es necesario conocer las cantidades demandadas a diferentes precios en diferentes periodos, de este modo, se expresan los cambios en el precio y la cantidad demandada como porcentajes del precio promedio y de la cantidad promedio, al utilizar el precio y la cantidad promedio se calcula la elasticidad en un punto sobre la curva de la demanda, a medio camino entre el punto original y el nuevo.

En la práctica, para el caso de los proyectos forestales, El Ceibo y PROINEXA se encontró la elasticidad precio de la demanda utilizando volúmenes demandados en miles de metros cúbicos de madera y sus respectivos valores en dólares americanos de dos diferentes gestiones 2006 y 2007 con datos de la ITTO (International Tropical Timber Organization), ésta información corresponde a flujos del mercado mundial de la madera, el siguiente cuadro expresa las cifras utilizadas:

Cuadro 2. Información para encontrar elasticidad de precio de la demanda sector forestal

Demanda Mercado de la Madera	Gestión		Promedio	Cambio expresado en %	Elasticidad
	2006	2007			
Cantidad importada en 1000 m <sup>3</sup>	2141.11	1849.44	1995.3	-14.6	0.46
Valor en USD	1289885.74	940863.18	1115374.5	-31.2	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la ITTO, 2008

Para los cálculos de elasticidad de la demanda de los proyectos del sector apícola, CIPTA y ADAEPAB, se utilizó información sectorial de las gestiones 2004-2006, toneladas métricas de miel importada y los valores en dólares americanos de éstas importaciones, representando la demanda por miel del mercado analizado, fuente FAOSTAT.

Para el caso de los proyectos APAVIP y El Paraíso, que tienen como productos fruta tropical deshidratada y jugo de naranja respectivamente, se utilizaron datos de las gestiones 2005 y 2006, la información utilizada se refiere a volúmenes y valores de dos diferentes gestiones, siendo la FAO la fuente de información primaria, el siguiente cuadro expresa detalles sobre los cálculos realizados:

Cuadro 3. Cálculo elasticidad de precio de la demanda

Demanda del Mercado	Gestión	Cambio en la cantidad demandada expresada en %	Cambio en el precio expresado en %	Elasticidad de la demanda
Miel	2004-2006	59.0	53.1	1.11
Fruta tropical deshidratada	2005-2006	-63.2	-60.0	1.05
Jugo de naranja	2004-2005	4.5	-5.2	-0.86

Fuente: Elaboración propia con base en datos de FAOSTAT, FAO 2009.

Acerca del cálculo de la elasticidad de la oferta, que según Parkin y Esquivel (2001), mide la sensibilidad ofrecida ante un cambio en el precio de un bien, cuando todos los demás factores que influyen sobre los planes de venta permanecen constantes, tiene por fórmula:

$$\text{Elasticidad precio de la oferta} = \frac{\text{Cambio porcentual en la cantidad ofrecida}}{\text{Cambio porcentual en el precio}}$$

Para usar la fórmula anterior es necesario conocer las cantidades ofertadas a diferentes precios en diferentes periodos, así se expresan los cambios en el precio y la cantidad ofertada como porcentajes del precio promedio y de la cantidad promedio, al utilizar el precio y la cantidad promedio se calcula la elasticidad en un punto sobre la curva de la oferta, a medio camino entre el punto original y el nuevo.

Al calcular la elasticidad de la oferta para los proyectos forestales, El Ceibo y PROINEXA, se utilizó información de las gestiones 2006-2007, sobre volúmenes ofertados de productos forestales y sus respectivos valores expresados en dólares, con base en datos de la FAO, específicamente FAOSTAT.

La información sobre volúmenes ofertados incluía productos tales como madera aserrada, madera terciada, tableros de fibra, productos forestales como muebles, etc. De tal forma que el factor valor agregado fue incluido en el cálculo de la elasticidad, pues no involucrarlo sería restar valor a los esfuerzos del sector forestal por añadir valor a lo largo de la cadena productiva.

Cuadro 4. Información para encontrar la elasticidad de precio de la oferta sector forestal

Oferta Mercado de la Madera	Gestión			Cambio expresado en %	Elasticidad
	2006	2007	Promedio		
Cantidad exportada en m3	78498000.00	127589000	103043500.0	47.64	0.16
Valor en USD	87338.00	118591	102964.5	303.53	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de FAOSTAT, FAO 2009

Sobre los proyectos dedicados a la apicultura, CIPTA y ADAEPAB, los datos referidos a volúmenes ofertados y precios pagados al productor por tonelada métrica de dos diferentes gestiones 2005 y 2006 que tienen como fuente también a FAOSTAT, fueron usados para el cálculo de la elasticidad de la oferta de ese mercado.

La elasticidad de la oferta del mercado para el proyecto APAVIP, deshidratación de frutas tropicales, fue calculada con base en datos de la FAOSTAT, sobre precios pagados al productor en dólares americanos y volúmenes ofertados de fruta tropical, banano principalmente en toneladas métricas de dos gestiones 2005 y 2006, el uso de datos sobre producción de banano se debe a que el principal producto ofertado por el proyecto APAVIP es banano deshidratado.

Para el cálculo de la elasticidad de la oferta del mercado de jugo de naranja, sector de operación del proyecto El Paraíso, se utilizó información de las gestiones 2005 y 2006 sobre volúmenes ofertados y precios pagados al productor de naranja.

El siguiente cuadro expresa datos referidos a los cálculos realizados para obtener las diferentes elasticidades precio de la oferta para los proyectos analizados:

**Cuadro 5. Cálculo elasticidad precio de la oferta para productos de análisis.**

Oferta del mercado	Gestión	Cambio en la cantidad ofertada expresada en %	Cambio en el precio expresado en %	Elasticidad
Miel	2004-2006	3.3	53.1	0.06
Fruta tropical deshidratada	2005-2006	-0.5	-3.7	0.125
Jugo de naranja	2004-2005	2.3	-5.2	-0.45

Fuente: Elaboración propia con base en datos de FAOSTAT, FAO 2009

De esta manera, se obtuvieron ocho elasticidades, cuatro elasticidades de precio de la demanda y cuatro elasticidades de precio de la oferta, datos que forman parte del proceso metodológico utilizado para el presente estudio.

### **3.2.2 Precios Sombra**

El método utilizado para la realización del estudio fue el análisis costo beneficio económico, que implica un proceso que identifica, mide y compara los beneficios y costos económicos de un proyecto para la sociedad, es decir, internaliza las externalidades por medio de la utilización de precios sombra y con esto realiza una evaluación más integral del impacto de un proyecto de desarrollo económico de una región dada.

Entendiendo por precios sombra, el precio de mercado más y/o menos las externalidades, que pueden ser positivas y/o negativas y de producción y/o consumo, por definición una externalidad es un costo o beneficio que proviene de una transacción económica y que recae sobre otro sector de la economía que no participó en dicha transacción pero que asume los costos o los beneficios de la misma.

Para la determinación de los precios sombra se aplicó el principio de valoración selectiva, que establece tomar en cuenta sólo las entradas y productos/salidas más importantes, en términos de cantidades de dinero y distorsiones.

Por ser una evaluación económica se utilizó un factor de conversión, que transformó los valores financieros en valores económicos.

El Factor de Conversión es:

$$\mathbf{FC= VE/VF}$$

Donde:

**VE:** Valor económico

**VF:** Valor financiero

Para encontrar el factor de conversión se utilizaron las siguientes fórmulas:

Cambio en el precio:

$$\Delta P_d = \frac{Q_p * (P_o / Q_o)}{(\eta^d - \varepsilon^s)}$$

Cambio en la cantidad demandada:

$$\Delta Q^d = (Q_o / P_o) * (\Delta P * \eta^d)$$

Donde:

Q<sub>o</sub>= Cantidad demandada antes del proyecto

P<sub>o</sub>= Precio antes del proyecto o precio del mercado

Q<sub>p</sub>= Cantidad producida por el proyecto

$\eta^d$ = Elasticidad de la demanda

$\varepsilon^s$ = Elasticidad de la oferta

$\Delta P_d$ = Cambio del precio de mercado para demanda

$\Delta Q^d$ = Cambio en la cantidad demandada

Una vez encontrados  $\Delta P_d$ , cambio del precio de mercado para demanda y  $\Delta Q^d$ , cambio en la cantidad demandada, se realizaron las siguientes operaciones para encontrar el factor de conversión:

Para hallar el valor financiero:

- 1) Al precio de mercado se le agregó  $\Delta Pd$ , cambio del precio de mercado para la demanda, es decir, se incorporó el impacto del proyecto en el precio de la demanda.
- 2) Al precio anterior (precio del mercado más  $\Delta Pd$ ) se le agrega el efecto sobre sí mismo del porcentaje de subsidio/donación realizada por la organización de desarrollo donante (ACDI/VOCA/Fundación Puma) sobre el total de la inversión, dando como resultado el valor financiero y precio sombra.

