

**Tabla 5.8.** Flujo de caja con los costos y beneficios de la situación sin proyecto del sistema productivo de Naranja.

SITUACION SIN PROYECTO "Sistema Naranjas "						
		5 cargas, 1 vez al año				
Tipo de Cultivo:		Naranja		1 carga=40 docenas	40doc=90kg	
Número de Plantas (ha):		150		Cosecha:	2.250	
Hectárea de Terreno Sembrada (ha)		1		Cargas:	56	
				kilos por cosecha:	5.063	
		Descripción	Unidad	Cantidad	P.U. (Bs.F)	P.T. (Bs.F)
Costos	Preparación de Terreno	Limpieza	Jornal	60	15	900
		Siembra	Plántulas	150	2,5	375
	Mano de obra	Productor	Jornal	30	15	450
		Hijo	Jornal	0	0	0
		Obrero	Jornal	30	15	450
	Manejo del Cultivo	Fertilizante (40kg)	12-24-12	15	18,75	281,25
		Control de Plagas	Malathion (L)	0	0	0
		Control Enfermedades	Antracol (kg)	0	0	0
		Mano de obra	Jornal	15	15	225
	Cosecha	Mano de obra	Jornal	150	15	2.250
	Transporte	Camión	Flete	3	12,5	37,5
	<b>Total Costos</b>					
	Beneficio	Naranja	Carga	1	16,875	16,875
<b>Total Beneficios</b>						<b>949,219</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5.9.** Flujo de caja con los costos y beneficios de la situación con proyecto del sistema productivo de Naranja.

SITUACION CON PROYECTO "Naranja "						
Tipo de Cultivo:		Naranja				
Número de Plantas (ha):		275		Superficie (ha):	1	
		Descripción	Unidad	Cantidad	P.U. (Bs.F)	P.T. (Bs.F)
Costos	Preparación de Terreno	Limpieza	Jornal	60	15	900
		Siembra	Plántulas	275	2,5	687,5
	Mano de obra	Productor	Jornal	30	15	450
		Hijo	Jornal	0	0	0
		Obrero	Jornal	30	15	450
	Manejo del Cultivo	Fertilizante	12-24-12 (40kg)	30	18,75	562,50
		Control de plagas	Malathion (L)	3	37,5	112,5
		Control enfermedades	Antracol (kg)	3	32,5	97,5
		Mano de obra	Jornal	60	15	900
	Cosecha	Mano de obra	Jornal	150	15	2250
	Transporte	Camión	Flete	3	12,5	37,5
	<b>Total Costos</b>					
	Beneficio	Naranja	Carga	1	16,875	16,875
<b>Total Beneficios</b>						<b>3.480,469</b>

Fuente: Elaboración propia

### 5.1.2.5. Análisis de la rentabilidad de proyecto del sistema productivo caprino semi – estabulado.

En la Tabla 5.10. se muestran los valores del VAN y el TIR para el sistema productivo de cría caprina para leche, con la situación sin proyecto y la situación con proyecto.

**Tabla 5.10.** VAN – TIR para la situación con y sin proyecto de sistema productivo de caprinos.

Indicadores	Situación sin proyecto	Situación con proyecto	Incremental	Incremental con proyecto y crédito 5000 Bs.F	Incremental con proyecto y crédito 8000 Bs.F	Incremental con proyecto y crédito 12000 Bs.F
VAN (Bs.F)	2.661,429	4.962,051	2.300,621	2.969,805	3.371,315	3.906,663
TIR	35%	15%	13%	14%	16%	18%

Fuente: Elaboración propia

Para la situación sin proyecto se observa un VAN positivo y el TIR es mayor que el 10% que era el criterio de rentabilidad que se había colocado, siendo este de 35%.

Para la situación con proyecto se presenta: primero, una situación con proyecto sin ningún tipo de crédito, el segundo, tercer y cuarto caso son de situaciones con proyecto con créditos que van desde Bs.F 5.000, Bs.F 8.000 y Bs.F 12.000 respectivamente.

Las condiciones del crédito son las mismas dadas por FONDAS antiguo FONDAFA y son las siguientes:

- (i) un interés de 3% anual,
- (ii) un año de gracia y,
- (iii) cuatro años para pagar el total del crédito.

Por lo tanto, para cada uno de los casos se observan VAN positivos y TIR mayores al 10%, presentando valores de: primer caso, VAN = 2.300,621 y TIR = 13%, para el segundo caso el VAN = 2.969,805 y el TIR = 14%, y VAN = 3.371,315 y 3.906,663 con TIR = 16% y 18% respectivamente para los casos siguientes.

### 5.1.2.6. Análisis de la rentabilidad de proyecto del sistema productivo sábila para acíbar.

En la Tabla 5.11. se muestran los valores del VAN y el TIR para el sistema productivo de sábila para la obtención de acíbar, y sus respectiva situación sin proyecto y la situaciones con proyectos.

Para la situación sin proyecto se observa un VAN positivo y el TIR, no se puede calcular debido a que en esta situación todos los valores de análisis costo – beneficio son positivos.

**Tabla 5.11** VAN – TIR para la situación con y sin proyecto de sistema productivo de sábila para la obtención de acíbar.

Indicadores	Situación sin proyecto	Situación con proyecto	Incremental	Incremental con proyecto y crédito 500 Bs.F	Incremental con proyecto y crédito 1000 Bs.F	Incremental con proyecto y crédito 1200 Bs.F
VAN (Bs.F)	2.165,960	2.958,905	790,673	857,591	924,510	951,277
TIR	***	45%	19%	21%	24%	26%

Fuente: Elaboración propia

No obstante, se observa que al incluir la situación con proyecto el cual presenta valores de VAN positivo y TIR = 19%.

Para la situación con proyecto se estudió: primero, una situación con proyecto sin ningún tipo de crédito, el segundo, tercer y cuarto son de situaciones con proyecto con créditos que van desde Bs.F 500, Bs.F 1000 y Bs.F 1200 respectivamente.

Las condiciones del crédito son las mismas dadas por FONDAS y son las siguientes: un interés de 3% anual, un año de gracia y cuatro años para pagar el total del crédito.

Para cada uno de los escenarios se presentaron los beneficios incrementales netos, el TIR y el VAN para la toma de decisiones. Consecuentemente, para cada uno de los escenarios se observan VAN positivos y TIR mayores al 10%, siendo común en todos los escenarios valores de TIR positivos.

Para cada uno de los escenarios se observan valores de:

Primer escenario, VAN = 790,673 y TIR = 19%, para el segundo escenario el VAN = 857,591 y el TIR = 21%, y VAN = 924,51 y 951,277 con TIR = 24% y 26% respectivamente para los escenarios siguientes.

También, se observan ingresos negativos para cada uno de los casos el cual varía de un año a cinco años del proyecto acuerdo al crédito otorgado.

#### 5.1.2.7. Análisis de la rentabilidad de proyecto del sistema productivo de maíz.

En la Tabla 5.12., se observan los valores del VAN y el TIR para el sistema productivo de de maíz, y su respectiva situación sin proyecto y situación con proyecto.

**Tabla 5.12.** VAN – TIR para la situación con y sin proyecto de sistema productivo de maíz.

Indicadores	Situación sin proyecto	Situación con proyecto	Incremental
VAN (Bs.F)	2.827,131	6.106,831	3.279,701
TIR	***	***	***

Fuente: Elaboración propia

Para la situación sin proyecto también se observa en la Tabla 5.12., con un VAN positivo y el valor de la Tasa Interna de Retorno no se calcula para éste caso ni para ninguno de los casos siguientes ya que los valores obtenidos en el análisis beneficio – costo son positivos.

Para la situación con proyecto no se estudiaron los casos de crédito ya que los productores al no tener necesidades de ingresos extras no estarían dispuestos a involucrarse con créditos adicionales.

Para la única situación con proyecto estudiada se observa un valor de VAN = 6.106,831 y partiendo del beneficio neto incremental el valor obtenido fue: VAN = 3.279,701.

#### 5.1.2.8. Análisis de la rentabilidad de proyecto del sistema productivo naranja.

En la Tabla 5.13., se observan los valores del VAN y el TIR para el sistema productivo de naranja, y sus respectiva situación sin proyecto y situaciones con proyectos.

**Tabla 5.13.** VAN – TIR para la situación con y sin proyecto de sistema productivo de naranjas.

Indicadores	Situación sin proyecto	Situación con proyecto	Incremental	Incremental con proyecto y crédito 1000 Bs.F	Incremental con proyecto y crédito 2000 Bs.F
VAN (Bs.F)	3.399,990	12.914,870	9.514,880	9.277,580	9.040,280
TIR	20%	30%	40%	46%	60%

Fuente: Elaboración propia

Para la situación sin proyecto se observa en la tabla anterior, un VAN positivo y un valor TIR = 20% que es mayor que el 10% que era el criterio de rentabilidad que se había colocado.

No obstante, se observa que al incluir la situación con proyecto y partiendo del calculo de los beneficios netos incrementales, se presenta valores de VAN positivo y TIR = 40%, registrando valores negativos sólo en los primeros tres años del proyecto, mejorando las condiciones de ingresos para los productores que ahora solo enfrentarían tres años con valores negativos y no cuatro años como se presentan en la situación sin proyecto.

A pesar de estos beneficios obtenidos con la situación con proyecto se debe prever que los productores deberían de tener otra entrada de ingresos extra, ya sean créditos o incentivos para poder cubrir sus necesidades básicas los primeros tres años del proyecto.

Para la situación con proyecto se estudiaron los siguientes casos: el primero es una situación con proyecto sin ningún tipo de crédito, el segundo y tercer caso son de situaciones con proyecto con créditos que de Bs.F 1.000, Bs.F 2.000 respectivamente.

Para cada uno de los escenarios se presentan los beneficios incrementales netos, el TIR y el VAN que son los valores utilizados para la toma de decisiones.

Para cada uno de los escenarios se observan VAN positivos y TIR mayores a 10%.

Para cada uno de los escenarios se tienen valores de: primer escenario, VAN = 9.514,88 y TIR = 40%, para el segundo y tercer escenario los valores obtenidos fueron: VAN = 9.277,58 y TIR = 46%, VAN = 9.040,28 y TIR = 60% respectivamente.

### 5.1.2.9. Análisis de la rentabilidad de proyecto del sistema productivo caprino semi – estabulado incluyendo la CSA.

En la Tabla 5.14. se muestran los valores del VAN y el TIR para el sistema productivo caprino, con la situación sin proyecto y la situación con proyecto además agregándole su respectiva CSA.

**Tabla 5.14.** VAN – TIR y CSA para la situación con y sin proyecto del sistema productivo de caprinos.

Indicadores	Situación sin proyecto	Situación con proyecto	Incremental	Incremental con proyecto			
				CSA 38 \$	Crédito 5000 Bs.F y CSA	Crédito 8000 Bs.F y CSA	Crédito 12000 Bs.F y CSA
VAN (Bs.F)	2.661,429	4.962,051	2.300,621	2.811,380	3.480,570	3.882,080	4.417,430
TIR	35%	15%	13%	14%	15%	17%	19%

Fuente: Elaboración propia

Para la situación con proyecto se presentaron cinco casos con la observación de que se incluyo una compensación de Bs.F 83 lo que es igual a US\$ 38,622 a cada uno de ellos: el primero sin ningún tipo de crédito ni compensación por servicio ambiental, el segundo sin ningún tipo de crédito pero con compensación por servicio ambiental, tercer, cuarto y quinto caso con créditos que de Bs.F 5.000, Bs.F 8.000 y Bs.F 12.000 respectivamente con el valor de compensación por servicio ambiental.

Para cada uno de los casos también se presenta los beneficios incrementales netos, el TIR y el VAN que nos servirán para la toma de decisiones futuras.

A tal efecto, para cada uno de los casos se observan VAN positivos y TIR mayores al 10%, presentando valores de: primer caso, VAN = 2.300,62 y TIR = 13%, para el segundo caso el VAN = 2.811,38 y el TIR = 14%, el tercer caso con valores de VAN = 3.480,57 y TIR = 15%, VAN = 3.882,08 y 4.417,43 con TIR = 17% y 19% respectivamente para los casos siguientes.

Sin embargo, a pesar de los créditos y la compensación por servicio ambiental otorgados a los productores se observa en los flujos de caja realizados (Apéndice D.1) ingresos negativos para cada uno de los casos en los primeros años de vida del proyecto, lo cual nos indica que si no se mejoran los ingresos mensuales a los productores, éstos no aceptarán el cambio de uso propuesto ya que les costaría mucho sufragar el pago de sus necesidades básicas en estos primeros años.

**5.1.2.10. Análisis de la rentabilidad de proyecto del sistema productivo de sábila incluyendo la CSA.**

En la Tabla 5.15. Se observan los valores de VAN y TIR para el sistema productivo de sábila para acíbar, con la situación sin proyecto y la situación con proyecto agregándole sus respectivos valores de CSA.

**Tabla 5.15. VAN – TIR y CSA para la situación con y sin proyecto del sistema sábila para acíbar.**

Indicadores	Situación sin proyecto	Situación con proyecto	Incremental	Incremental con proyecto							
				CSA 20 \$	CSA 30 \$	Crédito 500 Bs.F		Crédito 1000 Bs.F		Crédito 1200 Bs.F	
						CSA 20 \$	CSA 30 \$	CSA 20 \$	CSA 30 \$	CSA 20 \$	CSA 30 \$
VAN (Bs.F)	2.165,960	2.958,905	790,673	1.054,889	1.186,997	1.121,808	1.253,916	1.188,726	1.320,834	1.215,493	1.347,602
TIR	***	45%	19%	22%	23%	24%	26%	28%	31%	31%	33%

Fuente: Elaboración propia

Para la situación con proyecto se presentaron nueve casos: el primero es una situación con proyecto normal, el segundo y tercer caso son situaciones con proyecto pero agregándole sus respectivas CSA de 20 y 30 dólares americanos y en los casos siguientes son las situaciones con proyecto, con crédito y CSA.

Para cada uno de los casos de la situación con proyecto se presentan los valores de VAN y TIR para los beneficios incrementales netos.

Por lo tanto, para cada uno de los casos se observan VAN positivos y TIR mayores al 10% presentando los siguientes valores: primer caso, VAN = 790,673 y TIR = 19%, para el segundo y tercer caso, VAN = 1.054,889 y 1.186,997 con TIR = 22% y 23%, para los casos subsiguientes los valores de VAN y TIR van aumentando teniendo con mayores valores de VAN y TIR el último caso cual es la situación con proyecto, con crédito de Bs.F 1.200 y una CSA de US\$ 30 cual tiene un VAN = 1.347,602 y TIR = 33%

**5.1.2.11. Análisis de la rentabilidad de proyecto del sistema productivo de naranjas incluyendo la CSA.**

Los valores del VAN, TIR para el sistema productivo de naranja agregándole los dos casos de CSA en sus respectiva situación sin proyecto y situaciones con proyectos, tales valores se observan en la Tabla 5.16.

**Tabla 5.16. VAN – TIR y CSA para la situación con y sin proyecto del sistema de naranjas.**

Indicadores	Situación sin proyecto	Situación con proyecto	Incremental	Incremental con proyecto					
				CSA 20 \$	CSA 30 \$	Crédito 1000 Bs.F		Crédito 2000 Bs.F	
						CSA 20 \$	CSA 30 \$	CSA 20 \$	CSA 30 \$
VAN (Bs.F)	3.399,990	12.914,869	9.514,876	9.744,277	9.858,978	9.506,978	9.621,679	9.269,678	9.384,379
TIR	20%	30%	40%	41%	41%	48%	49%	63%	64%

Fuente: Elaboración propia

Para la situación sin proyecto se observa, un VAN positivo y un valor TIR = 20% que es mayor que el 10% que era el criterio de rentabilidad que se había colocado y se observa que al incluir la situación con proyecto y partiendo del calculo de los beneficios netos incrementales, se presenta valores de VAN positivo y TIR = 40%.

Para la situación con proyecto se estudiaron siete casos: El primero es una situación con proyecto sin ningún tipo de crédito, el segundo es una situación con proyecto sin ningún tipo de crédito pero con CSA de US\$ 20, el Tercero es una situación con proyecto sin ningún tipo de crédito pero con CSA de US\$ 30, el cuarto y quinto escenario son de situaciones con proyecto con crédito de Bs.F 1.000 y con CSA de US\$ 20 y US\$ 30 , el sexto y séptimo escenario son de situaciones con proyecto con crédito de Bs.F 2.000 y con CSA de US\$ 20 y US\$ 30.

Para cada uno de los escenarios y partiendo de los resultados de los beneficios netos incrementales los valores de VAN son positivos y TIR mayores a 10%.

Se observan valores de: primer escenario, VAN = 9.514,876 y TIR = 40%, para el segundo y tercer escenario los valores de: VAN = 9.744,277 y TIR = 41%, VAN = 9.858,978 y TIR = 41% respectivamente, para el escenario cuarto un VAN = 9.506,978 y un TIR = 48%, el quinto escenario un VAN = 9.621,679 y TIR = 49% y con VAN = 9.269,678 y 9.384,379 con un TIR = 63% y 64 % respectivamente para los escenarios seis y siete.

#### 5.1.2.12. Análisis de la rentabilidad de proyecto del sistema productivo de maíz incluyendo la CSA.

Los valores del VAN, TIR para el sistema productivo de maíz y sus dos casos de CSA se observan en la Tabla 5.17.

Para la situación sin proyecto se observa un VAN positivo y el valor de la Tasa Interna de Retorno que no se calcula para éste caso ni para ninguno de los otros siguientes ya que los valores obtenidos en el análisis beneficio – costo son positivos.

En la situación con proyecto se estudiaron los dos casos de CSA: El primer, es la situación con proyecto un CSA = US\$ 20 y el segundo escenario que sería la situación con proyecto un CSA = US\$ 30, en el primero y segundo escenario, y partiendo del beneficio neto incremental los valores obtenidos fueron: VAN = 3.543,917 y VAN = 3.676,025.

**Tabla 5.17.** VAN – TIR y CSA para la situación con y sin proyecto de sistema productivo de maíz.

Indicadores	Situación sin proyecto	Situación con proyecto	Incremental	Incremental con proyecto	
				CSA 20 \$	CSA 30 \$
VAN (Bs.F)	2.827,131	6.106,831	3.279,701	3.543,917	3.676,025
TIR	***	***	***	***	***

Fuente: Elaboración propia

### 5.1.3. Comportamiento del flujo de caja en efectivo para los diferentes sistemas productivos

En la Figura 5.1. Se muestra el flujo de caja en efectivo para el sistema productivo de ganado caprino.

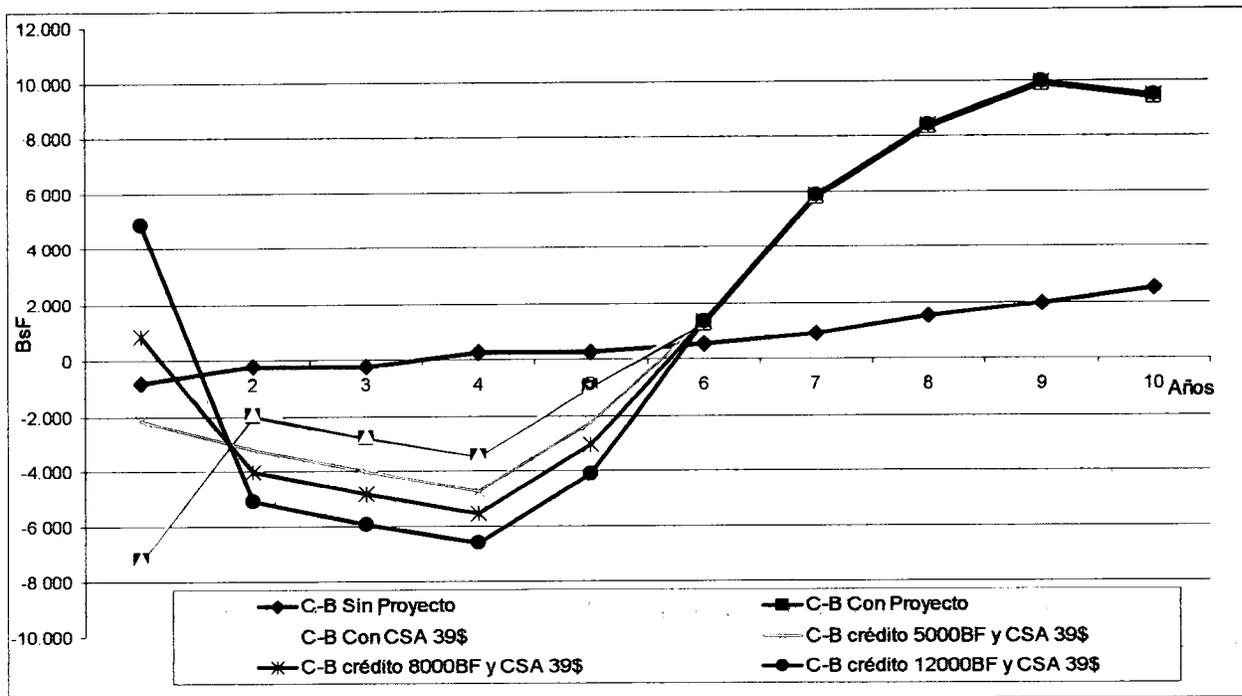


Figura 5.1. Comportamiento del flujo de caja en efectivo para sistema productivo caprino.

En esta figura se observa unos valores de situación sin proyecto (línea azul oscuro) que no muestran mucha variación, que van de valores negativos en los primeros tres años a valores positivos a partir del tercer año en adelante.

Es de hacer notar que la línea de situación con crédito de Bs.F 12.000 y compensación de servicio ambiental (línea marrón) después del sexto año esta por encima de los demás casos, lo que indica que a medida que va pasando el tiempo se mejoran los ingresos de los productores.

En la Figura 5.2. se muestra el flujo de caja en efectivo para el sistema productivo de sábila para acíbar con CSA de US\$ 20, allí se resalta que la situación con proyecto (línea marrón) y la situación con proyecto y CSA (línea rosada) a pesar de que en el primer año son los que poseen los valores más negativos, pero para el segundo año ya empieza a obtener valores positivos, es importante resaltar que en las Figuras 5.2. y 5.3, se observa que para el sistema de sábila para acíbar al incluirle los créditos, la situación es más desfavorable que sin créditos.

A pesar de que la situación sin proyecto para los dos casos (sábila para acíbar con CSA de US\$ 20 y sábila para acíbar con CSA de US\$ 30) es buena, al incluirle sólo la compensación por

servicio ambiental a este sistema productivo el productor mejora sus beneficios anuales y por lo tanto obtiene una mejor calidad de vida para él y para los suyos.

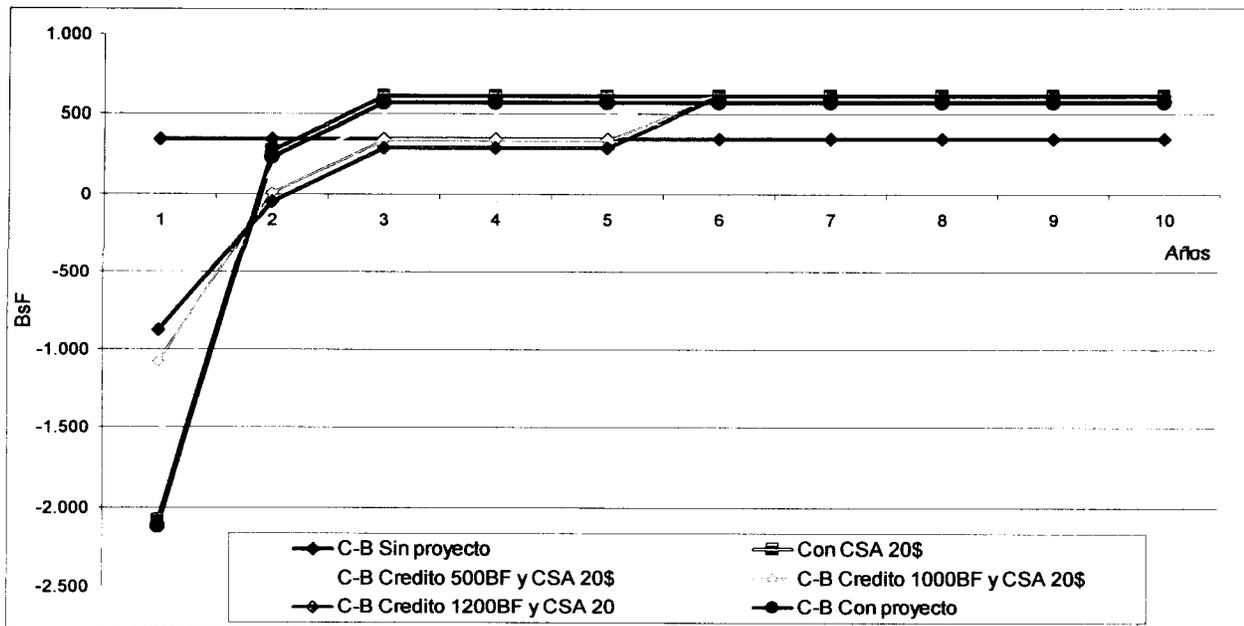


Figura 5.2. Comportamiento del flujo de caja en efectivo para sistema sábila para acíbar con CSA = US\$ 20.