Es importante mencionar que en el análisis financiero los subsidios son ingresos, sin embargo, en el análisis económico los impuestos y subsidios se consideran como pagos de transferencia.

Con base en lo anterior para hallar el valor económico se utiliza la siguiente fórmula:

$$VE = \frac{(\hat{\epsilon}^s * Pp * (1 + \% \text{ Subsidio})) - (\hat{\eta}^d * Pp)}{(\hat{\epsilon}^s - \hat{\eta}^d)}$$

Siendo:

$Pp$ : promedio de  $Po$  (precio del mercado) y  $Po$  más  $\Delta Pd$ .

Conocido el valor económico y el valor financiero, se realiza la siguiente operación para hallar el factor de conversión:

$$FC = VE/VF$$

Según Cordero (2008) el factor de conversión encontrado podría aplicarse a cualquiera de las siguientes situaciones:

- a. Sí el factor de conversión resultase uno  $FC = 1$ , es decir, sí el valor económico es igual al valor financiero  $VE = VF$ , el mercado no tendría distorsiones.
- b. Por otro lado sí el factor de conversión resultase diferente a uno,  $FC \neq 1$ , o en otras palabras el valor económico no es igual al valor financiero  $VE \neq VF$ , implicaría que los recursos utilizados y generados por el proyecto no estarían siendo representados adecuadamente.
- c. Finalmente sí el factor de conversión resultase cero,  $FC = 0$ , es decir, el valor económico fuera cero  $VE = 0$ , existiría una transferencia de valor entre un sector de la población y otro.

Para el flujo de caja financiero se utilizó el nuevo precio ofertado al mercado, precio sombra, que fue multiplicado por el factor de conversión igual a uno, asumiendo que el mercado no tiene distorsiones, que es el escenario en el cual se realizan las proyecciones de flujos de cajas financieros.

Para el flujo de caja económico se utilizó el nuevo precio ofertado al mercado, precio sombra, que fue multiplicado por el factor de conversión encontrado anteriormente, dando como resultado un precio ajustado que refleja la cuantía de los subsidios otorgados a los proyectos de desarrollo.

Ambos flujos de caja permitieron obtener un VAN, valor actual neto, para cada caso de análisis, enfoque económico y enfoque financiero.

### 3.2.3 Tasa de descuento

La tasa de descuento utilizada para el análisis económico y financiero incorporó el costo de oportunidad de realizar una actividad productiva diferente al cultivo de hoja de coca, para lo cual se realizó un flujo de caja para la producción de una hectárea de hoja de coca con información actualizada proporcionada por un productor de la región (Anexos).

Se incluyó en el flujo de caja el costo de una hectárea de terreno, costos de insumos y mano de obra utilizada en las prácticas culturales habituales del cultivo, así como el precio promedio anual de la libra de hoja de coca, dando como resultado una tasa que reflejó la rentabilidad del cultivo, 15.14%.

Cuadro 6. Tasas de descuento utilizadas para el análisis

Tipo de análisis	Tasa de Descuento
Económico	15.14%
Financiero	15.14%

Fuente: Elaboración propia con base en información del Banco Central de Bolivia y la información obtenida por el flujo de caja de la producción de una hectárea de hoja de coca.

### 3.2.4 Bonos de carbono

El Protocolo de Kyoto (PK) define al Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) como un mecanismo de mercado que permite a los países que no están incluidos en el Anexo 1 la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (países emisores), como es el caso de Bolivia, participar en proyectos de Implementación Conjunta por la vía de los Compromisos Voluntarios, a fin de dar cumplimiento a los compromisos de limitación y reducción de emisiones definidas en el PK, en la constante tarea de lograr un desarrollo sostenible (Mallky, 2007).

Así los países no incluidos en el Anexo I, que enumera a los países que son los principales responsables de las emisiones de gases de efecto invernadero y el anexo B especifica cuánto debe reducir cada país sus emisiones de gases con respecto a los niveles de 1990,

meta que debe cumplir entre los años 2008 y 2012, se benefician de proyectos que resulten de “Reducciones de Emisiones Certificadas” (CER),

El Mecanismo de Desarrollo limpio permite entonces a través de proyectos específicos, certificar unidades de secuestro y parqueo de carbono para el cumplimiento de los compromisos cuantificados de los países del Anexo I, creando un mercado de emisiones atractivo para países con potencial forestal considerable como es el caso de Bolivia.

El mercado de emisiones permite a los países que más contaminan comprar la cuota de no contaminación de los países más limpios. El parqueo (bono) de carbono, es una forma temporal de almacenamiento, donde los propietarios de los bosques, evitan cambios en el uso de la tierra durante un período de tiempo determinado, con el objetivo de reducir la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), acción por la cual emiten Bonos de Carbono o CTE's (Certificates of Tradable Emissions), cuyos precios son negociados en acuerdos de implementación conjunta con los países emisores, y a cambio de los cuales, los países no emisores reciben como retorno de su inversión, los créditos de emisión (Mallky, 2007).

Para obtener el ingreso por hectárea se asume la información obtenida en el estudio: Alternativas económicas para la conservación de los bosques, un ejercicio de valoración para el bosque Chiquitano en Bolivia (Mallky, 2007), que estipula un pago por el servicio de parqueo de carbono para un período de 10 años, y un precio de USd 10 por tonelada de carbono, precio asumido en la Estrategia Nacional de Participación de Bolivia en el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto, para la venta de carbono mitigado en Bolivia.

La forma de pago considerada es la definida en el acuerdo de almacenamiento de carbono realizado entre los Gobiernos de Noruega y Costa Rica, donde se establece un pago del 50% el primer año, 20% el segundo año y 10% en cada uno de los tres subsiguientes años (Lorini N, 2003).

Para realizar el cálculo de la cantidad de carbono almacenado por hectárea se consideró un volumen total de 77.09 m<sup>3</sup>/ha, como un promedio de densidad boscosa para la ecoregión de análisis y que ha sido clasificada como la formación Preandino-Amazónico por la Superintendencia Forestal (Mancilla, 2009).

Cuadro 7. Ingreso por hectárea por parqueo (bono) de carbono para la región de análisis

Carbono almacenado (t/ha)	Precio (Usd/t)	Total (Usd/ha)
77.09	10	770.9

Fuente: (Mancilla 2009 y Mallky 2007)

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El siguiente cuadro resume la información encontrada con base en la metodología aplicada por el estudio, es decir, por elemento de análisis, según secuencia metodológica utilizada y por proyecto, un análisis detallado se realiza posteriormente:

**Cuadro 8. Matriz comparativa de resultados por proyecto**

Elemento de análisis	Fundación PUMA						ACDI/VOCA		
	Proyecto								
	El Ceibo		PROINEXA		CIPTA	APAVIP	ADAEPAB	El Paraíso	
Elasticidad de la demanda	0.46					1.11	1.05	1.11	0.85
Elasticidad de la oferta	0.15					0.06	0.12	0.06	0.45
Subsidio(%)	0.63			0.68		0.27	0.70	0.67	0.50
Precio de Mercado	228.7	1923.6	1730	10.75	84.87	16.97	2.95	3.54	0.43
Precio sombra	374.8	3437.5	2966	27.5	147.9	21.54	7.72	5.92	0.66
Factor de conversion	0.42			0.33		0.95	0.44	0.54	0.78
VAN financiero al 15.14%	18179.5			108190.89		(3465.2)	(64190.1)	(275.4)	(73074.2)
VAN económico al 15.14%	362800.7			588000.65		4909.12	19285.66	1876.93	(68344.7)
Enfoque:	Desarrollo Sostenible						Desarrollo alternativo		

Fuente: Elaboración propia, cálculos realizados con base en metodología Economic Analysis de Sarah Cordero (2008), INCAE Bussines School.

#### 4.1 ELASTICIDAD

A partir de los cálculos realizados con volúmenes ofertados y demandados y con precios respectivos de dos diferentes periodos, se pudo hallar la elasticidad precio de la demanda y elasticidad de la oferta para cada proyecto en su sector productivo específico, el siguiente cuadro expresa una comparación detallada:

Cuadro 9. Comparación elasticidad precio de la demanda y elasticidad de la oferta.

Proyecto	Área productiva	Área específica	Elasticidad	
			Demanda	Oferta
El Ceibo	Forestal	Aprovechamiento sostenible de recursos forestales	0.46	0.15
PROINEXA	Forestal			
CIPTA	Apícola	Producción de miel de abejas nativas	1.11	0.06
APAVIP	Agroindustrial	Deshidratado de frutas tropicales	1.05	0.12
ADAEPAB	Apícola	Producción de miel	1.11	0.06
El Paraíso	Agroindustrial	Extracción de jugo de naranja	0.86	0.45

Fuente: Elaboración propia

Los resultados concuerdan con la teoría económica sobre elasticidad precio de la demanda, siendo inelástica para los productos forestales, porque aunque suba el precio de la madera ésta se seguirá comprando (Mancilla, 2009), resultado alentador para los forestales, sin embargo, la demanda es elástica para la miel y para la fruta deshidratada, es decir, un cambio en el precio influirá en la cantidad demandada por el consumidor, siendo la elasticidad mayor para la miel que para la fruta deshidratada, es decir, las estrategias de fijación de precios para la fruta deshidratada podrán ser más agresivas que aquellas aplicadas por los apicultores que deberán hacer uso de otras herramientas como la diferenciación del producto para apoyar una variación en sus precios.