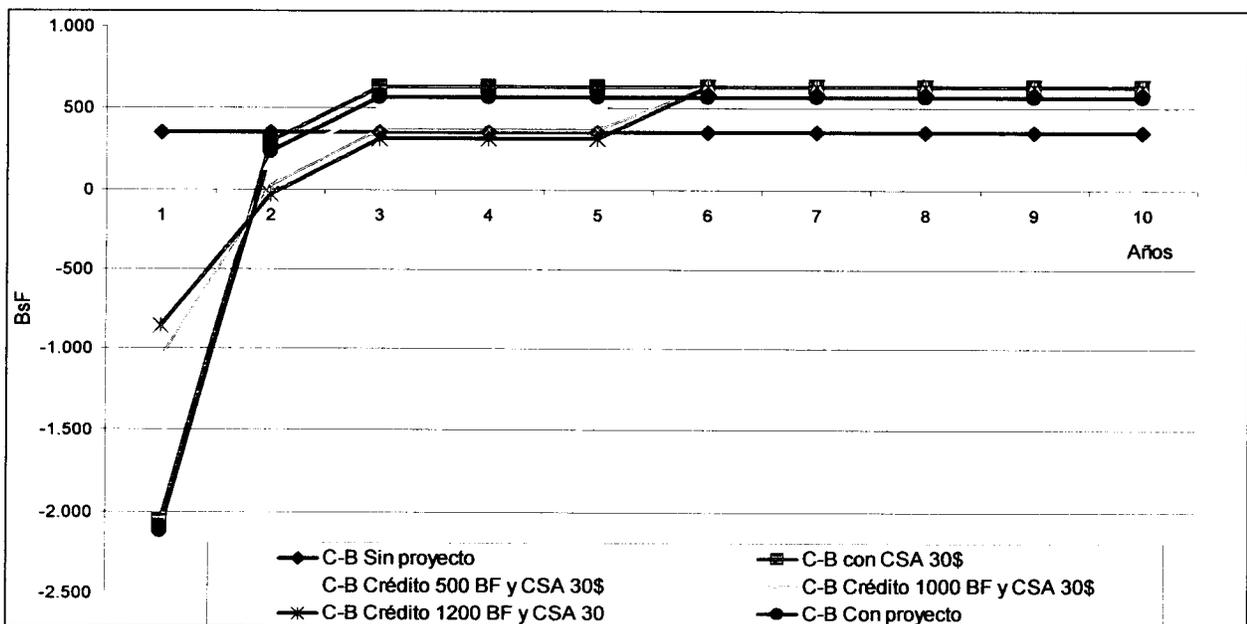
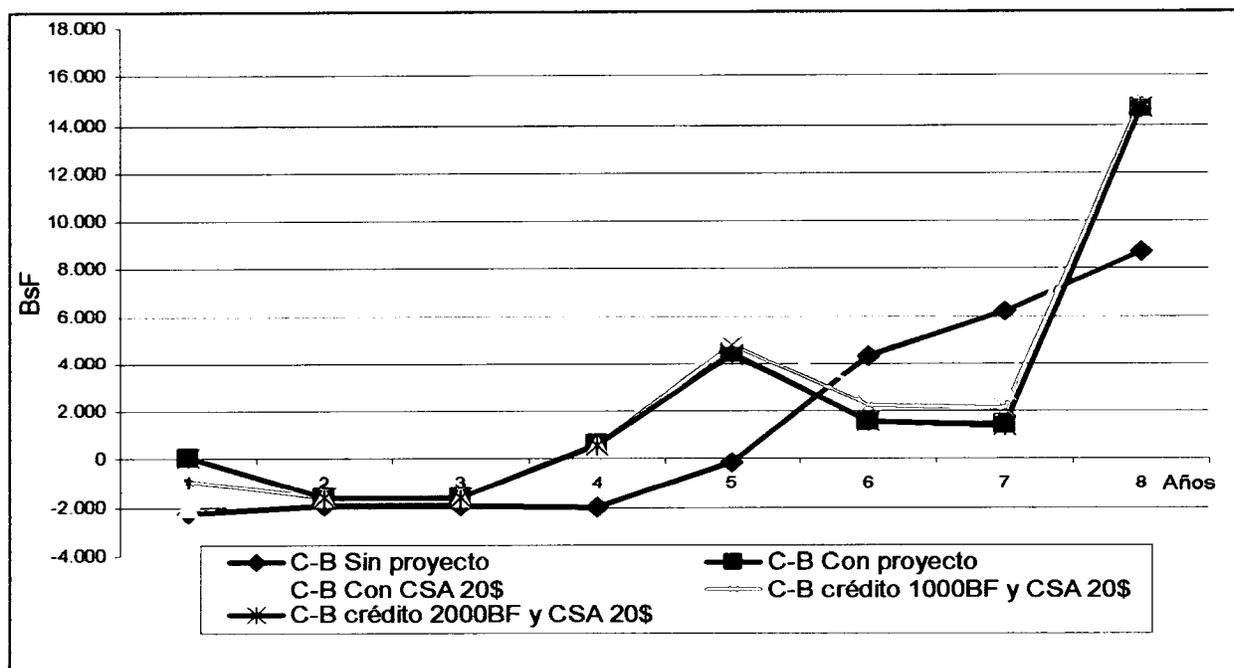


Figura 5.3. Comportamiento del flujo de caja en efectivo para el sistema sábila para acíbar con CSA = US\$ 30.

En la Figura 5.4. se muestra el flujo de caja en efectivo para el sistema productivo de naranja con CSA = US\$ 20 y la Figura 5.5. se muestra el flujo de caja en efectivo para el sistema productivo de naranja con CSA = US\$ 30. Ambos casos muestran un comportamiento parecido, o sea, la situación con proyecto, crédito y compensación por servicio ambiental siempre se encuentra por encima de la situación sin proyecto, sólo en los años seis y siete la situación con proyecto esta por debajo de la situación sin proyecto pero para el año ocho esta situación mejora.

En la Figura 5.6. se observa el flujo de caja del sistema productivo de maíz, en esta se observa que los valores de las situaciones con proyecto están muy por encima de los valores de la situación sin proyecto, teniendo a la situación con proyecto y compensación de US\$ 30 por servicio ambiental como la de mejor comportamiento en la vida del proyecto.

La incorporación de las prácticas de MST incrementa el valor del VAN y el TIR, en los casos estudiados, por lo tanto, se hace rentable para el agricultor cambiar a las prácticas propuestas en las cuales se le cancelarán también la CSA, lo que lo ayuda a mejorar un poco más su calidad de vida, ya que obtiene algunos ingresos adicionales.



**Figura 5.4.** Comportamiento del flujo de caja en efectivo para el sistema naranja con CSA = US\$ 20.

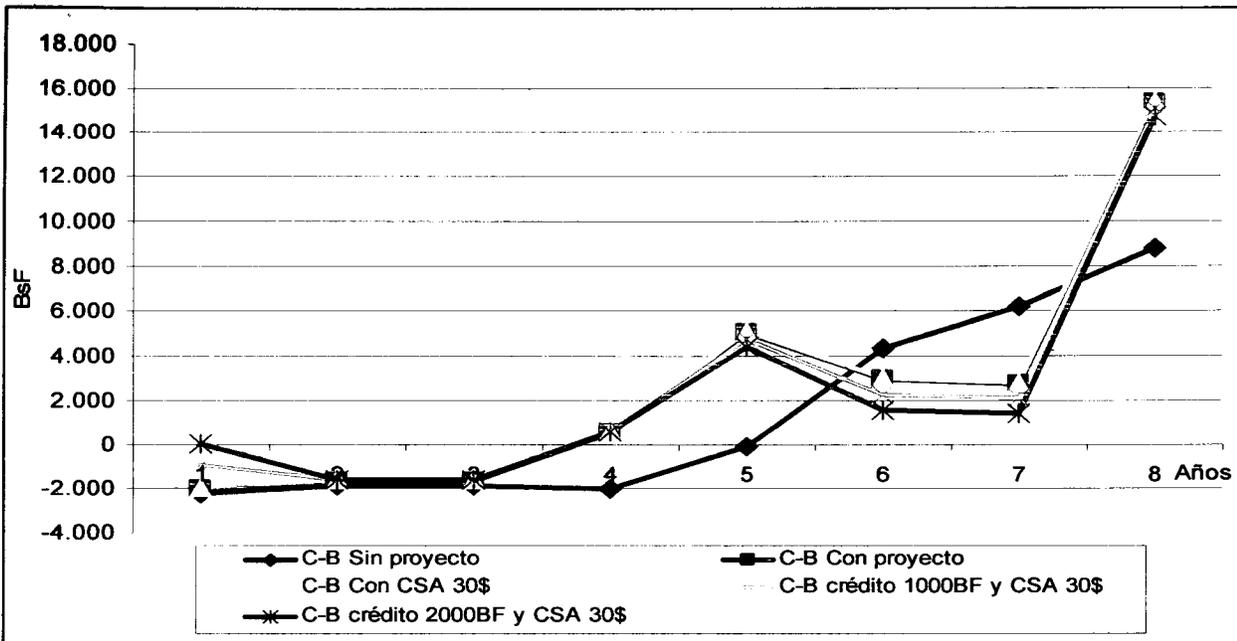


Figura 5.5. Comportamiento del flujo de caja en efectivo para el sistema naranja con CSA = US\$ 30.

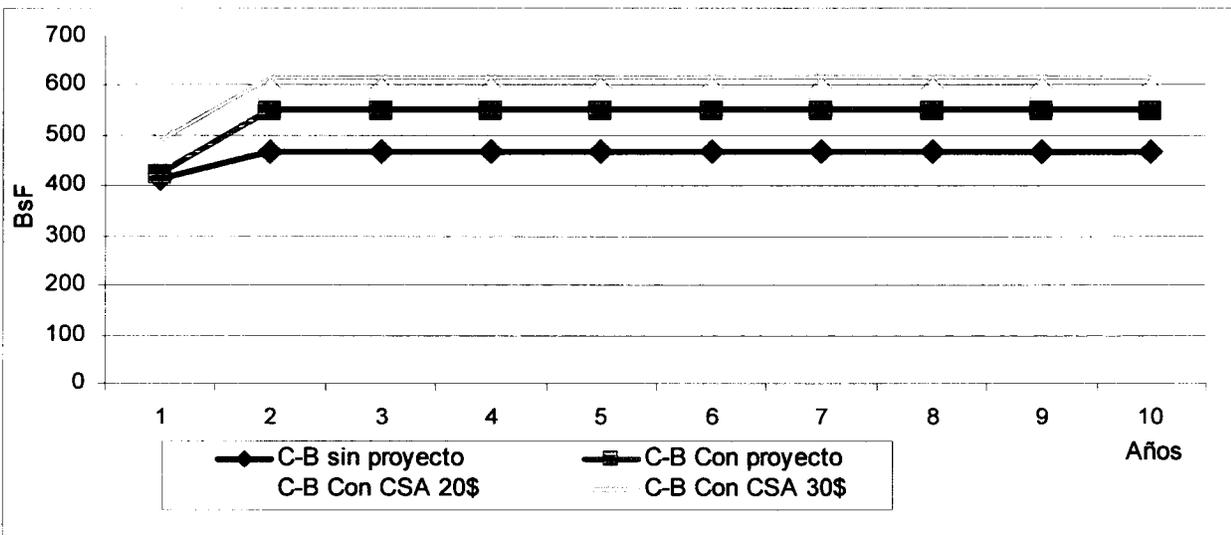


Figura 5.6. Comportamiento del flujo de caja en efectivo para sistema productivo maíz.

## **5.2. ANÁLISIS LEGAL, POLÍTICO Y ORGANIZACIONAL DE LA VIABILIDAD DE APLICAR UN ESQUEMA DE COMPENSACIÓN POR SERVICIOS AMBIENTALES EN LA CUENCA APORTANTE AL EMBALSE EL ISIRO.**

El análisis de la viabilidad legal, política y organizacional de la futura implementación de esquemas de CSA permitirá determinar fortalezas y debilidades que tendrán dichos esquemas.

### **5.2.1. Análisis legal de aplicar esquemas de CSA.**

Hasta la actualidad los esquemas de compensación por servicios ambientales se han aplicado a diversas escalas, desde lo local con intervención de ONG's, hasta lo nacional controlado por el Estado. Así mismo, los marcos legales específicos para esta materia son muy diversos y en algunos casos inexistentes, aun cuando se ha comprobado que ello no constituye una limitante, puesto que no son indispensables para iniciar un proyecto de CSA.

Para identificar los aspectos contenidos en el ordenamiento jurídico venezolano, capaces de darle basamento legal al proyecto de compensación por servicios ambientales, se consideran como requerimientos fundamentales:

- Reconocimiento de los servicios ambientales que prestan los ecosistemas y descripción de los mismos.
- Apoyo estatal a la conservación de ecosistemas que prestan servicios ambientales.
- Establecimiento de corresponsabilidad en la conservación del ambiente y de sus servicios.
- Definición de roles del Estado y de la población en la conservación del ambiente y de sus servicios.
- Valoración de los servicios ambientales, desde el punto de vista económico y de la importancia de su conservación, para el mejoramiento de la calidad de vida de la población.
- Reconocimiento de la necesidad de compensar a quienes realizan actividades de conservación o lleven a cabo prácticas que eviten la degradación del ambiente y sus servicios.
- Definición de los mecanismos de compensación.
- Fijación de criterios para el cálculo de tarifas de compensación.
- Identificación de actores involucrados y roles a cumplir en materia de recaudación de fondos, administración y control de los esquemas de CSA.

- **Delimitación** de la participación ciudadana, de los estados y los municipios en la implementación de esquemas de CSA.
- Definición de beneficiarios y proveedores de servicios ambientales.
- Fijación de responsabilidades del beneficiario, en materia de compensación.
- Fijación de responsabilidades del proveedor, en materia de conservación de servicios ambientales.

#### **5.2.1.1. Fortalezas del marco jurídico venezolano en materia de CSA.**

Del análisis de los aspectos contemplados en el ordenamiento jurídico venezolano, referido a la conservación del ambiente y sus servicios, se pudieron reconocer como fortalezas para implementar un esquema de CSA, lo siguiente:

##### **- Reconocimiento de los servicios ambientales que prestan los ecosistemas y descripción de los mismos.**

Según la Ley de Diversidad Biológica, 2000. En su artículo 22, el Estado reconoce los servicios sociales y ambientales que prestan los ecosistemas a través de su biodiversidad; no obstante no los describe.

La Ley de Bosques y Gestión Forestal reconoce el Pago por Servicios Ambientales de Conservación del Patrimonio Forestal, en su artículo 106, se puede leer lo siguiente “El Ministerio del Poder Popular con competencia en materia ambiental, podrá acordar, mediante normas técnicas, el pago por servicios ambientales a comunidades organizadas involucradas en proyectos de conservación del patrimonio forestal que generen un beneficio colectivo, favoreciendo la prestación de servicios públicos o contribuyendo al mantenimiento del equilibrio ecológico y al mejoramiento de la calidad de vida a nivel local”.

Ante esto, puede afirmarse que se reconocen legalmente los servicios ambientales prestados por los ecosistemas.

##### **- Apoyo estatal a la conservación de ecosistemas que prestan servicios ambientales.**

En la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 1999. En su artículo 127, el Estado asume como un derecho a proteger, el disfrute de un ambiente sano, para lo cual la conservación ambiental es fundamental.

De igual manera reconoce como de utilidad pública la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, considerando entre estas labores, el aprovechamiento racional de los recursos suelos, aguas, flora y fauna, y califica como actividades susceptibles de degradar el ambiente, las que directa o indirectamente, deterioren el suelo, el agua, la flora y la fauna; las que alteren

nocivamente el flujo natural de las aguas y las que propendan la sedimentación de los cursos o depósitos de éste recurso.

A este hecho se le suma la responsabilidad asumida por el Estado de propender, dentro del desarrollo agropecuario, el uso racional del recurso tierra por medio de la conservación y uso sustentable de los suelos, aguas y bosques, además de lograr la compatibilización entre el desarrollo socioeconómico y la conservación ambiental, como en el caso de la Ley de Tierras y Desarrollo Agrario, 2005. en su artículo 104, se establece como tierras no ociosas las que se encuentren sin uso por razones topográficas o de preservación del medio ambiente, pudiéndose afirmar, desde esta perspectiva, que no sólo el Estado apoya la conservación de los ecosistemas como un todo, sino que asume directamente la responsabilidad de alcanzar esta meta.

En la Ley de Aguas, 2007. Establece que el manejo de las aguas comprenderá la conservación de las cuencas hidrográficas, considerando todos sus componentes bióticos, abióticos, sociales, económicos y culturales que en las mismas se desarrollan (Art. 18)

Partiendo del hecho que la concepción de aprovechamiento racional, se refiere a un tipo de uso de los recursos naturales que no altera el equilibrio del ecosistema y que permita la regeneración del recurso consumido; que las actividades susceptibles de degradar el ambiente son aquellas que no se realizan desde esa perspectiva de racionalidad y que las actividades económicas deben ser cónsonas con las condiciones del medio, se puede considerar que la agricultura en laderas y el pastoreo extensivo de caprinos en la zona árida y semiárida, son actividades susceptible de degradar el ambiente de la cuenca aportante, puesto que han favorecido la activación de procesos erosivos que deterioran las condiciones del suelo y provocan sedimentación de los depósitos de agua embalses y lagunas, y que la protección de aquellas zonas cuya intervención representa un riesgo para los servicios ambientales está acorde con lo previsto en la ley.

#### **- Establecimiento de corresponsabilidad en la conservación del ambiente y de sus servicios.**

A partir de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 1999. Se establece en su artículo 127 que es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente, llamándose con ello, a la participación activa de la ciudadanía en las labores de conservación del ambiente, de sus recursos y de sus servicios. Así mismo, en la Ley de Diversidad Biológica, se considera en su artículo 4, que la conservación ambiental comprenderá, entre otras actividades, la participación ciudadana en las labores que ella amerite y la participación equitativa y justa en los beneficios que se deriven del aprovechamiento de la biodiversidad.

En la Ley Orgánica del Ambiente, 2006. En su artículo 44, la Autoridad Ambiental Nacional deberá implementar los mecanismos para la descentralización y transferencia de los servicios concernientes a la gestión del ambiente a las comunidades y grupos vecinales organizados, previa demostración de su capacidad para asumirlos, conforme al principio de la corresponsabilidad y para desarrollar procesos autogestionarios y cogestionarios para un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado, por lo cual, sí existe un factor de responsabilidad compartida en materia de conservación del ambiente y sus servicios.

La Ley de Aguas, (Art. 5) donde se exponen los principios que rigen la gestión integral de las aguas, establece que los usuarios o usuarias de las aguas contribuirán solidariamente con la conservación de la cuenca, para garantizar en el tiempo la cantidad y calidad de las aguas.

**- Definición de roles del Estado y de la población en la conservación del ambiente y de sus servicios.**

En función de lo expuesto anteriormente, la legislación venezolana asigna al Estado, un rol preponderante en la conservación del ambiente y sus servicios ambientales y asigna a la ciudadanía la responsabilidad de participar activamente en la misma, desde el punto de vista normativo, asignándole responsabilidades específicas para el control de las actividades económicas, como las del sector agropecuario. A ello se suma el hecho que desde el punto de vista político, existe un llamado a la participación ciudadana.

**- Valoración de los servicios ambientales, desde el punto de vista económico y de la importancia de su conservación, para el mejoramiento de la calidad de vida de la población.**

La Ley de Diversidad Biológica también en su artículo 17, establece como estrategia nacional de la biodiversidad su valoración económica y la de sus servicios ambientales, declarando de utilidad pública su conservación y uso sustentable. Ello pone en evidencia su importancia para el Estado, ya que formar parte del capital natural de la Nación y es base fundamental de la calidad de vida de la población.

De igual manera, esta Ley establece nuevamente en su artículo 22, como objetos prioritarios de conservación in situ, los ecosistemas que prestan servicios ambientales esenciales que pueden ser degradados o destruidos por la intervención humana, debido a su importancia para las generaciones actuales y futuras, como en el caso de la expansión o mantenimiento de actividades agropecuarias sin un adecuado manejo, en las áreas críticas de las zonas áridas y semiáridas. Se reconoce así, la prioridad de la conservación de los ecosistemas sobre las actividades económicas.

**- Reconocimiento de la necesidad de compensar a quienes realizan actividades de conservación o lleven a cabo prácticas que eviten la degradación del ambiente y sus servicios.**

Según la Ley de Diversidad Biológica, causan derechos compensatorios, las acciones de conservación de la biodiversidad y de sus servicios ambientales que lleven a cabo los municipios o las comunidades (Art. 64); ello, previa comprobación. Estas labores se retribuirán económicamente de manera equitativa, a través de incentivos crediticios y tributarios.

Así mismo, en la Ley Orgánica del Ambiente, (Art. 102) establece que el Estado definirá los incentivos económicos y fiscales que se otorgarán a las personas que efectúen inversiones para conservar el ambiente, como medio para estimular el uso de tecnología limpias y prácticas conservacionistas; entre otros, permitiendo además, que las autoridades estatales y municipales, puedan establecer incentivos fiscales y económicos propios en esta materia.

Se reconoce así, la importancia de compensar a quienes realicen actividades de conservación, debido a su efecto estimulador para continuar con dicha labor.

#### **- Definición de los mecanismos de compensación.**

Los mecanismos de compensación previstos en la Ley de Diversidad Biológica, están establecidos a manera de incentivos otorgados por el Estado y no de compensación económica (Art. 63), derivada de un mercado donde el usuario realiza un aporte económico por el beneficio ambiental disfrutado.

Los mecanismos están relacionados con el otorgamiento de créditos con tasas especiales y la exoneración de un porcentaje del pago de Impuesto sobre la Renta (Art. 66).

La Ley Orgánica del Ambiente, es un poco más amplia, incorporando, además de los incentivos expuestos en la Ley de Diversidad Biológica, tasas y contribuciones que establezcan las demás leyes (Artículos: 104 y 105).

De esta manera, si están definidos los mecanismos de compensación, pero desde la perspectiva del incentivo público.

#### **- Fijación de criterios para el cálculo de tarifas de compensación.**

Debido a que la compensación por la conservación de los servicios ambientales, está previsto desde el enfoque de incentivo público, no se establecen tarifas aplicables a los beneficiarios, para obtener los recursos económicos que se deberían otorgar a los proveedores de los servicios ambientales.

Este hecho está reafirmado por la Ley Orgánica de Prestación de Servicios de Abastecimiento de Agua y Saneamiento Ambiental, 2001. En sus artículos 80, 83 y 85 establecen que el cálculo de la tarifa a pagar, sólo debe considerar los aspectos que permitirán hacer la actividad rentable económicamente.

En este caso, la legislación venezolana no prevé el cálculo de tarifas por compensación de servicios ambientales, generando un vacío regulatorio que impide desarrollar un mercado en torno a la prestación de servicios ambientales.

#### **- Identificación de actores involucrados y roles a cumplir en materia de recaudación de fondos, administración y control de los esquemas de CSA.**

Como no se reconocen legalmente los esquemas de Compensación por Servicios Ambientales, no están identificados los actores que se deben involucrar ni los roles que deberán cumplir cada uno. Ante esta situación, tampoco se cumplen los requisitos relativos a la delimitación de la participación ciudadana, de los estados y los municipios en la implementación de esquemas de CSA, a la definición de beneficiarios y proveedores de servicios ambientales, a la fijación de responsabilidades del beneficiario, en materia de compensación, ni a la fijación de responsabilidades del proveedor, en materia de conservación de servicios ambientales.

En la Ley de Agua, (Art. 91 y 93) Establecen como fuentes de financiamiento, los aportes de los usuarios o las usuarias de las aguas, provenientes de la contraprestación por el aprovechamiento del recurso agua y los aportes para la conservación y uso sustentable del recurso y de sus cuencas de captación, a través de tributos y tarifas.

En el caso de la Ley Orgánica del Ambiente, se establece como premisa, que la falta de certeza científica no podrá alegarse como razón suficiente para no adoptar medidas preventivas y eficaces en las actividades que pudieran impactar negativamente al ambiente (Art. 4), siendo corresponsables de la conservación de los sitios donde se realizan las mismas, el Estado, la sociedad en general y las personas, como individuos.

#### **5.2.1.2. Debilidades del marco jurídico venezolano en materia de CSA.**

Si bien, todas estas fortalezas legales pueden ser consideradas como un punto de partida para iniciar una estrategia de CSA, se reconocieron debilidades que restringen las posibilidades, en materia legal, de aplicarla. Tales fueron:

- Con el ordenamiento jurídico actual, sólo la Ley de Bosques y Gestión Forestal es la que nombra los Pagos por Servicios Ambientales.

- En las mayorías de las leyes que posee un perfil ambiental, es el Estado es el que compensa al que realiza labores de conservación ambiental, haciéndose, de esta manera, énfasis en los incentivos crediticios y tributarios.

- Sólo se le atribuye responsabilidades compensatorias a las instituciones que aprovechan los recursos hídricos y los aportes económicos no van directamente al proveedor del servicio ambiental, sino al Ministerio del Ambiente quien, a discreción de la política de conservación de cuencas, los invertirá en la zona proveedora del servicio hídrico.

- En la Ley Orgánica de Prestación de Servicios de Agua Potable y Saneamiento no se prevé en la tarifa, un pago para conservación de las cuencas, puesto que el régimen tarifario está orientado a garantizar la rentabilidad del servicio.

- No se reconocen los agro ecosistemas como generadores de servicios ambientales, lo que limita la posibilidad de compensar a quienes, aplicando prácticas de MST puedan ser compensados por su aporte a la conservación de servicios ambientales, como el hídrico.

#### **5.2.2. Análisis político de aplicar esquemas de CSA.**

Para estudiar la viabilidad política para implementar esquemas de CSA en la cuenca aportante al embalse El Isiro, se resaltarán las diferentes potencialidades y limitaciones que existen en esta materia.

#### **5.2.3.2. Fortalezas políticas.**

A nivel nacional las políticas gubernamentales están basadas en los principios de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela que promulga la responsabilidad compartida entre el Estado y los ciudadanos para la protección del ambiente, la promoción de la participación local en el manejo y planificación del uso de los recursos naturales y la distribución equitativa de los beneficios de bienes y servicios que de ellos se deriven.

El Plan Nacional de Desarrollo (2001- 2007) reconoce que el ambiente esta relacionado con la política económica, social, educacional, cultural, geopolítica y la soberanía nacional.

El Plan Nacional de Ordenación del Territorio 2001-2007 y el Plan de Ordenación del estado Falcón buscan como estrategias:

Mejorar la calidad de vida de la población, aumentar la capacidad instalada de los embalses y el funcionamiento de pequeños sistemas de riego para estimular la consolidación de cadenas de producción agroalimentarias, mejorar la calidad del medio ambiente y de sus recursos naturales asociados que se traduce en entender que el adecuado manejo del recurso agua, crítico en la entidad, es un requisito indispensable para el desarrollo de todas las actividades. También ofrece una organización eficiente del territorio: La conservación de los recursos agua, suelos y vegetación que encuentran en la asignación de usos al territorio y en la mejor localización de actividades económicas, su base de sustentabilidad y en el aprovechamiento racional de los embalses y del agua subterránea, uno de los seguros que exige la población para su bienestar.