La elasticidad de la oferta para los seis proyectos es menor a uno, inelástica, y frente a la realidad es un resultado razonable y justificado puesto que los productores son tomadores de precios, así varié el precio del bien ellos continuarán ofertando, claro que tendrán un límite situación en la cual preferirán dedicarse a otra actividad más rentable y con mercado más estable en términos de precio.

El jugo de naranja merece ser analizado aisladamente porque aunque es un bien que tiene sustitutos, tiene una demanda inelástica por los resultados, aunque muy cercana de ser unitaria, esto se puede atribuir a diversos factores relacionados con los hábitos de

consumo del mercado boliviano, pero además al hecho de que el insumo principal del jugo de naranja, la naranja *per se* es de carácter estacional.

## 4.2 SUBSIDIOS

Según Gittinger (1972), los subsidios plantean un problema especial al considerar los costos de un proyecto, equivalen a un pago de transferencia hecho al proyecto (o a los agricultores del proyecto) por el resto de la sociedad, de esta manera, para el cálculo de los precios sombra y factores de conversión se calculó los porcentajes de subsidios sobre el total de inversión para cada proyecto analizado, siendo los resultados los siguientes:

Cuadro 10. Porcentaje de subsidio para cada proyecto

Proyecto	Subsidio (%)	Inversión Total	Donación	Contraparte
El Ceibo	0.63	176854.31	111418.22	65436.10
PROINEXA	0.68	173851.17	118218.8	55632.37
CIPTA	0.27	48133.00	12995.91	35137.09
APAVIP	0.70	10000.85	7000.5941	3000.25
ADAEPAB	0.67	4515.70	3025.5191	1490.18
El Paraíso	0.5	58384.72	29192.362	29192.36

Fuente: Elaboración propia con base en datos de planes de negocios (ACDI/VOCA) y fichas de diseño final de proyecto (Fundación PUMA).

Puede observarse que cinco de los seis proyectos tienen subsidios mayores al 50% del total de la inversión, CIPTA, producción de miel de abejas nativas es el único proyecto con subsidio menor al 50%, subsidio de 27%, cabe mencionar que los montos de subsidio tienen total relación con la inversión en activos fijos como edificios, maquinaria forestal y maquinaria para procesamiento, siendo los créditos para adquisición de activos fijos los que presentan mayor dificultad de acceso por las garantías que implican para productores del área rural.

## 4.3 PRECIOS SOMBRA

Desde el punto de vista del análisis financiero, los subsidios no plantean problemas, disminuyen los costos y los que participan en el proyecto se benefician de la transferencia, no obstante, desde el punto de vista del análisis económico, es preciso ajustar los precios de mercado para que reflejen la cuantía de cualquier subsidio (Gittinger, 1972), de esta manera, se obtuvieron precios ajustados, precios sombras que incorporan el impacto del subsidio para realizar el análisis económico de cada proyecto.

El cálculo de los precios sombra siguió la siguiente secuencia:

Cuadro 11. Procedimiento para el cálculo de precio sombra Proyecto APAVIP

Procedimiento secuencial para encontrar precio sombra Proyecto APAVIP			
Elemento	Dato	Operación	Resultado
Subsidio SB	70%		
Precio de mercado Pom	20.87		
Cantidad ofertada por sector Q0	40000		
Cantidad ofertada por el proyecto Qp	20000		
Elasticidad de la oferta Es	0.12		
Elasticidad de la demanda Nd	1.05		
Precio sombra Ps0	$Pom * (1+SB)$	$20.87*(1+0.70)$	35.49
Delta P Cambio en el precio de demanda	$(Qp*(Pom/Q0))/(Nd-Es)$	$(20000*(20.87/40000))/(1.05-0.12)$	11.2
Precio P1M	$Pom + \Delta P$	$20.87+11.2$	32.09
Precio sombra PS 1 (Utilizado)	$Pom + P1M$	$32.09*(1+0.70)$	54.55

Fuente: Elaboración propia con base en metodología Economic Analysis de Sarah Cordero (2008), INCAE Bussines School.

Puede observarse que los datos de porcentaje de subsidio, precio del mercado, cantidad ofertada por el sector y cantidad ofertada por el proyecto de análisis así como las elasticidades de demanda y de oferta fueron utilizados en el cálculo del precio sombra utilizado para el análisis.

También es posible observar en el cuadro que se calcularon tres diferentes precios ajustados o precios sombra, el primero Ps0 que adiciona el porcentaje de subsidio al precio de mercado, el segundo P1M o precio de mercado modificado que incorpora Delta P, Cambio en el precio de demanda, al precio del mercado y finalmente el tercer precio sombra que en adelante será el precio sombra utilizado, PS1, que agrega a P1M, precio de mercado más Delta P el efecto del subsidio, es decir, multiplica a P1M por 1.70 siendo el subsidio de 0.70% para el ejemplo utilizado del precio sombra encontrado del proyecto APAVIP, frutas tropicales deshidratadas. De esta manera se logra encontrar precios

sombras que incorporan el efecto del subsidio, el efecto de distorsión del mercado por la oferta de un volumen subsidiado en un sector que operaba en condiciones cercanas al libre mercado y finalmente relaciona las elasticidades de la oferta y de la demanda para el mercado donde opera el producto ofertado por el proyecto de análisis.

Siguiendo con el procedimiento antes descrito fue posible encontrar los diferentes precios sombra para los productos ofertados por los diferentes proyectos de análisis, el siguiente cuadro expone los resultados sobre precios sombras encontrados y los compara con los precios de mercado, estableciendo el porcentaje de variación entre precio de mercado antes de que el proyecto sea implementado y precios sombra, precios que incorporan el efecto de la distorsión en el mercado debido a la implementación del proyecto.

Cuadro 12. Precios sombra y precios de mercado para cada producto.

Proyecto	Producto Generado	Precios en Usd		Variación (%)	Unidad
		Precio mercado	Precio sombra		
El Ceibo	Madera aserrada	228.66	374.82	0.61	m3
	Muebles	1923.62	3437.58	0.56	m3
	Parquet	1730.27	2965.74	0.58	m3
PROINEXA	Madera aserrada específica por especie	10.75	27.50	0.39	m3
	Madera aserrada otras especies	84.87	147.90	0.57	m3
CIPTA	Miel de abejas nativas	16.97	21.54	0.79	kg.
APAVIP	Frutas tropicales deshidratadas	2.95	7.72	0.38	kg.
ADAEPAB	Miel	3.54	5.92	0.60	kg.
El Paraíso	Jugo de naranja	0.43	0.66	0.66	Litro

Fuente: Elaboración propia

Puede observarse que los precios sombra obtenidos, (precios ajustados por % de subsidios, elasticidad precio de la demanda y elasticidad de la oferta del mercado además del ajuste por los volúmenes ofertados por los proyectos), varían significativamente frente a los precios de mercado, según Gittinger (1972), los precios sombra constituyen un indicador más exacto del valor de un bien, también el mismo autor lo define como el precio que prevalecería en la economía si ésta estuviera en perfecto equilibrio en circunstancias de competencia.

#### 4.4 FACTORES DE CONVERSIÓN

Los precios sombra encontrados forman parte del cálculo de los factores de conversión para cada análisis, según Cordero (2008), si los factores resultasen diferentes a uno,  $FC \neq 1$ , el valor económico no sería igual al valor financiero  $VE \neq VF$ , esto implicaría que los

recursos utilizados y generados por el proyecto no estarían siendo representados adecuadamente, el siguiente cuadro expresa los procedimientos utilizados en forma secuencial para encontrar los factores de conversión:

Cuadro 13. Procedimiento para cálculo del factor de conversión Proyecto APAVIP.

Procedimiento secuencial para encontrar factor de conversión Proyecto APAVIP				
Elemento	Dato		Operación	Resultado
Subsidio SB	70%			
Precio de mercado Pom	20.87			
Cantidad ofertada por sector Q0	40000			
Cantidad ofertada por el proyecto Qp	20000			
Elasticidad de la oferta Es	0.12			
Elasticidad de la demanda Nd	1.05			
Delta P Cambio en el precio de la demanda	11.2	$(Qp*(Pom/Q0))/(Nd-Es)$	$(20000*(20.87/40000))/(1.05-0.12)$	11.2
Precio promedio pd		Promedio de Pom y P1M	$(20.87+32.09)/2$	26.48
Precio P1M	32.09	Pom+Delta P	$(20.87+11.22)$	32.09
Precio sombra PS1 (Utilizado)	54.55	Pom +P1M	$32.09*(1+0.70)$	54.55
Valor Financiero VF		PS1= VF	$54.55=54.55$	54.55
Valor Económico VE		$((Es*pd*(1+SB))-(Nd*pd))/(Es-(Nd))$	$((0.12*26.48*(1+0.70))-(1.05*26.48))/(0.12-(1.05))$	24.09
Factor de conversión FC		VE/VF	$24.09/54.55$	0.442

Fuente: Elaboración propia con base en metodología Economic Analysis de Sarah Cordero (2008), INCAE Bussines School.