El Plan de Ordenación del territorio del estado Falcón propone un programa destinado a prevenir, detener y recuperar áreas degradadas y susceptibles de desertificación en el estado, requiriendo localizar las áreas prioritarias, elaborar y actualizar los planes de manejo de las cuencas principales: Río Mitare, media y baja de Hueque, Matícora - El Mojino, sub - cuenca Tupure-Tupurito, media y baja de Río Tocuyo, Río Seco, **Río Coro**, Río Ricoa, Río Capadare – Tucurere, Zona Protectora de la Sierra de San Luis y Zona Protectora de Coro.

Existe el Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación que busca hacer factible la rehabilitación y la recuperación de las tierras en estados de degradación y su prevención en áreas sensibles, mediante estrategias y acciones de desarrollo sostenible, que enfaticen en el mejoramiento del entorno económico, la seguridad alimentaría y en la gestión del manejo racional y eficiente de los recursos naturales, de las fuentes de energía y del agua en particular, con apego a la normativa legal y jurídica, sustentado en el fortalecimiento tecnológico, la capacitación y la organización de las instituciones nacionales y locales.

El Plan Maestro “Generalísimo Francisco de Miranda” para el Desarrollo Sostenible del estado Falcón, el mismo contempla a manera general propuestas (económicas, políticas, sociales y territoriales) donde las económicas están referidas a potenciar la producción agrícola actual, la producción intensiva de caprinos, y al procesamiento del cuero de caprinos y ovinos y otros no tradicionales.

- En la propuesta política se nombra el Comité de Coordinación y Planificación de la Gobernación del Estado Falcón (Coplan), el cual, es el ente rector de las políticas y coordinador

de los programas, presupuestos y proyectos del estado y garante de su efectivo control y seguimiento.

- La propuesta social se basa en torno a la participación ciudadana y organización comunitaria, se plantea ejecutar programas de capacitación en las áreas de trabajo comunitario, autogestión, formulación de proyectos comunitarios, control de gestión y seguimiento de proyectos, a través de la secretaría de Desarrollo Social con el objetivo de que las comunidades puedan capacitarse e impulsar su propia organización y participación comunitaria en cada sector.

- Y una propuestas territoriales importantes para los esquemas de CSA donde se promueve la conservación y protección del ambiente y principalmente las cuencas hidrográficas con acciones de ordenación, uso y definición de las actividades económicas del territorio con el propósito de preservar la función de generación del recurso hídrico.

Este conjunto de propuestas contempladas en el Plan maestro para el desarrollo sostenible del Estado Falcón, representa una fortaleza para dar a conocer los servicios ambientales que presta el bosque de las zonas áridas y semiáridas del Estado Falcón y de esta manera establecer sinergias institucionales que permitan la promoción, aplicación y continuidad de esquemas de CSA.

El gobierno de Venezuela, a través de sus planes de desarrollos regionales y nacional ha implementado la Misión Vuelvan Caras, buscando el desarrollo endógeno, el cual se fundamenta en la relación comunidad - territorio y en las tradiciones productivas, culturales e históricas. Asimismo, se basa en el aprovechamiento de los recursos naturales, respetando su capacidad generativa.

Asimismo, a partir del mes de Junio del año 2002 se crearon los Consejos Locales de Planificación Pública (CLPP) según Gaceta Oficial N° 37.463, los cuales le ha permitido a las organizaciones locales participar a través de una red de Consejos Parroquiales y Comunales en la planificación local, por otro lado, es bueno resaltar que estos consejos comunales se constituyen de acuerdo a las necesidades y potencialidades del desarrollo de la planificación de la comunidad y el mismo puede ser por sector (cultura, deporte, comercio), por organización de cooperativas (de servicios, producción, turismo, hidrosanitarias, otras), por materia: alimentación, sistemas de riego, mesas técnicas (agua, energía, turismo, vivienda, vialidad, otros), comité de tierras, etc., las cuales proponen proyectos, buscan y ejecutan los recursos e inspeccionan la realización de los mismos a través de la contraloría social. Estas instancias pudieran servir para promocionar, diseñar, aplicar y dar seguimiento y control a la aplicación de esquemas de CSA, debido a que todas las iniciativas de planificación comunitaria buscan desarrollar la economía productiva con equilibrio social, ambiental y territorial.

La reforma a la tenencia de la tierra ha producido beneficios positivos a los productores del campo que a través de las cartas agrarias se les trasmite una seguridad transitoria de tenencia a los agricultores que ocupan tierras nacionales o municipales (situación muy común de las tierras de las zonas de estudio). Esta situación permite el otorgamiento de créditos y la posible firma de contratos para aplicación de esquemas CSA por lapsos no muy largos.

La presencia del proyecto PROSALAFI II, en las áreas áridas y semiáridas de Lara y Falcón garantiza en cierta medida la asistencia técnica y crediticia en las zonas antes mencionadas.

Esto repercute positivamente en la aplicación de las prácticas de control de la degradación de las tierras, objetivo primordial a cumplir en los esquemas de CSA. Asimismo, el aporte financiero del proyecto permitirá la aplicación de las prácticas arriba mencionadas en gran parte de la geografía del proyecto.

#### **5.2.2.2. Debilidades políticas.**

En ninguno de los planes, programas y proyectos gubernamentales, a excepción de Yacambú Quibor, se especifica tácitamente la compensación de servicios ambientales como instrumentos que puedan ayudar a la lucha contra la degradación de las tierras.

Existen funcionarios gubernamentales cuya terminología de pagos o compensación por los servicios ambientales no les agrada. Las razones giran en torno al origen del instrumento, los sitios donde se ha promulgado y soberanía nacional.

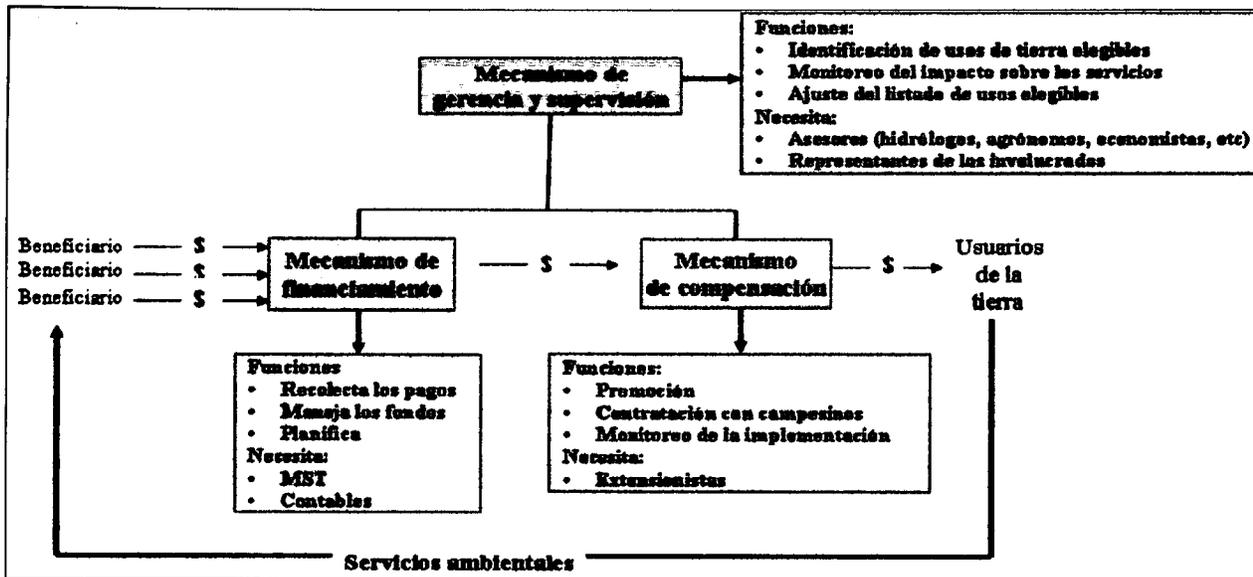
Se observa una progresiva tendencia a disminuir la descentralización gubernamental.

Falta de priorización de los temas de desertificación y la sequía en las políticas nacionales o su inserción en las políticas institucionales dirigidas a la conservación ambiental.

Carencia de recursos humanos y financieros para la promoción, divulgación e implementación de esquemas de CSA a nivel nacional.

#### **5.2.3. Análisis organizacional de aplicar esquemas de CSA**

La viabilidad organizacional de aplicar esquemas de CSA se estudió usando como base los componentes necesarios para un sistema de compensación propuesto por Pagiola (2003), realizando una propuesta sobre quienes ejercerán las funciones necesarias para que pueda existir un mecanismo de gerencia y supervisión, un mecanismo de financiamiento y un mecanismo de compensación en el área de estudio, analizando luego sus potencialidades y limitaciones (Figura 5.7).



Fuente: Pagiola, 2003

**Figura 5.7.** Estructura general de los mecanismos de CSA

Para desarrollar las funciones del mecanismo de gerencia y supervisión se tiene a:

- En identificar los usos de tierras elegibles: El Ministerio del Poder Popular para Ambiente (PPMA), por medio de la Dirección Estatal Ambiental (DEA) del Estado Falcón, La Unidad Estatal del Ministerio del Poder Popular de Agricultura y Tierras, (UEMPPAT) del Estado Falcón y el Instituto Nacional de Tierras (INTi).

- El monitoreo del impacto sobre los servicios: la Dirección Estatal Ambiental (DEA) del Estado Falcón, con la ayuda de la secretaría ambiental de la gobernación.

Para desarrollar las funciones del mecanismo de financiamiento:

- ¿Quién recolectará los pagos?: HIDROFALCON C.A.

- ¿Quién manejará los fondos?: se debería crear un comité formado por un representante del MA, uno de HIDROFALCON C.A., uno de PROSALAFA, un representante de lo proveedores y un representante de los beneficiarios.

Para desarrollar las funciones del mecanismo de compensación:

- La promoción de los esquemas de CSA: PROSALAFA, la Dirección Estatal Ambiental (DEA) del Estado Falcón, Las Misiones y Mesas Técnicas que a su vez están conformadas en su mayoría por los mismos productores de la zona.

- En la contratación con los campesinos: el mismo comité formado para manejar los fondos sería el mismo que haga las contrataciones con los campesinos.

- Para llevar a cabo el monitoreo de la implementación: PROSALAFA y la Dirección Estatal Ambiental (DEA) del Estado Falcón.

### **5.2.3.3. Descripción de las diferentes instituciones que hacen presencia dentro de la cuenca.**

El Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MPPA) es el ente encargado de atender los requerimientos públicos y privados para la recuperación ambiental de los espacios degradados o en proceso de degradación.

La Dirección Estatal de Ambiente (DEA), de Falcón son la máxima autoridad y ente rector en materia ambiental en el estado. No obstante su autonomía es muy restringida al tratarse de una oficina dependiente en todos sus lineamientos de acción del Ministerio del Ambiente (MA), a nivel central.

En su estructura a nivel regional cuenta con:

- (a) Una coordinación de gestión de aguas,
- (b) Una coordinación de enlace con la Guardia Nacional para las tareas de Guardería Ambiental,
- (c) Una coordinación de conservación ambiental, y
- (d) Una coordinación de ordenamiento y administración del ambiente, que tiene funciones de toma de decisiones sólo en lo que atañe al otorgamiento de permisos de ocupación del territorio y afectación de recursos naturales dentro de su jurisdicción. No obstante, este permiso debe ir acompañado además por las respectivas autorizaciones acordadas por gobernaciones y alcaldías.

La Unidad Estatal del Ministerio del Poder Popular de Agricultura y Tierras, UEMPPAT Falcón, tiene a cargo la ejecución de las directrices nacionales emanadas del Ministerio, en cuanto a coordinar la ejecución, hacer seguimiento y evaluación de las políticas dirigidas a promover la seguridad alimentaria, impulsar el desarrollo de los circuitos agro productivos y sistemas agroalimentarios, impulsar el desarrollo de las zonas rurales del país. Las UEMPPAT tienen además funciones de recepción de recaudos para diversos trámites relacionados con las actividades agropecuarias.

Por otra parte, depende también de este Ministerio el Instituto de Desarrollo Rural (INDER), el cual tiene, según la Ley de Tierras funciones de interés para este proyecto como:

- i) Dirigir, coordinar y ejecutar las políticas y los planes nacionales vinculados con el riego y el saneamiento de tierras, que establezca el Ejecutivo Nacional.
- ii) Promover y velar por el uso sustentable de los recursos hídricos de los sistemas de riego.
- iii) Fomentar, coordinar y ejecutar planes y programas destinados al establecimiento de formas de organización local para la utilización común de las aguas.
- iv) Promover el adiestramiento y la capacitación técnica de los pobladores del medio rural.
- v) Promover y ejecutar programas de formación y capacitación dirigidos a funcionarios públicos y otros sectores de la sociedad civil para el desarrollo sostenible de áreas rurales.

El Instituto Nacional de Tierras (INTi), pertenece al MPPAT, fue creado en 2001 mediante la promulgación de la Ley de Tierras y Desarrollo Agrario (LTDA). Su misión es: “garantizar a los ciudadanos y ciudadanas el acceso a la tierra, mediante la administración, redistribución y transformación de las tierras con vocación agrícola a objeto de alcanzar el equilibrio socio

**productivo dentro de una planificación estratégica, democrática y participativa para garantizar la sustentabilidad y resguardar la seguridad alimentaria, la biodiversidad y la paz social (...).**

A nivel local las oficinas del INTi tiene un papel central en la política de democratización de la propiedad de las tierras agrícolas al corresponderle la toma de decisiones en cuanto al uso de la tierra, pues entre sus funciones están:

- i) Determinar el carácter de ociosas o incultas que tengan las tierras ubicadas dentro de las poligonales rurales e intervenir las tierras que tengan tal carácter, de conformidad con lo previsto en este Decreto Ley.
- ii) Conocer, decidir y revocar la procedencia de la adjudicación de tierras así como otorgar títulos de adjudicación permanente.

HIDROFALCON, es la prestadora del servicio de agua potable y saneamiento en el estado Falcón. Filial de la Hidrológica Venezolana C.A. (HIDROVEN C.A.), la cual esta adscrita al MA. En teoría deberían cumplir los preceptos de su ente rector en lo que a materia de contribución a la conservación de las cuencas se refiere, lo viene haciendo, aunque no sistemáticamente, contribuyendo con programas de conservación en coordinación con las oficinas estatales del MPPA. Se constituyó el 8 de noviembre de 1990, se encarga de definir las normas, lineamientos y estrategias de las empresas hidrológicas regionales para la administración, planificación y formulación de las políticas que permiten orientar la acción del sector agua potable y saneamiento y desde su creación, han puesto especial énfasis en el avance de los esquemas en los cuales se privilegian los modelos de prestación confiable del servicio y la atención al usuario, posee una gerencia que ha rescatado la necesidad del mantenimiento, rehabilitación de las instalaciones, la optimización de los costos operativos y una gestión administrativa caracterizada por su autosustentabilidad y transparencia, que permiten destacar las acciones dirigidas al valor del recurso agua.

El proyecto de Desarrollo Rural Sustentable para las Zonas Semiáridas de los Estados Lara y Falcón, (PROSALAF), cual responsable es la Fundación de Capacitación e Innovación para Apoyar la Revolución Agraria (CIARA), a través del INDER, en este proyecto entre sus tópicos centrales es la rehabilitación, conservación y manejo de los recursos naturales, con un enfoque especial en la conservación del suelo y las aguas, tomando como unidad de planificación territorial la microcuenca, lo cual armoniza el uso de los recursos naturales, los servicios ambientales que prestan, con el desarrollo económico y social de las comunidades rurales que habitan las microcuencas. Asimismo busca un mayor acceso de las comunidades rurales pobres del área del proyecto a las cajas rurales locales y a los servicios financieros formales municipales, estatales y nacionales; como a la asistencia técnica brindada por los entes gubernamentales y no gubernamentales.

Las Mesas Técnicas, son organizaciones de usuarios de agua potable y de riego que existen en el área de estudio, se organizan en coordinación con organismos gubernamentales y no gubernamentales para solucionar problemas inherentes al aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, especialmente los relacionados con el agua.

#### **5.2.3.4. Fortalezas organizacionales.**

La principal potencialidad organizacional de aplicar esquemas de CSA en la cuenca aportante al embalse de El Isiro es que todas las instituciones hacen presencia dentro de la cuenca de una u otra forma.

#### **5.2.3.5. Debilidades organizacionales.**

Una de las principales limitaciones para la implementación de esquemas de CSA es la falta de coordinación intra e inter organizacional en la zona. No existe un ente coordinador que las agrupe y que oriente las políticas a seguir.

Las organizaciones disponen de poco presupuesto y de recursos humanos para adoptar proyectos nuevos adicionales a su función diaria.

Las organizaciones carecen de información técnica útil para la implementación de esquemas de CSA. Por ejemplo, información para analizar la relación uso de la tierra - servicio ambiental. Mucha de la información esta dispersa.

Aunque se promueve la participación de las organizaciones comunitarias en la planificación del aprovechamiento de los recursos naturales y su conservación, en la práctica es limitada.

La falta de promoción y divulgación y la carencia técnica de los funcionarios gubernamentales en temas de los esquemas de CSA y manejo sostenible de las tierras son causas de esta limitación.

Las organizaciones de productores rurales no hacen contraloría ambiental. La causa fundamental se refiere a que no conocen el papel a desarrollar en la misma.

En los organismos crediticios en sus requerimientos de crédito no aparece el factor ambiental de conservación.

## CAPITULO 6

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la viabilidad de implementación de esquemas de CSA, caso: cuenca aportante al embalse El Isiro se usó información general, específica e información detallada del sitio piloto y en todas ellas se partió de la información de línea base existente para cada tópico en particular.

En este aparte se van a derivar las conclusiones y recomendaciones más resaltantes que conduzcan a afirmar la viabilidad de aplicación de estos esquemas de CSA. Siendo éstas las descritas a continuación:

Las amenazas ambientales predominantes que justificarían los esquemas de CSA son los cambios de uso agrícola y pecuario del suelo cuenca arriba, para ello existen servicios ambientales bien definidos como la protección contra la erosión de los suelos, la protección de los recursos hídricos y el almacenamiento de carbono. Todos a excepción del último son de importancia local y global. El almacenamiento de carbono sólo es de importancia global y aunque no se conoce la relación cuantitativa entre el uso de la tierra y los servicios ambientales, esto no es impedimento para la aplicación de CSA.

Los proveedores de los servicios ambientales serán los ubicados en la cuenca aportante al embalse El Isiro, Allí se encontró que se requerirá de un aporte adicional al esquema de CSA para poder hacer rentable la práctica que el esquema requiera. Existen organismos crediticios entre los que destacan FONDAS y FONECRA y está en proceso el otorgamiento de las cartas agrarias por parte del Instituto Nacional de Tierras que facilitará el otorgamiento de créditos, también existe la capacidad intelectual de esos proveedores para llevar adelante las prácticas de uso del suelo que requiere el esquema de CSA para afrontar las prácticas conservacionistas, hay organismos de asistencia técnica en la zona, como es el caso del CIARA, cual es el responsable del proyecto PROSALAFa, el Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI), las DEA, el Ministerio de Ciencia y Tecnología, MCT que está representado a nivel local por FUNDACITE y existen múltiples planteles educativos de educación superior, diversificada y básica entre las que destacan la Universidad Experimental Francisco de Miranda en Falcón, UNEFM. Todo lo anterior ratifica que los proveedores de los servicios pueden participar en los esquemas de CSA.

Al realizar los análisis de los flujos de caja, se llegó a la conclusión de que los cuatro sistemas productivos propuestos desde un principio: caprino semi – estabulado, sábila para acíbar, naranja y maíz, calificaron para ser incluidos en los esquemas de CSA esto debido a que al incluirle a la situaciones con proyecto, los valores actuales netos (VAN) y las tasas internas de retorno (TIR) resultan positivas y por lo tanto siempre se tienen beneficios.

No obstante, se observa que desde el año uno hasta mediados del año cinco de iniciado el proyecto caprino existen valores negativos, lo que quiere decir, que los productores deberían de

tener otra entrada de ingresos extra para poder subsistir, ya que con sólo la cría de cabras no les bastaría para cubrir la cesta básica mensual que para septiembre del 2007 se ubica en Bs.F 540,284 según el Instituto Nacional de Estadística (INE) – Gerencia general de estadísticas económicas.

Desde el año uno hasta el año cuatro de haberse iniciado el proyecto de cultivo de naranjas existen valores negativos, esto debido a que en por lo menos, en los primeros tres años del proyecto es donde la planta crece y no produce ningún fruto y a partir del cuarto año es donde cada planta comienza ha producir frutos y a su vez, ingresos para los productores.

Sin duda, los sistemas productivos de mejor rentabilidad son el de la siembra de maíz y el de sábila para acíbar, ya que los gastos iniciales y sostenidos durante la vida del proyecto son menores a las ganancias obtenidas con la venta del producto final.

De igual forma el sistema productivo que genera mayores gastos iniciales es el de caprino semi – estabulado con costos iniciales mayores a los Bs.F 12.000.

Al analizar los resultados obtenidos en los flujos de caja al incluirles la CSA a la situación con proyecto de cada uno de los sistemas productivos propuestos, la variación en los valores de VAN y TIR son mínimos en la mayoría de los escenarios establecidos la variación fue de un punto más que la situación con proyecto con sólo créditos.

La rentabilidad de los sistemas productivos propuestos confirma que desde el punto de vista financiero los servicios deben proveerse continuamente. No obstante, los grados de pobreza varían bastante dentro de la cuenca del caso de estudio. Por lo tanto es importante señalar que el esquema de CSA no se debe comprender como un instrumento que busca el remedio de la pobreza como su primer objetivo, aunque sí puede tener efectos positivos sobre los ingresos en las familias menos adineradas. A nivel social se pueden dar algunos impactos sobre los productores que no participen en los esquemas de CSA tales impactos tienen que ver con alza de precios de insumos y carencia de mano de obra. Aunque un aspecto social positivo es que se generarán empleo por causa de los esquemas de CSA.

Todos los argumentos anteriores permiten indicar que existe viabilidad de aplicación de esquemas de CSA en la cuenca que abastece el embalse de El Isiro.

Con respecto al marco legal existente en Venezuela, no sólo en la Ley de Bosques y Gestión Forestal es donde aparece la compensación de los servicios ambientales. Sin embargo, en la mayoría de los países que aplican esquemas de CSA lo hacen sin el requisito legal.

Es importante ser cuidadoso con el uso de términos referidos al “pago” o “compensación” por servicios ambientales. En general, el segundo es mejor recibido entre las instituciones del país y facilitaría la “buena pro” de la idea de los esquema de CSA.

En la política nacional no están contemplados los esquemas de CSA. Aunque, se hace énfasis en el uso de los subsidios conservacionistas como instrumento económico que conlleven a la conservación de los recursos naturales en las cuencas, hace falta políticas reales que definan los esquemas de CSA para que no existan vacíos políticos a la hora de establecerlos realmente.

Desde el punto de vista organizacional, la participación de entidades u organizaciones gubernamentales y no gubernamentales con reconocimiento y actuación regional es prioritaria para el desarrollo de los mecanismos de CSA en Venezuela. En la cuenca aportante al embalse de El Isiro existen una serie de estas organizaciones y entidades que pudieran facilitar la aplicación de esquemas de CSA. Por ejemplo, HIDROFALCON, el Ministerio del Ambiente - Falcón, PROSALAFSA, entre otros, por lo tanto a nivel institucional existen las condiciones necesarias para el buen desarrollo de dichos esquemas. Aunque teóricamente la participación del Estado no es un condicionante para la puesta en marcha de esquemas de CSA.

La cultura de pago por el servicio ambiental puede ser un factor fundamental para el establecimiento del sistema. Entre los suscriptores de HIDROFALCON no existe esa cultura pero se tendrían bien definidos los compradores de los servicios ambientales los cuales serían los suscriptos al acueducto Falconiano. Resultaría oportuno nombrar el caso del Estado Táchira, donde la población ya tiene un grado de conciencia debido al pago del 0,5% que debe hacer para conservación de la cuenca (Pérez, Henao, Naranjo, 2003). Lo que facilitaría la implementación de este tipo de mecanismo

**Seguidamente se darán algunas recomendaciones necesarias para la aplicación de esquemas de compensación por servicios ambientales:**

Incentivar las investigaciones que produzcan respuestas sobre la relación uso del suelo, suministrados por los servicios ambientales.

La implementación de esquemas de CSA en la cuenca aportante al embalse El Isiro puede facilitarse debido a la existencia de iniciativas que han avanzado en la identificación de problemáticas ambientales, recopilación de información, compromisos institucionales y con las comunidades. Por lo tanto, una recomendación principal es seguir sobre el avance de los resultados de este proyecto de investigación para poder lograr la aplicación de una CSA en el Estado Falcón.

Las recomendaciones en cuanto al marco legal, principalmente se debe crear el marco legal y regulatorio que posibilite el proceso de CSA en el país.

Debería aclararse en la Ley de Agua, la diferencia entre los usuarios del agua, como las empresas abastecedoras, y los consumidores directos, como los industriales, domésticos y agrícolas, entre otros, puesto que en el mismo, se entiende que son sólo las empresas los que deberán hacer aportes para la conservación del agua.

De igual manera, se deberá ampliar la corresponsabilidad hacia un nivel económico, puesto que no sólo la prestadora de servicios obtiene beneficios del recurso, sino también los usuarios directos del mismo. Para ello, debería fijarse un porcentaje de la tarifa cancelada por m<sup>3</sup> consumido por cada suscriptor.

En el caso de la Ley Orgánica del Ambiente, debería reconocerse la valoración económica ambiental ya que en ninguno de sus postulados se establece, dando un vacío legal en esta materia.

Dicha ley, también debería reconocer el manejo sostenible de la tierra, como una labor de conservación de ambientes bajo producción, que también están en la capacidad de generar servicios ambientales y cuya buena gestión debe ser estimulada a través de compensaciones directas y asistencia técnica.

Las recomendaciones a nivel político sería que en Venezuela actualmente el apoyo de entidades del Estado se ha visto beneficiado, ya sea porque tienen los recursos para la financiación o porque son los principales beneficiarios de los servicios ambientales. Por lo tanto, se recomienda utilizar esquemas CSA, familiarizando al estado y a las comunidades sobre su funcionamiento.