De esta manera, siguiendo la metodología antes descrita es posible encontrar los factores de conversión para cada proyecto, así el siguiente cuadro expresa los valores encontrados:

Cuadro 14. Factor de conversión encontrado para cada proyecto de análisis.

Proyecto	Factor de Conversión
El Ceibo	0.42
PROINEXA	0.33
CIPTA	0.95
APAVIP	0.44
ADAEPAB	0.54
El Paraíso	0.78

Fuente: Elaboración propia

Según Cordero (2008) sí el factor de conversión resultase uno  $FC=1$ , es decir, sí el valor económico es igual al valor financiero  $VE=VF$ , el mercado no tendría distorsiones puesto que sus valores financieros, precios de mercado, aquellos utilizados en los flujos de caja financieros serían los mismos a aquellos utilizados en el flujo de caja económico, en resumen el VAN de flujo de caja financiero sería el mismo que el VAN de flujo de caja económico, como este hecho no ocurre se comprueba que existen externalidades positivas de producción, es decir, distorsiones en el mercado en el cual operan los productos generados por los 6 casos de análisis.

En el análisis ninguno de los factores de conversión es igual a uno, el proyecto CIPTA es aquel que presenta un factor de conversión más cercano a uno con 0.95, relacionando este hecho con el porcentaje de subsidio del mismo 27%.

Según Cordero (2008) sí el factor de conversión resultase cero,  $FC=0$ , el valor económico fuera cero  $VE=0$ , existiría una transferencia de valor entre un sector de la economía y otro, situación que no sucede en ningún caso de análisis.

En el caso de los proyectos APAVIP y ADAEPAB, frutas tropicales deshidratadas y miel respectivamente, tienen factores de conversión cercanos al 0.50, de esta manera, los proyectos causan distorsiones considerables en los mercados en los cuales operan, efecto observado en la variación de los precios de mercado respecto a los precios sombra encontrados con consecuencias directas en el VAN de flujo de caja económico y VAN de flujo de caja financiero de cada proyecto.

Para el proyecto El Paraíso, dedicado a la extracción de jugo de naranja, el factor de conversión es de 0.75, el efecto se traduce directamente en el VAN del flujo de caja económico comparado al VAN del flujo de caja financiero, que observan variaciones significativas.

Para el caso de los proyectos forestales ambos presentan los factores de conversión más bajos respecto a uno, El Ceibo 0.42 y PROINEXA 0.33, atribuyendo este resultado a los niveles de subsidios aplicados a los mismos, 0.63 y 0.68 respectivamente.

Los factores de conversión encontrados se aplicaron a los flujos de caja económicos de cada proyecto, multiplicando los precios sombra encontrados por los factores de conversión, en el caso de los flujos de caja financieros el factor de conversión es uno, es decir, se toman en cuenta los precios del mercado asumiendo que no existen distorsiones en el mercado, los cuadros siguientes detallan la información del flujo de caja financiero y del flujo de caja económico para el proyecto PROINEXA que fue usado como ejemplo.

#### 4.5 FLUJOS DE CAJA FINANCIERO Y ECONOMICO

Los dos cuadros siguientes expresan los flujos de caja realizados con ambos criterios de análisis financiero y económico usando el caso del proyecto PROINEXA:

Cuadro 15. Flujo de caja financiero del proyecto El Ceibo.

PROYECTO PROINEXA	Flujo de caja financiero en Usd						
	0	1	2	3	4	5	6
<b>ENTRADAS</b>							
Ventas netas aplicación de 25% de impuestos a las utilidades brutas			86814.99	70758.68	76602.39	95642.06	
Valor residual							
Terreno							8769.45
Edificios							12750.24
Maquinaria							25586.97
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA ENTRADAS(+)</b>			86814.99	70758.68	76602.39	95642.06	55337.5
<b>GASTOS/SALIDAS</b>							
<b>Inversión</b>							
Terreno	8769.44						
Edificios	17000.3						
Maquinaria	51173.94						
<b>Costos Operativos</b>							
Compra de insumos		10411.74	30054.85	34029.39	35175.08	40889.5	
Mano de obra		11100.76	11100.76	11100.76	11100.76	11100.76	
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA SALIDAS (-)</b>	(76943.7)	(21512.5)	41155.61	45130.15	46275.84	51990.26	
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	(76943.7)	(21512.5)	45659.37	25628.52	30326.54	43651.79	55337.5
<b>VAN al 15.14 %</b>	\$18179.5						
							<b>T/C 7.07 Bs./Usd</b>

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ficha de diseño final de proyecto de Fundación PUMA.

Cuadro 16. Flujo de caja económico del proyecto El Ceibo.

PROYECTO PROINEXA	Flujo de caja económico en Usd						
	0	1	2	3	4	5	6
<b>ENTRADAS</b>							
Ventas brutas		141749.6	202656.8	150815.6	149269	174223.9	
Valor residual Terreno							8769.45
Edificios							12750.24
Maquinaria							25586.97
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA ENTRADAS(+)</b>		141749.6	202656.8	150815.6	149269	174223.9	55337.5
<b>GASTOS/SALIDAS</b>							
<b>Inversión</b>							
Terreno	8769.44						
Edificios	17000.3						
Maquinaria	51173.94						
<b>Costos Operativos</b>							
Compra de insumos		10411.7	30054.8	34029.3	35175.0	40889.5	
Mano de obra		11100.7	11100.7	11100.7	11100.7	11100.7	
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA SALIDAS (-)</b>	(76943.7)	(21512.5)	41155.6	45130.1	46275.8	51990.2	
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	(76943.7)	120237.1	161501.2	105685.5	102993	122233.6	55337.5
<b>VAN al 15.14 %</b>	\$362800.7						
							<b>T/C 7.07 Bs./Usd</b>

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ficha de diseño final de proyecto de Fundación PUMA.

#### 4.6 VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Según Gittinger (1972), en todo proyecto interesa conocer, en primer lugar, el rendimiento o la productividad o la rentabilidad globales para la sociedad o la economía en su conjunto de todos los recursos que se le destinan, con independencia del sector social que los aporte o del sector social que se beneficie, ese es el rendimiento social o económico del proyecto y se determina aplicando el análisis económico, en cambio, las distintas entidades financieras que participan en un proyecto, organismos privados, agricultores, organismos públicos, se preocupan del rendimiento del capital social que aportan, considerado como el rendimiento financiero de la repartición del capital social de un proyecto que se determina por medio del análisis financiero, así los valores netos encontrados por ambos análisis para los seis casos de análisis fueron:

Cuadro 17. Comparación VAN flujo de caja financiero y flujo de caja económico.

Proyecto	VAN en Usd	
	Flujo de caja Financiero Tasa de 15.14%	Flujo de caja Económico Tasa de 15.14%
El Ceibo	18179.5	362800.7
PROINEXA	108190.89	588000.65
CIPTA	(3465.25)	4909.12
APAVIP	(64189.10)	19285.66
ADAEPAB	(275.49)	1876.93
El Paraíso	(73074.29)	(68344.72)

Fuente: Elaboración propia

El cuadro expresa que los beneficiarios de cinco de los seis proyectos están obteniendo valor en términos económicos por los montos invertidos como contraparte para la operación del proyecto, siendo el VAN del flujo de caja económico positivo, entonces la implementación de los proyectos está generando valor para la economía en conjunto debido a la actividad productiva planteada por el proyecto de desarrollo, sin embargo, para el caso del proyecto El Paraíso, este presenta un VAN del flujo de caja económico negativo, de esta manera, su implementación no está generando valor para la sociedad en conjunto y menos aún para sus beneficiarios, siendo necesario el análisis de las condiciones del mercado para el producto, jugo de naranja, ofertado por el proyecto.

Es necesario mencionar que se incluyó en los flujos de caja económicos de los proyectos forestales el valor pagado por la venta del servicio de parqueo de carbono o bonos de carbono, externalidad positiva que debe ser incluida en el análisis para poder acercarse al valor real de los recursos que ofertan los bosques, este fenómeno, externalidad positiva de consumo, puede observarse en ambos casos, proyecto El Ceibo y proyecto PROINEXA, en los cuales el valor actual neto económico es mayor al VAN financiero, atribuyendo este hecho a la externalidad positiva.

Los proyectos forestales El Ceibo y PROINEXA tienen un VAN positivo en términos financieros con la tasa de descuento utilizada, sin embargo, los cuatro proyectos restantes, CIPTA, ADAEPAB, APAVIP y El Paraíso, no obtienen beneficios económicos reflejados en el VAN del flujo de caja financiero, aunque es importante mencionar que la tasa de descuento utilizada 15.14%, es superior a la utilizada en los análisis financieros de proyectos productivos en Bolivia que oscila alrededor del 10%.

La tasa de descuento aplicada en ambos análisis, económico y financiero, respondió al costo de oportunidad de dedicarse a una actividad productiva diferente al cultivo de hoja de coca, como el cuadro siguiente expresa:

**Cuadro 18. Comparación tasas de descuento utilizadas.**

Tipo de análisis	Tasa de Descuento
Económico	15.14
Financiero	15.14

Fuente: Elaboración propia

#### 4.7 INGRESOS POR SERVICIO DE PARQUEO O BONOS DE CARBONO

Los bonos de carbono constituyen una externalidad positiva de consumo aplicada por la operación de los proyectos forestales, El Ceibo y PROINEXA, de este modo, realizar su valoración y agregación posterior al VAN del flujo de caja económico, permite aspirar a haber realizado un acercamiento al verdadero valor de los recursos generados por los bosques naturales.

Los siguientes cuadros expresan el proceso para obtener los ingresos obtenidos por el servicio de parqueo (bono) de carbono que podrían ofertar los proyectos forestales, el carbono almacenado por hectárea corresponde a estimaciones sobre la oferta del bosque, tarea realizada por los expertos forestales:

**Cuadro 19. Ingreso por hectárea por parqueo de carbono para la región de análisis.**

Carbono almacenado (t/ha)	Precio (Usd/t)	Total (Usd/ha)
77.09	10	770.9

Fuente: (Mancilla 2009 y Mallky 2007)

Los ingresos por hectárea son aplicados a la cantidad de hectáreas bajo manejo y aprovechamiento de cada proyecto forestal analizado, en el caso del Proyecto El Ceibo, tienen aprobadas 2600 hectáreas y el proyecto PROINEXA tienen aprobadas 3000 hectáreas.

Cuadro 20. Cantidad de hectáreas de aprovechamiento de proyecto forestales.

Proyecto	Cantidad de Hectáreas de aprovechamiento
El Ceibo	2600
PROINEXA	3000

Fuente: Fichas de diseño final de proyecto Fundación Puma

De esta manera, conociendo la cantidad de hectáreas manejadas por cada proyecto y el precio por hectárea se procede a aplicar la forma de pago definida en el acuerdo de almacenamiento de carbono realizado entre los Gobiernos de Noruega y Costa Rica, donde se establece un pago del 50% el primer año, 20% el segundo año y 10% en cada uno de los tres subsiguientes años según Lorini (2003), así los ingresos por hectárea para los cinco años de desarrollo de actividades del proyecto serían:

Cuadro 21. Ingreso por hectárea por el servicio de parqueo (bono) de carbono por año.

Año	Porcentaje de pago por el servicio de parqueo de carbono	Ingresos (Usd/ha)
1	50%	385.45
2	20%	154.18
3	10%	77.09
4	10%	77.09
5	10%	77.09

Fuente: Elaboración propia

Realizando una asignación total de ingresos según cantidad de hectáreas de aprovechamiento se puede observar que los ingresos totales para los proyectos El Ceibo y PROINEXA debido a la oferta de parqueo de carbono o de bonos de carbono serían:

Cuadro 22. Ingresos anuales proyecto El Ceibo por servicio de bonos de carbono.

Proyecto El Ceibo			
Año	Número de hectáreas de aprovechamiento	Ingreso (Usd/ha)	Total Ingresos en Usd
1	2600	385.45	1002170
2	2600	154.18	400868
3	2600	77.09	200434
4	2600	77.09	200434
5	2600	77.09	200434
Total			2004340

Fuente: Elaboración propia

Así el proyecto El Ceibo podría obtener alrededor de 2 millones de USd adicionales por el servicio de parqueo de carbono, sí el precio se mantuviese en 10USd, sí mediante manejo y aprovechamiento sostenible mantuviesen la cantidad de hectáreas 2600 y sí los países contemplados en el Anexo 1 del Protocolo de Kyoto cumplieren sus cuotas asignadas haciendo uso de esta clase de servicios.

Cuadro 23. Ingresos anuales proyecto PROINEXA por servicio de bonos de carbono.

Proyecto PROINEXA			
Año	Número de hectáreas de aprovechamiento	Ingreso (Usd/ha)	Total Ingresos en Usd
1	3000	385.45	1156350
2	3000	154.18	462540
3	3000	77.09	231270
4	3000	77.09	231270
5	3000	77.09	231270
Total			2312700

Fuente: Elaboración propia

De esta manera, el proyecto PROINEXA podría obtener también más de 2 millones de USd adicionales por el servicio de parqueo de carbono, sí el precio se mantuviese en 10USd, sí mediante manejo y aprovechamiento sostenible mantuviesen la cantidad de hectáreas 3000 y sí los países contemplados en el Anexo 1 del Protocolo de Kyoto cumplieren sus cuotas asignadas haciendo uso de esta clase de servicios.

Para valorar el efecto de los ingresos aportados por el servicio de parqueo o bonos de carbono se realiza una comparación entre el VAN del flujo de caja financiero y el VAN del flujo de caja económico con y sin adición de ingresos por dicho servicio, el siguiente cuadro detalla:

Cuadro 24. Comparación VAN con y sin ingresos por servicio de bonos de carbono.

Proyecto	VAN en Usd		
	Flujo de caja Financiero	Flujo de caja Económico sin Ingresos por bonos de carbono	Flujo de caja Económico más ingresos por bonos de carbono
El Ceibo	18179.5	147722.35	362800.78
PROINEXA	108190.89	339883.23	588000.65

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Mallky 2007 y Mancilla 2009

Puede observarse que en ambos casos el valor del VAN del flujo de caja económico con bonos de carbono es mayor al VAN del flujo de caja financiero y mayor al VAN del flujo de caja económico sin bonos de carbono, por efecto de la externalidad positiva de consumo ocasionada por los bonos de carbono, servicio ofertado por los proyectos adicional a la oferta de bienes.

En ambos casos los beneficiarios de los proyectos estarían obteniendo valor en términos financieros y económicos por el capital que invirtieron como contraparte para financiar la operación de los proyectos, además de la generación de valor para la economía en conjunto por la implementación de dichos proyectos.

#### 4.8 RECOMENDACIÓN DE NIVEL DE SUBSIDIO

Dado que cuatro de los seis proyectos analizados presentan un VAN del flujo de caja financiero negativo a la tasa de descuento aplicada para el análisis, se estimó los niveles de subsidio necesarios para que dichos proyectos obtuviesen un VAN del flujo de caja financiero igual a cero, de esta manera, los beneficiarios de los proyectos recuperarían su inversión y cubrirían su costo de oportunidad, un nivel de subsidio mayor al recomendado generaría creación de valor adicional, es decir, devolvería el monto de inversión, cubriría el costo de oportunidad del beneficiario y adicionalmente se obtendría un monto que podría ser dispuesto por los beneficiarios según criterio y necesidades de los mismos. Así el siguiente cuadro detalla la información sobre los niveles de subsidios recomendados y los actualmente aplicados:

Cuadro 25. Comparación entre niveles de subsidio recomendados y niveles aplicados

Proyecto	Subsidio Actual(%)	Subsidio recomendado	Variación en %	Monto en USD
CIPTA	0.27	0.32	0.05	3811.8
APAVIP	0.70	0.96	0.26	73908.4
ADAEPAB	0.67	0.69	0.02	303.04
El Paraíso	0.5	0.83	0.33	84137.8

Fuente: Elaboración propia con base en flujos de caja financieros de los cuatro proyectos analizados

Puede observarse que la variación entre el nivel de subsidio aplicado actualmente en los proyectos CIPTA y ADAEPAB y el nivel de subsidio recomendado es mínima, 0.05% y 0.02% respectivamente, así las organizaciones que ejecutan los proyectos de desarrollo, para el caso del proyecto CIPTA, Fundación PUMA, y en el caso del proyecto ADAEPAB, ACDI/VOCA, podrían realizar acciones que incrementen el nivel de subsidio aplicado puesto que los proyectos se encuentran actualmente en ejecución, asegurando que la implementación de dichos proyectos genere valor en términos financieros para los beneficiarios de los mismos, es decir, un VAN del flujo de caja financiero mayor a cero.

Sobre los proyectos APAVIP y El Paraíso la variación entre los niveles de subsidio actualmente aplicados y los niveles de subsidio recomendados es considerable, siendo de 0.26% y 0.33% respectivamente, sin embargo, dado que los proyectos están siendo actualmente ejecutados la modificación de los niveles de subsidio aplicados puede realizarse aún.

Es necesario mencionar que los niveles de subsidios recomendados permitirían al productor situarse en un escenario en el cual le sería indiferente dedicarse a la producción de hoja de coca o dedicarse a una actividad productiva alternativa, dado que obtiene el mismo retorno financiero en ambas actividades, debido a que se incorporó el costo de oportunidad de producir hoja de coca en el análisis financiero.