Acorde con la política de participación ciudadana activa y protagónica, debería incorporarse a la administración de los recursos aportados por los usuarios del recurso, a los habitantes de la cuenca, adecuadamente organizados, haciéndose énfasis a aquellos que se localizan en las áreas críticas para la conservación de la misma y de sus servicios ambientales.

Desde el punto de vista político y organizacional las distintas organizaciones deben tener como políticas y planes temas específicos prioritarios de manejo sostenible de las tierras.

A pesar de que existen múltiples planteles educativos de educación superior, diversificada y básica. Como la Universidad Experimental Francisco de Miranda en Falcón, UNEFM. Esta no ha incluido curricularmente los procesos de degradación de tierras y los instrumentos de control de forma prioritaria en sus enseñanzas, por lo tanto se debería fomentar estas enseñanzas a través de materias específicas en el área.

Capacitar a los técnicos de El CIARA, PROSALAF, INSAI, DEA, MCT, FUNDACITE, entre otros, a los beneficiarios de los centros poblados de Coro, La Vela y la península de Paraguaná, a los proveedores habitantes de la cuenca de El Isiro y agentes de decisión sobre los esquemas de CSA en general.

Las organizaciones crediticias, de asistencia técnica, de planificación, investigación y educativas, deben incorporar prioritariamente el manejo sostenible de las tierras en sus actividades y el estudio e implementación de esquemas de CSA como instrumento que ayude a las mismas.

Se debe propiciar la coordinación intra e interinstitucional para promover la aplicación y replicación de prácticas de manejo sostenible de tierra y de esquemas de CSA. Para tal fin, deben: reducirse los conflictos intra e interinstitucionales, duplicar esfuerzos, promover el incremento de intercambio de información, el aumento de los recursos logísticos y humanos, y la realización de la contraloría social que audite lo arriba señalado.

**Debe diseñarse programas de capacitación para las comunidades, técnicos y funcionarios gubernamentales en las temáticas de manejo sostenible de la tierra y esquemas de CSA.**

**Debe estudiarse la mejor manera organizacional de llevar adelante los esquemas de CSA. Para tal fin se propone para el área seleccionada aplicarle las prácticas de manejo sostenible de las tierras.**

**La inclusión de otras organizaciones debe ser objeto de análisis, pero se sugiere que el comité no sea muy numeroso y que tenga número impar de organizaciones.**

## LITERATURA CITADA

- Amaya, E. (1997). **Proyecto de Desarrollo Rural Sustentable para la Parroquia Guzmán Guillermo del municipio Miranda del Estado Falcón, Caso: La Negrita, Siburua y Meachiche**. Coro. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda.
- Asamblea Nacional Constituyente. (1999). **Constitución de la Republica Bolivariana de Venezuela**, Publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.453 Extraordinaria Caracas, viernes 24 de marzo de 2000.
- Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. (2001). **Ley orgánica para la prestación de servicios de agua potable y de saneamiento**, Publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.568 Extraordinaria. Caracas, lunes 31 de diciembre de 2001.
- Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. (2005). **Ley de tierras y desarrollo agrario**, Publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.771 Extraordinaria. Caracas, miércoles 18 de mayo de 2005.
- Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. (2006). **Ley Orgánica del Ambiente**, Publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.833 Extraordinaria. Caracas, viernes 22 de diciembre de 2006.
- Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. (2008). **Ley de bosques y gestión forestal**, Publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.946 Extraordinaria. Caracas, jueves 05 de junio de 2008.
- Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial. (2005a). **Análisis de viabilidad para la aplicación de esquemas de compensación por servicios ambientales en la zona árida y semiárida de Lara y Falcón**. Segundo informe, Universidad de Los Andes. Mérida. Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial.
- Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial. (2005b). **Análisis de viabilidad para la aplicación de esquemas de compensación por servicios ambientales en la zona árida y semiárida de Lara y Falcón**. Primer informe, Universidad de Los Andes. Mérida. Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial.
- Congreso de la República de Venezuela. (2000). **Ley de diversidad biológica**. Gaceta oficial Extraordinaria N° 5.468 de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, miércoles 24 de mayo de 2000.

Dupuit, J. (1844). **On the Measurement of the Utility of Public Works**. Annales des Pontset Chausees, 2nd Series, Vol 8: reprinted in English in D. Munby (ed), Transport: Selected Readings, Harmondsworth: Penguin Books Ltd. 1968.

Food and Agricultura Organization of the United Nations. (1991). **Primer congreso latinoamericano de manejo de cuencas hidrográficas**.

Food and Agricultura Organization of the United Nations. (2004). **Sistemas de pagos por servicios ambientales en cuencas hidrográficas**. Foro regional, 9-12 de junio de 2003, Arequipa, Perú. 71p.

FUDECO. (2004). **Dossier**. Municipios Buchivacoa, Democracia, Federación, Miranda, Sucre y Urumaco del Estado Falcón. [Documento en línea]. Disponible desde Internet en: <http://www.fudeco.org>

Glosario De Términos Sobre Administración Pública. (2005). **Glosario de Términos sobre Administración Pública**. [Glosario en línea]. Disponible desde Internet en: <http://www.unmsm.edu.pe/ogp/ARCHIVOS/Glosario/indt.htm#3>

Lugo, Z.; Tua, D. y Naveda M. (2005). **El cultivo de la zábila en Venezuela y costos de producción para acíbar**. Revista Digital CENIAP HOY Número 9, septiembre-diciembre 2005. ISSN: 1690-4117, Depósito Legal: 200302AR1449, Maracay, Aragua, Venezuela. Disponible desde Internet en: [www.ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/n9/arti/lugoz/arti/lugoz.htm](http://www.ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/n9/arti/lugoz/arti/lugoz.htm)

Ministerio de Agricultura y Cría, MAC. (1998). **VI Censo Agrícola Nacional**. Estadísticas del Sector Agrícola. Dirección de Estadísticas e Información. Venezuela.

Ministerio de Planificación y Cooperación, MPC. (1999). **Preparación y presentación de proyectos de inversión**. Ministerio de Planificación y Cooperación (MPC). División de planificación, Chile. [Documento en línea]. Disponible desde Internet en: <http://sni.mideplan.cl/links/files/publicaciones/publicaciones/391.pdf>

Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, MARN. (2004). **Programa de Acción Nacional de lucha contra la desertificación y mitigación de la sequía de la República Bolivariana de Venezuela**. Dirección de Cuencas Hidrográficas. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales.

Pagiola, S. (2003). **Paying for Water Services**. World Conservation, No. 1. World Bank, Washington, D.C.

Pagiola, S. Arcenas, A y Platais, G. (2004b). **Can payments for environmental services help reduce poverty? An exploration of the issues and the evidence to date from Latin America**. World Development. World Bank, Washington 33(2): 237 – 253.

- Pagiola, S. y Platais, G. (2002). **Pagos por servicios ambientales**. Environment Strategy Notes, The World Bank, Washington. Num.: 3.
- Pagiola, S., Agostini, P. Gobbi J., Haan de, Cees., Ibrahim M. y Murgueitio, E. (2004a). **Pagos por servicios de conservación de la biodiversidad en paisajes agropecuarios**. The World Bank Environment Department, Washington. 40p.
- PDVSA Palmaven. (1999). **Estudio de vegetación y uso actual en las tierras de las cuencas que vierten sus aguas en los embalses El Isiro y Barrancas**. Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA) Manufactura y mercadeo. Venezuela. 30p.
- Pérez, J. (2006). **La experiencia venezolana en esquemas de pagos por servicios ambientales**. Informe para el proyecto CI – CIFOR sobre la factibilidad de PSA en el corredor norandino. CIDIAT.
- Pérez, J., Henao, A., Naranjo, M. (2003). **Valor económico de los Beneficios del servicio ambiental “protección de recursos Hídricos” provisto por las subcuencas del río Pereño y la Quebrada la jabonosa. Estado Táchira**. CIDIAT
- Pérez, J., Salas, M., Valero, L., & Rangel, G. (2005). **Conservación de la Biodiversidad en el Paisaje Productivo la Cordillera de Mérida. Promoción de Servicios Ambientales en el Paisaje Productivo de la Cordillera de Mérida**. CIDIAT. Programa Andes Tropicales. Fondo Mundial del Ambiente.
- Ribadeneira, M. y Galárraga, R. (2004). **Propuesta para la aplicación de un sistema de pagos por servicios ambientales por la protección del agua en la cuenca del río Arenillas, Provincia de El Oro**. [Artículo en línea]. Disponible desde Internet en: <http://www.rlc.fao.org/foro/psa/pdf/ribadeneira.pdf>
- Secretaria de Desarrollo Agrícola. (1995). **Paquete Tecnológico de la Zábila (*Aloe barbadensis Millar*)**. Estado Falcón, Venezuela.
- Venezuela. (2005). **Presentación del Plan Maestro Generalísimo Francisco de Miranda para el Desarrollo Sostenible del Estado Falcón**. 10 p.
- World Wild Life Fund, WWL. (1999). **Programa de agua dulce**. World Wild Life Fund Inc. [Artículo en línea]. Disponible desde Internet en: [http://www.wwfperu.org.pe/que\\_hacemos/PagosporServiciosAmbientales.htm](http://www.wwfperu.org.pe/que_hacemos/PagosporServiciosAmbientales.htm)

## **APENDICES**

### **Descripción del Contenido**

- A.1.** Planilla de entrada de datos usada en campo para cultivos agrícolas.
- A.2.** Planilla de entrada de datos usada en campo para producción animal.
- B.1.** Encuesta piloto realizada a los habitantes de la ciudad de Santa Ana de Coro
- C.1.** El embalse El Isiro.
- C.2.** Planta de Potabilización El Isiro.
- D.1.** Costos – beneficios netos incrementales, VAN, TIR y CSA para la situación con y sin proyecto de sistema productivo de caprinos.
- D.2.** Costos – beneficios netos incrementales, VAN, TIR y CSA = 43 Bs.F para la situación con y sin proyecto de sistema productivo de sábila para la obtención de acíbar.
- D.3.** Costos – beneficios netos incrementales, VAN, TIR y CSA = 65 Bs.F para la situación con proyecto de sistema productivo de sábila para la obtención de acíbar.
- D.4.** Costos – beneficios netos incrementales, VAN, TIR y CSA = 43 Bs.F para la situación con y sin proyecto de sistema productivo de naranjas.
- D.5.** Costos – beneficios netos incrementales, VAN, TIR y CSA = 65 Bs.F para la situación con proyecto de sistema productivo de naranjas.
- D.6.** Costos – beneficios netos incrementales y VAN – TIR para la situación con y sin proyecto de sistema productivo de maíz.

## APENDICE A

**Tabla A.1.** Planilla de entrada de datos usada en campo para cultivos agrícolas.

<b>GISINT</b>		<b>Fecha:</b> _____	<b>Encuesta N°</b> _____	<b>DE:</b> _____		
		<b>Realizado por:</b> _____				
<b>Nombre del Proyecto:</b> _____						
<b>Cuenca:</b> _____		<b>Nombre del Productor:</b> _____				
<b>Subcuenca:</b> _____		<b>Nombre de la Finca:</b> _____				
<b>Sector:</b> _____		<b>N° total de Ha.:</b> _____				
		<b>Coordenadas: N:</b> _____		<b>E:</b> _____		
<b>Cultivo (s):</b> _____		<b>Comercial:</b> _____				
<b>Área por cultivo (Ha):</b> _____		<b>Subsistencia</b> _____				
Desgloseamiento de la producción						
	Unidad	Cantidad	Costo (Bs.) unitario	Costo Total (Bs.)	Otros	Otros
Semillas						
Fertilizantes						
Herbicidas						
Fungicidas						
Preparación del terreno:						
Siembra						
Riego						
Tratamientos post siembra						
Tratamientos Pre cosecha						
Cosecha						
Insumos						
Transporte						
Herramientas						
Mano de obra (Familiar)						
Mano de obra (Contratada)						
Prestamos						
Interes						
Amortizaciones						
Asistencia Técnica						
Tenencia de la tierra						

Fuente: Elaboración propia

**Tabla A.2. Planilla de entrada de datos usada en campo para producción animal.**

		Fecha:	Encuesta Nº		DE:	
		Realizado por:				
Nombre del Proyecto:						
Cuenca:		Nombre del Productor:				
Subcuenca:		Nombre de la Finca:				
Sector:		Nº total de Ha.:				
Coordenadas: N: E:						
Comercial:						
Subsistencia:						
Lechero:						
Carne:						
<b>Desglose de la producción</b>						
	Unidad	Cantidad	Costo (Bs.) unitario	Costo Total (Bs.)	Otros	Otros
Cabezas (♀ ♂)						
Tipo de semoviente						
Suplementos Alimenticio:						
Pasto						
Alimento concentrado						
Melaza						
Suplementos Vitamínicos:						
Vacunas:						
Desparasitación						
Cura de ombligo						
Agua						
Insumos						
Herramientas						
Transporte						
Mano de obra (Familiar)						
Mano de obra (Contratada)						
Tenencia de la tierra						

Fuente: Elaboración propia



## APÉNDICE B

### Apéndice B.1. Encuesta piloto realizada a los habitantes de la ciudad de Santa Ana de Coro.

#### Buenos días/ buenas noches

Mi nombre es -----, pertenezco a la Universidad de los Andes con sede en Mérida y estamos realizando en las ciudades que dependen del Acueducto Falconiano una encuesta, cuyos resultados son de vital importancia para un estudio financiado por el Fondo Mundial del Ambiente, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Programa de Desarrollo para las Zonas Áridas y Semiáridas de los estados Lara y Falcón.