#### 4.9 RECOMENDACIÓN DE PRECIOS OFERTADOS PARA LOS PRODUCTOS DE LOS PROYECTOS CIPTA, APAVIP, ADAEPAB Y EL PARAÍSO

Dado que los proyectos CIPTA, APAVIP, ADAEPAB y El Paraíso presentaron un VAN del flujo de caja financiero negativo, además que el proyecto El Paraíso también obtuvo un VAN del flujo de caja económico negativo, asimismo, tomando en cuenta que la distorsión del mercado por la aplicación de subsidios para la operación de los cuatro proyectos ya se realizó, se estimó precios para los productos ofertados por los proyectos nombrados anteriormente que posibiliten obtener un VAN del flujo de caja financiero

igual a cero, así el beneficiario del proyecto podría recuperar su inversión y cubrir su costo de oportunidad si ofertara su producto al precio recomendado, un precio mayor a éste generaría un VAN del flujo de caja financiero mayor y creación de valor para el beneficiario.

**Cuadro 26. Comparación entre precios actualmente ofertados y precios recomendados**

Proyecto	Precio Actual en Usd	Precio Recomendado en Usd	Variación en Usd	Unidad
CIPTA	16.97	18.20	1.23	Kg.
APAVIP	2.95	5.53	2.58	Kg.
ADAEPAB	3.53	3.61	0.08	Kg.
El Paraíso	0.43	1.06	0.63	Litro

Fuente: Elaboración propia

Como se observa la variación de los precios actuales de bienes ofertados y aquellos precios recomendados para los proyectos ADAEPAB y CIPTA es relativamente baja, el kilo de miel de abejas nativas podría aumentar en 1.23 USd y el kilo de miel convencional podría aumentar en 0.08 USd y aún serían competitivos, similar situación ocurre para el jugo de naranja, producto ofertado por el proyecto El Paraíso, aunque la variación es significativa actualmente existen productores que ofertan jugo de naranja por litro a precios mayores, para el producto ofertado por el proyecto APAVIP la situación es diferente, ya que el precio recomendado, aquel con el cual se obtiene por lo menos un VAN del flujo de caja financiero igual a cero, es relativamente alto aunque realizar un estudio de mercado para identificar las características que el mercado demanda en términos de valor agregado podría crear la posibilidad de ofertar el producto a un precio por lo menos igual al recomendado e idealmente mayor.

También como en el caso de los subsidios es necesario mencionar que los precios recomendados permitirían al productor situarse en una posición en la cual le sería indiferente dedicarse a la producción de hoja de coca o realizar una actividad productiva alternativa que podría ser el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, dado que obtiene el mismo retorno financiero en ambas actividades, debido a que se incorporó el costo de oportunidad de producir hoja de coca en el análisis financiero.

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

- En términos económicos los beneficiarios de cinco de los seis proyectos de ambos criterios de desarrollo alternativo y sostenible obtienen utilidades.
- El proyecto El Paraíso obtuvo un VAN del flujo de caja económico negativo, por lo que el proyecto no estaría generando valor ni para los beneficiarios ni para la economía en conjunto, sin embargo, se atribuye este hecho a que el precio del bien ofertado, jugo de naranja, es de USd 0.43 por litro siendo demasiado bajo dada la potencialidad del producto para ser diferenciado en el mercado.
- La metodología utilizada permitió la determinación de precios sombra que consideraron las distorsiones del mercado.
- La realización de un flujo de caja sobre la producción de una hectárea de hoja de coca en la región de Los Yungas posibilitó determinar la tasa de descuento utilizada en el cálculo del VAN del flujo de caja económico y del VAN del flujo de caja financiero, éste incorporó el costo de oportunidad de realizar una actividad productiva diferente al cultivo de hoja de coca y también el aprovechamiento sostenible de recursos naturales en la región de Los Yungas del departamento de La Paz.

## 5.2 RECOMENDACIONES

Para obtener un VAN del flujo de caja financiero igual a cero, se recomienda respecto a los niveles de subsidio:

- Un incremento en el nivel de subsidio de 0.05% para el proyecto CIPTA implementado por Fundación PUMA y un incremento en el nivel de subsidio de 0.02% para el proyecto ADAEPAB implementado por ACDI/VOCA.
- Para los proyectos APAVIP y El Paraíso, analizar la posibilidad de realizar un incremento en los niveles de subsidio actualmente aplicados siendo de 0.26% y 0.33% respectivamente los incrementos recomendados.

De forma alternativa para obtener un VAN del flujo de caja financiero igual a cero, se recomienda respecto a los precios de los bienes ofertados:

- Un incremento para el proyecto CIPTA de 1.23 USd al precio del kilo de miel de abejas nativas ofertado por el proyecto, para el proyecto ADAEPAB un incremento de 0.08 USd al precio de oferta del kilo de miel convencional y para el proyecto El Paraíso se recomienda un incremento de 0.63 USd al litro de jugo de naranja ofertado por el proyecto.
- Sobre el proyecto APAVIP, realizar un estudio de mercado, que caracterice la demanda del mercado de frutas deshidratadas en términos de valor agregado, para analizar la posibilidad de subir el precio del bien ofertado por el proyecto, siendo el incremento recomendado de 2.58 USd al kilo de frutas tropicales deshidratadas.

Finalmente cabe señalar que un incremento mayor al recomendado respecto a niveles de subsidios y precios de los bienes ofertados generará un VAN mayor a cero en términos financieros y por lo tanto creación de valor para los beneficiarios de los proyectos.

## 6. LITERATURA CITADA

ADEPCOCA. (2009). Enlazado el 1 de junio, 2009, consultado en: <http://www.adepcoca-bo.com/>

Aguilar, O. Oña, C. (2007). Actividad rural competitiva Proyecto de ley de jugos y néctares de frutas naturales.

Bedregal, T. (2005). Informe sobre el Progreso en la Implementación de los Objetivos de Desarrollo del Milenio referidos a la pobreza, la sostenibilidad ambiental y la gobernanza.

Cámara Forestal de Bolivia. (2008). Enlazado el 1 de junio del 2009, consultado en: <http://www.cfb.org.bo/Downloads/SituacionPotencialForestalBolivia.pdf>

Cordero, P. S. (2008). Environmental Impacts Valuation, INCAE Bussines School, programa MBA.

Cordero, P. S. (2008). Economic Analysis, INCAE Bussines School, programa MBA.

*Food and Agriculture Organization of the United Nations.* (2009). Enlazado el 21 de septiembre, 2009, FAOSTAT, consultado en: <http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>

Fundación PUMA. (2008). Ficha de diseño final de proyecto El Ceibo.

Fundación PUMA. (2008). Ficha de diseño final de proyecto CIPTA.

Fundación PUMA. (2009). Ficha de diseño final de proyecto PROINEXA.

Guía para elaboración de proyectos de graduación. (2009). Decanatura Académica de Zamorano. Tegucigalpa, Honduras

Iquize, E. (2007). Base de datos sobre el sector forestal de Bolivia 1997 a 2006, Ministerio de Desarrollo Rural. Agropecuario y Medio Ambiente, Dirección General de Recursos Forestales.

INE. *Instituto Nacional de Estadística de Bolivia.* Enlazado el 23 de septiembre, 2009, consultado en [www.ine.gov.bo](http://www.ine.gov.bo)

*International Tropical Timber Organization.* (2009). Enlazado el 23 de septiembre, 2009, ITTO, consultado en: [http://www.itto.int/en/economic\\_market](http://www.itto.int/en/economic_market)

- Luna, M. (2007). Implementación de colmenas ADAEPAB. Código143. ACDI/VOCA.
- Ramírez, S. (2008). Producción de café orgánico en la zona de los yungas de Bolivia, FECAFEB.
- Gittinger, P. (1972). Análisis económico de proyectos agrícolas, Banco Mundial.
- Mallky, A. (2007). Alternativas económicas para la conservación de los bosques, un ejercicio de valoración para el bosque chiquitano en Bolivia, Unidad de Análisis de políticas sociales y económicas de Bolivia, Revista Análisis económico. Volumen N° 22.
- Parkin, M. Esquivel, G. (2001). Microeconomía versión para Latinoamérica, Quinta edición.
- UDAPE. (2004). El sector Agropecuario en Bolivia 1990-2004.
- Villegas, J. (2007). Plan de negocios apoyo a la producción de la planta deshidratadora de frutas Villa Porvenir. ACDI/VOCA.
- Velásquez, R. (2007). Plan de negocios N.68 Cadena de cítricos. ACDI/VOCA.

## 7. ANEXOS

### Anexo 1. Flujo de caja financiero Proyecto El Ceibo

<b>PROYECTO EL CEIBO</b>	<b>Flujo de caja financiero en Usd</b>						
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>ENTRADAS</b>							
Ventas netas aplicación de 25% de impuestos a las utilidades			86814.9	70758.6	76602.3	95642.	
Valor residual							
Terreno							8769.45
Edificios							12750.2
Maquinaria							25586.9
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA ENTRADAS(+)</b>			<b>86814.99</b>	<b>70758.68</b>	<b>76602.39</b>	<b>95642.06</b>	<b>55337.5</b>
<b>GASTOS/SALIDAS</b>							
Inversión							
Terreno	8,769						
Edificios	17000.3						
Maquinaria	51173.94						
Costos Operativos							
Compra de insumos		10411.74	30054.85	34029.39	35175.08	40889.5	
Mano de obra		11100.76	11100.76	11100.76	11100.76	11100.76	
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA SALIDAS (-)</b>	<b>(76943.7)</b>	<b>(21512.5)</b>	<b>41155.61</b>	<b>45130.15</b>	<b>46275.84</b>	<b>51990.26</b>	
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	<b>(76943.7)</b>	<b>(21512.5)</b>	<b>45659.37</b>	<b>25628.52</b>	<b>30326.54</b>	<b>43651.79</b>	<b>55337.5</b>
<b>VAN al 15.14 %</b>	<b>\$18179.5</b>		<b>T/C 7.07 Bs./Usd</b>				

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ficha de diseño final de proyecto de Fundación PUMA.

## Anexo 2. Flujo de caja económico Proyecto El Ceibo

PROYECTO EL CEIBO	Flujo de caja económico en Usd						
	0	1	2	3	4	5	6
<b>ENTRADAS</b>							
Ventas brutas		141749.6	202656.8	150815.6	149269	174223.9	
Valor residual							
Terreno							8769.45
Edificios							12750.24
Maquinaria							25586.97
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA ENTRADAS(+)</b>		141749.6	202656.8	150815.6	149269	174223.9	55337.5
<b>GASTOS/SALIDAS</b>							
Inversión							
Terreno	8,769						
Edificios	17,000						
Maquinaria	51,174						
Costos Operativos		10411.7	30054.8	34029.3	35175.0	40889.5	
Compra de insumos		11100.7	11100.7	11100.7	11100.7	11100.7	
Mano de obra	(76943.7)	(21512.5)	41155.6	45130.1	46275.8	51990.2	
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA SALIDAS (-)</b>							
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	(76943.7)	120237.1	161501.2	105685.5	102993	122233.6	55337.5
<b>VAN al 15.14 %</b>	\$362800.7						
							<b>T/C 7.07 Bs./Usd</b>

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ficha de diseño final de proyecto de Fundación PUMA.

## Anexo 3. Flujo de caja financiero Proyecto PROINEXA

PROYECTO PROINEXA	Flujo de caja financiero en Usd						
	0	1	2	3	4	5	6
<b>ENTRADAS</b>							
Ventas netas aplicación de 25% de impuestos a las utilidades		88665.8	129461.7	132201.8	132201.8	132201.8	
Valor residual Terreno Edificios Maquinaria							22,080
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA ENTRADAS(+)</b>		88665.8	129461.7	132201.8	132201.8	132201.8	22,080
<b>GASTOS/SALIDAS</b>							
Inversión Terreno Edificios Maquinaria	58,879						
Costos Operativos	78808.94						
Compra de insumos		85,189	30,794	27,141	27,141	27,141	
Mano de obra		7,552	6,069	6,069	6,069	6,069	
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA SALIDAS (-)</b>	137,688	92,741	36,863	33,210	33,210	33,210	
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	(137,688)	(4075.2)	92598.5	98992.1	98992.1	98992.1	22,080
<b>VAN al 15.14 %</b>	\$108190.8						<b>T/C 7.07 Bs./Usd</b>

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ficha de diseño final de proyecto de Fundación PUMA.

## Anexo 4. Flujo de caja económico Proyecto PROINEXA

PROYECTO PROINEXA	Flujo de caja económico en Usd						
	0	1	2	3	4	5	6
<b>ENTRADAS</b>							
Ventas brutas		351,689	253,555	220,843	220,843	220,843	
Valor residual							
Terreno							
Edificios							22080
Maquinaria							
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA ENTRADAS(+)</b>		351,689	253,555	220,843	220,843	220,843	22080
<b>GASTOS/SALIDAS</b>							
Inversión							
Terreno							
Edificios							
Maquinaria	58,879						
Costos Operativos	78808.94						
Compra de insumos		85,189	30,794	27,141	27,141	27,141	
Mano de obra		7,552	6,069	6,069	6,069	6,069	
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA SALIDAS (-)</b>	137,688	92,741	36,863	33,210	33,210	33,210	
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	(137,688)	258,948	216,691	187,633	187,633	187,633	22080
<b>VAN al 15.14 %</b>	\$588,000.65						<b>T/C 7.07 Bs./Usd</b>

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ficha de diseño final de proyecto de Fundación PUMA.

## Anexo 5. Flujo de caja financiero Proyecto CIPTA

PROYECTO CIPTA	Flujo de caja financiero en Usd						
	0	1	2	3	4	5	6
<b>ENTRADAS</b>							
Ventas netas aplicación de 25% de impuestos a las utilidades		1,429	7,998	21,328	26,490	30,350	
Valor residual Terreno Edificios							1,103
Maquinaria							
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA ENTRADAS(+)</b>		1,429	7,998	21,328	26,490	30,350	1,103
<b>GASTOS/SALIDAS</b>							
Inversión Terreno Edificios							
Maquinaria	2,207						
Costos Operativos Compra de insumos	13,346						
Mano de obra		5,402	5,402	5,402	5,402	5,402	
		4,224	4,224	4,224	4,224	4,224	
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA SALIDAS (-)</b>	15,553	9,627	9,627	9,627	9,627	9,627	
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	(15,553)	(8,198)	(1,628)	11,702	16,863	20,724	1,103
<b>VAN al 15.14 %</b>	\$9,448.84						<b>T/C 7.07 Bs./Usd</b>

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ficha de diseño final de proyecto de Fundación PUMA.

## Anexo 6. Flujo de caja económico Proyecto CIPTA

PROYECTO CIPTA	Flujo de caja económico en Usd						
	0	1	2	3	4	5	6
<b>ENTRADAS</b>							
Ventas brutas		1,372	7,677	20,472	25,426	29,131	
Valor residual							
Terreno							
Edificios							1,103
Maquinaria							
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA ENTRADAS(+)</b>		1,372	7,677	20,472	25,426	29,131	1,103
<b>GASTOS/SALIDAS</b>							
Inversión							
Terreno							
Edificios	2,207						
Maquinaria	13,346						
Costos Operativos							
Compra de insumos		5,402	5,402	5,402	5,402	5,402	
Mano de obra		4,224	4,224	4,224	4,224	4,224	
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA SALIDAS (-)</b>	15,553	9,627	9,627	9,627	9,627	9,627	
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	(15,553)	(8,255)	(1,950)	10,845	15,799	19,505	1,103
<b>VAN al 15.14 %</b>	<b>\$4,909.12</b>						
			<b>T/C 7.07 Bs./Usd</b>				

Fuente: Elaboración propia con base en datos de ficha de diseño final de proyecto de Fundación PUMA.

## Anexo 7. Flujo de caja financiero Proyecto ADAEPAB

PROYECTO ADAEPAB	Flujo de caja financiero en Usd						
	0	1	2	3	4	5	6
<b>ENTRADAS</b>							
Ventas netas aplicación de 25% de impuestos a las utilidades		2386.8	2744.8	3156.4	3629.8	4174.5	
Valor residual							
Terreno							
Edificios							
Maquinaria							2,017
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA ENTRADAS(+)</b>		2386.8	2744.8	3156.4	3629.8	4174.5	2,017
<b>GASTOS/SALIDAS</b>							
Inversión							
Terreno							
Edificios							
Maquinaria	4,035						
Costos Operativos	480.90						
Compra de insumos		1,357	1,462	1,582	1,713	1,879	
Mano de obra		958	549	631	726	835	
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA SALIDAS (-)</b>	4,516	2,315	2,011	2,213	2,439	2,714	
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	(4,516)	71.57	734.3	943.4	1191.1	1460.8	2,017
<b>VAN al 15.14 %</b>	<b>\$(275.4)</b>	<b>T/C 7.07Bs./Usd</b>					

Fuente: Elaboración propia con base en Plan de negocios Proyecto ADAEPB de ACDI/VOCA.

## Anexo 8. Flujo de caja económico Proyecto ADAEPAB

PROYECTO ADAEPAB	Flujo de caja económico en Usd						
	0	1	2	3	4	5	6
<b>ENTRADAS</b>							
Ventas brutas		2,910	3,346	3,848	4,425	5,090	
Valor residual							
Terreno							
Edificios							
Maquinaria							2,017
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA ENTRADAS(+)</b>		2,910	3,346	3,848	4,425	5,090	2,017
<b>GASTOS/SALIDAS</b>							
Inversión							
Terreno							
Edificios							
Maquinaria	4,035						
Costos Operativos	480.91						
Compra de insumos		1,357	1,462	1,582	1,713	1,879	
Mano de obra		958	549	631	726	835	
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA SALIDAS (-)</b>	4,516	2,315	2,011	2,213	2,439	2,714	
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	(4,516)	595	1,336	1,635	1,987	2,376	2,017
<b>VAN al 15.14 %</b>	\$1,876.93						<b>T/C 7.07 Bs./Usd</b>

Fuente: Elaboración propia con base en Plan de negocios Proyecto ADAEPB de ACDI/VOCA.

## Anexo 9. Flujo de caja financiero Proyecto APAVIP

PROYECTO APAVIP	Flujo de caja financiero en Usd						
	0	1	2	3	4	5	6
<b>ENTRADAS</b>							
Ventas netas aplicación de 25% de impuestos a las utilidades		13035.6	16945.4	22030.8	28639.4	37231.7	
Valor residual							
Terreno							
Edificios							
Maquinaria							2,450
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA ENTRADAS(+)</b>		13035.6	16945.4	22030.8	28639.4	37231.7	2,450
<b>GASTOS/SALIDAS</b>							
Inversión							
Terreno							
Edificios							
Maquinaria	4,899						
Costos Operativos	5101.70						
Compra de insumos		16,623	21,609	28,093	36,521	47,478	
Mano de obra		6,246	8,120	10,556	13,723	17,840	
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA SALIDAS (-)</b>	10,001	22,869	29,728	38,650	50,244	65,317	
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	(10,001)	(9833.1)	(12782.5)	(16618.8)	(21604)	(28085.6)	2,450
<b>VAN al 15.14 %</b>	<b>\$(64190.10)</b>	<b>T/C 7.07 Bs./Usd</b>					

Fuente: Elaboración propia con base en Plan de negocios Proyecto APAVIP de ACDI/VOCA.

## Anexo 10. Flujo de caja económico Proyecto APAVIP

PROYECTO APAVIP	Flujo de caja económico en Usd						
	0	1	2	3	4	5	6
<b>ENTRADAS</b>							
Ventas brutas		20,061	26,078	33,904	44,075	57,298	
Valor residual							
Terreno							
Edificios							
Maquinaria							2,450
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA ENTRADAS(+)</b>		20,061	26,078	33,904	44,075	57,298	2,450
<b>GASTOS/SALIDAS</b>							
Inversión							
Terreno							
Edificios							
Maquinaria	4,899						
Costos Operativos	5101.70						
Compra de insumos		8,810	11,453	14,890	19,356	25,163	
Mano de obra		6,246	8,120	10,556	13,723	17,840	
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA SALIDAS (-)</b>	10,001	15,056	19,572	25,446	33,079	43,003	
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	(10,001)	5,005	6,506	8,459	10,996	14,295	2,450
<b>VAN al 15.14 %</b>	\$19,285.66						<b>T/C 7.07 Bs./Usd</b>

Fuente: Elaboración propia con base en Plan de negocios Proyecto APAVIP de ACDI/VOCA.

## Anexo 11. Flujo de caja financiero Proyecto El Paraíso

PROYECTO EL PARAISO	Flujo de caja financiero en Usd						
	0	1	2	3	4	5	6
<b>ENTRADAS</b>							
Ventas netas aplicación de 25% de impuestos a las utilidades		34217.9	34902.3	35600.3	36312	37038.2	
Valor residual							
Terreno							
Edificios							8,411
Muebles y enseres							584
Maquinaria							21,760
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA ENTRADAS(+)</b>		34217.9	34902.3	35600.3	36312	37038.2	30,755
<b>GASTOS/SALIDAS</b>							
Inversión							
Terreno	25,761						
Edificios	11,215						
Muebles y enseres	1,460						
Maquinaria	32,641						
Costos Operativos							
Compra de insumos		28,049	28,553	29,069	29,594	30,130	
Mano de obra		11,033	11,033	11,033	11,033	11,033	
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA SALIDAS (-)</b>	71,076	39,081	39,586	40,101	40,626	41,162	
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	(71,076)	(4863.07)	(4683.6)	(4500.6)	(4314)	(4124)	\$30,755
<b>VAN al 15.14 %</b>	\$(73074.29)						<b>T/C 7.07 Bs./Usd</b>

Fuente: Elaboración propia con base en Plan de negocios Proyecto El Paraíso de ACDI/VOCA.

## Anexo 12. Flujo de caja económico Proyecto El Paraíso

PROYECTO EL PARAISO	Flujo de caja económico en Usd						
	0	1	2	3	4	5	6
<b>ENTRADAS</b>							
Ventas brutas		35585.6	36297.3	37023.2	37763.5	38518.6	
Valor residual							
Terreno							
Edificios							8,411
Muebles y ensures							584
Maquinaria							21,760
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA</b>							
<b>ENTRADAS(+)</b>		35585.6	36297.3	37023.2	37763.5	38518.6	30,755
<b>GASTOS/SALIDAS</b>							
Inversión							
Terreno	25,761						
Muebles y ensures	1,460						
Edificios	11,215						
Maquinaria	32,641						
Costos Operativos							
Compra de insumos		28,049	28,553	29,069	29,594	30,130	
Mano de obra		11,033	11,033	11,033	11,033	11,033	
<b>TOTAL FLUJO DE CAJA SALIDAS (-)</b>	71,076	39,081	39,586	40,101	40,626	41,162	
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>							
	(71,076)	(3495.4)	(3288.5)	(3077.7)	(2862.7)	(2643.6)	30,755
<b>VAN al 15.14 %</b>	<b>\$(68344.72)</b>	<b>T/C 7.07 Bs./Usd</b>					

Fuente: Elaboración propia con base en Plan de negocios Proyecto El Paraíso de ACDI/VOCA.

## Anexo 13. Flujo de caja Producción de una hectárea de hoja de coca, Los Yungas.

<b>FLUJO DE CAJA EN Bs.</b>																	
<b>Producción de una hectárea de hoja de coca</b>																	
<b>AÑO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>						
<b>1. INGRESOS</b>		<b>6,000</b>	<b>21,000</b>	<b>12,750</b>	<b>12,750</b>	<b>12,750</b>	<b>12,750</b>	<b>12,750</b>	<b>12,750</b>	<b>12,750</b>	<b>12,750</b>						
1.1 Ventas		6,000	21,000	12,750	12,750	12,750	12,750	12,750	12,750	12,750	12,750						
1.2 Otros ingresos				0	0		0		0	0	0						
<b>2. COSTOS</b>		<b>25,340</b>	<b>7,820</b>	<b>5,840</b>	<b>5,840</b>	<b>5,840</b>	<b>5,840</b>	<b>5,840</b>	<b>5,840</b>	<b>5,840</b>	<b>5,840</b>						
2.1 Costos de operación		25,340	7,820	5,840	5,840	5,840	5,840	5,840	5,840	5,840	5,840						
2.2 Depreciaciones y amort. A.D.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
2.3 Costos financieros																	
<b>3. UTILIDAD GRAVABLE (1-2)</b>		<b>-19,340</b>	<b>13,180</b>	<b>6,910</b>	<b>6,910</b>	<b>6,910</b>	<b>6,910</b>	<b>6,910</b>	<b>6,910</b>	<b>6,910</b>	<b>6,910</b>						
<b>4. IUE (25% de 3)</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,728</b>	<b>1,728</b>	<b>1,728</b>	<b>1,728</b>	<b>1,728</b>	<b>1,728</b>	<b>1,728</b>	<b>1,728</b>						
<b>UTILIDAD NETA (3-4)</b>		<b>-19,340</b>	<b>13,180</b>	<b>5,183</b>	<b>5,183</b>	<b>5,183</b>	<b>5,183</b>	<b>5,183</b>	<b>5,183</b>	<b>5,183</b>	<b>5,183</b>						
Depreciaciones (+)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Valor residual de libro (+)											0						
Recup. Capital de trabajo (+)											0						
Inversión <b>ACTIVOS (-)</b>	<b>(10,605)</b>			0	0		0		0	0							
Capital de trabajo (-)	0	0	0	0	0												
<b>Donación</b>	<b>0</b>																
<b>FLUJO NETO</b>	<b>-10,605</b>	<b>-19,340</b>	<b>13,180</b>	<b>5,183</b>	<b>5,183</b>	<b>5,183</b>	<b>5,183</b>	<b>5,183</b>	<b>5,183</b>	<b>5,183</b>	<b>5,183</b>						
		<table border="1"> <tr> <td><b>VAN</b></td> <td><b>5,556</b></td> </tr> <tr> <td><b>TIR</b></td> <td><b>15.14%</b></td> </tr> </table>		<b>VAN</b>	<b>5,556</b>	<b>TIR</b>	<b>15.14%</b>	<b>TASA DE DESCUENTO: 10%</b>									
<b>VAN</b>	<b>5,556</b>																
<b>TIR</b>	<b>15.14%</b>																

Fuente: Elaboración propia con base en datos de productor de hoja de coca de la región de Los Yungas, Municipio de Caranavi, 2009.