Me gustaría realizarle unas preguntas relativas **al área donde se produce el agua que ustedes consumen** de modo de conocer su importante opinión. Esto no nos llevará más de 3 minutos de su valioso tiempo. Todo lo que diga es confidencial.

1. ¿Sabía que el agua que se consume en su casa se almacena en los embalses El Isiro, Barrancas y Hueque, cuyos ríos que los surten nacen en la Sierra de San Luis, en el estado Falcón? Si----No----
2. ¿Conoce usted que las áreas por donde escurren esos ríos hasta los embalses cada vez se están degradando más por causas naturales y por causas de intervención sin conservación de las aguas, los suelos y la vegetación por los habitantes que viven en esas áreas? Si----No----
3. ¿Sabe usted que por causa de lo anterior llega menos agua a los embalses en el verano y con muchos sedimentos en el invierno, lo cual pone en peligro el uso de los mismos por largo tiempo? Si ---- No-----.
4. ¿Estaría usted de acuerdo que se lleven a cabo programas de conservación de los suelos, las aguas y la vegetación en las zonas degradadas por donde escurren los ríos que alimentan los embalses arriba mencionados? Si----- No---
5. ¿Estaría usted de acuerdo en contribuir a sufragar parte de esos programas? Si----- No-----  
-. Si la respuesta es no deben anotarse las causas. Como guía para el llenado de la repuesta se sugiere colocarla en algunas de estas categorías: No tiene como pagarlo( ), No le interesa el problema( ), Desconfía como se emplearía la plata que pagaría ( ), Esos gastos le corresponden al gobierno ( ), Otras ( favor anotarlas) -----
6. Si la repuesta es positiva, estaría usted dispuesto(a) a contribuir en forma mensual permanentemente en el recibo del agua Bs. 1.000,00. Si dice si, subir el monto en incrementos de Bs. 500,00 hasta que diga no. Anotar el último valor al cual dijo si. Al contrario, si dijo no a los Bs. 1.000,00 reducir en decrementos de Bs. 100,00 hasta que diga si. Anotar el valor al cual dice si.
7. ¿Cuál o cuales instituciones debería(n) manejar los fondos provenientes de su contribución para llevar a cabo los planes de conservación que anteriormente le mencioné: HIDROFALCON solamente ( ), el Ministerio del Ambiente únicamente ( ), Una organización no perteneciente al gobierno ( ), Una combinación de todas ( ).
8. A continuación el encuestador debe indicarle que esta finalizando, pero quiere que le conteste rápidamente las siguientes preguntas cortas:

Sexo	M ( )	F ( )						
Edad	< 20 años ( )	21-30 ( )	31-40 ( )	40-50 ( )	51- 60 ( )	> 61 años ( )		
Estado civil	Soltero ( )	Casado ( )	Viudo ( )	Divor. ( )	Concub. ( )			
Estudios realizados	Primaria ( )	Secundaria ( )	T.S.U. ( )	Universitaria ( )	Postgrado ( )	Doctorado ( )		
Ocupación	Oficios del hogar ( )	Obrero ( )	Empleado no profesional ( )	Empleado profesional ( )				
Empleo remunerado actual	Si ( )	No ( )						
Ingreso mensual del hogar (Bs./ mes)	< 200 mil ( )	Entre 201 mil y 500 mil. ( )	Entre 501 mil y 800 mil. ( )	Entre 801 y un millón ( )	Entre un millón y millón y medio ( )	Entre millón y medio y dos millones ( )	Entre dos millones y tres millones ( )	Mas de tres millones ( )
Número de miembros que habitan el hogar	2 ( )	3 ( )	4 ( )	5 ( )	> 5 ( )			
Pago mensual por el servicio de agua, Bs. / mes								
Tiene cable ( )								

## APENDICE C

### Apéndice C.1. El embalse El Isiro.

Está ubicado sobre el río Coro, a 7 Km. de la ciudad de Santa Ana de Coro (municipio Miranda). Este embalse alimenta al Sistema el Falconiano el cual es uno de los principales sistemas de aducción de HIDROFALCON y abastece a las localidades de Paraguaná, Santa Ana de Coro y La Vela de Coro.



**Población Atendida:** Santa de Coro, La Vela, La Península de Paraguaná y poblaciones vecinas (171.000 hab)

**Afluentes:** Río San Antonio y Meachiche.

**Capacidad:** 157 M.M.m3.(millones de metros cúbicos) y funciona en conjunto con:  
Una (1) planta de potabilización (PP el Isiro)

Dos (2) estaciones de bombeo (Torre Toma El Isiro y E.B. Isiro I)

## Apéndice C.2. Planta de Potabilización El Isiro.



Ubicada al sur de la ciudad de Santa Ana de Coro a unos 7 Km. aproximadamente con una capacidad de 1200 lps (litros por segundo). El embalse El Isiro conjuntamente con el campo de pozos de Meachiche, San Antonio y Siburua, alimentan por bombeo a la Planta de Potabilización El Isiro, donde el agua tratada es conducida por dos aducciones, una por gravedad hacia Coro y la otra por bombeo hasta Paraguaná.

En el Sistema Falconiano, el uso de los recursos hídricos está caracterizado por la separación geográfica de la zona de producción de agua y los centros de consumo urbano e industrial. El agua es conducida desde el embalse El Isiro hasta la Península de Paraguaná, por medio de un complejo sistema de bombeo que consume grandes cantidades de energía eléctrica.

Según estimaciones realizadas por la Fundación Polar, cada falconiano utiliza un promedio diario de 500 litros de agua, que requiere cerca de un kilovatio hora para realizar su recorrido hasta los puntos de entrega.

Las demandas del Sistema, incluyen a los municipios más poblados del Estado Falcón, donde se concentra el 62,5% de la población. La demanda industrial incluye importantes requerimientos de agua para soportar los procesos industriales como los de las refinerías de Amuay y Cardón, los astilleros navales de Los Taques y la Zona Franca Industrial.

## APENDICE D

**Tabla D.1.** Costos – beneficios netos incrementales, VAN, TIR y CSA para la situación con y sin proyecto de sistema productivo de caprinos.

SITUACION SIN PROYECTO "Sistema libre pastoreo"										
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Total Costos	1.103,750	541,250	541,250	722,500	722,500	903,750	1.085,000	1.447,500	1.810,000	2.172,500
Total Beneficios	342,188	342,188	342,188	996,875	996,875	1.464,063	1.993,750	2.990,625	3.800,000	4.671,875
Total B-C	-761,563	-199,063	-199,063	274,375	274,375	560,313	908,750	1.543,125	1.990,000	2.499,375
SITUACION CON PROYECTO "Sistema semi estabulado"										
	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año	6 Año	7 Año	8 Año	9 Año	10 Año
Total Costos	12.875,000	6.612,500	6.612,500	8.937,500	8.187,500	7.812,500	8.187,500	7.812,500	6.612,500	6.612,500
Total Beneficios	4.900,000	4.484,375	3.675,000	5.781,250	7.526,563	9.640,625	14.910,938	17.720,313	18.518,750	18.518,750
Total B-C	-7.975,000	-2.128,125	-2.937,500	-3.156,250	-660,938	1.828,125	6.723,438	9.907,813	11.906,250	11.906,250
Beneficios incrementales	4.558	4.142	3.333	4.784	6.530	8.177	12.917	14.730	14.719	13.847
Costos incrementales	11.771	6.071	6.071	8.215	7.465	6.909	7.103	6.365	4.803	4.440
Beneficio neto incremental	-7.213	-1.929	-2.738	-3.431	-935	1.268	5.815	8.365	9.916	9.407
		VAN	2.300,621		CREDITO:	0				
		TIR	13%		PSA:	0				
	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año	6 Año	7 Año	8 Año	9 Año	10 Año
Total Costos	12.875	6.613	6.613	8.938	8.188	7.813	8.188	7.813	6.613	6.613
Total Beneficios	4.983	4.567	3.758	5.864	7.610	9.724	14.994	17.803	18.602	18.602
Total B-C	-7.892	-2.045	-2.854	-3.073	-578	1.911	6.807	9.991	11.989	11.989
Beneficios incrementales	4.641	4.225	3.416	4.867	6.613	8.260	13.000	14.813	14.802	13.930
Costos incrementales	11.771	6.071	6.071	8.215	7.465	6.909	7.103	6.365	4.803	4.440
Beneficio neto incremental	-7.130	-1.846	-2.655	-3.348	-852	1.351	5.898	8.448	9.999	9.490
		VAN	2.811		CREDITO:	0				
		TIR	14%		PSA:	83				
	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año	6 Año	7 Año	8 Año	9 Año	10 Año
Total Costos	12.875	7.958	7.958	10.283	9.533	7.813	8.188	7.813	6.613	6.613
Total Beneficios	9.983	4.567	3.758	5.864	7.610	9.724	14.994	17.803	18.602	18.602
Total B-C	-2.892	-3.390	-4.200	-4.418	-1.923	1.911	6.807	9.991	11.989	11.989
Beneficios incrementales	9.641	4.225	3.416	4.867	6.613	8.260	13.000	14.813	14.802	13.930
Costos incrementales	11.771	7.416	7.416	9.560	8.810	6.909	7.103	6.365	4.803	4.440
Beneficio neto incremental	-2.130	-3.191	-4.000	-4.693	-2.197	1.351	5.898	8.448	9.999	9.490
		VAN	3.481		CREDITO:	5.000				
		TIR	15%		PSA:	83				
	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año	6 Año	7 Año	8 Año	9 Año	10 Año
Total Costos	12.875	8.765	8.765	11.090	10.340	7.813	8.188	7.813	6.613	6.613
Total Beneficios	12.983	4.567	3.758	5.864	7.610	9.724	14.994	17.803	18.602	18.602
Total B-C	108	-4.197	-5.007	-5.225	-2.730	1.911	6.807	9.991	11.989	11.989
Beneficios incrementales	12.641	4.225	3.416	4.867	6.613	8.260	13.000	14.813	14.802	13.930
Costos incrementales	11.771	8.223	8.223	10.367	9.617	6.909	7.103	6.365	4.803	4.440
Beneficio neto incremental	870	-3.998	-4.808	-5.500	-3.004	1.351	5.898	8.448	9.999	9.490
		VAN	3.882		CREDITO:	8.000				
		TIR	17%		PSA:	83				
	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año	6 Año	7 Año	8 Año	9 Año	10 Año
Total Costos	12.875	9.841	9.841	12.166	11.416	7.813	8.188	7.813	6.613	6.613
Total Beneficios	16.983	4.567	3.758	5.864	7.610	9.724	14.994	17.803	18.602	18.602
Total B-C	4.108	-5.273	-6.083	-6.301	-3.806	1.911	6.807	9.991	11.989	11.989
Beneficios incrementales	16.641	4.225	3.416	4.867	6.613	8.260	13.000	14.813	14.802	13.930
Costos incrementales	11.771	9.300	9.300	11.443	10.693	6.909	7.103	6.365	4.803	4.440
Beneficio neto incremental	4.870	-5.074	-5.884	-6.576	-4.081	1.351	5.898	8.448	9.999	9.490
		VAN	4.417		CREDITO:	12.000				
		TIR	19%		PSA:	83				

Todos los datos están expresados en Bs.F

Fuente: Elaboración propia

**Tabla D.2.** Costos – beneficios netos incrementales, VAN, TIR y CSA = 43 Bs.F para la situación con y sin proyecto de sistema productivo de sábila para la obtención de acíbar.

SITUACION SIN PROYECTO										
Tipo de Cultivo:	Sábila									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total Costos	582,50	582,50	582,50	582,50	582,50	582,50	582,50	582,50	582,50	582,50
Total Beneficios	935,00	935,00	935,00	935,00	935,00	935,00	935,00	935,00	935,00	935,00
Total B-C	352,50	352,50	352,50	352,50	352,50	352,50	352,50	352,50	352,50	352,50
SITUACION CON PROYECTO										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total Costos	2.095,63	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00
Total Beneficios	335,75	1.003,00	1.338,75	1.338,75	1.338,75	1.338,75	1.338,75	1.338,75	1.338,75	1.338,75
Total B-C	-1.759,88	588,00	923,75	923,75	923,75	923,75	923,75	923,75	923,75	923,75
Beneficios incrementales	-599,25	68,00	403,75	403,75	403,75	403,75	403,75	403,75	403,75	403,75
Costos incrementales	1.513,13	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50
Beneficio neto incremental	-2.112,38	235,50	571,25	571,25	571,25	571,25	571,25	571,25	571,25	571,25
		VAN 790,67		CREDITO: 0						
		TIR 19%		CSA: 0						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total Costos	2.095,63	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00
Total Beneficios	378,75	1.046,00	1.381,75	1.381,75	1.381,75	1.381,75	1.381,75	1.381,75	1.381,75	1.381,75
Total B-C	-1.716,88	631,00	966,75	966,75	966,75	966,75	966,75	966,75	966,75	966,75
Beneficios incrementales	-558,75	111,00	446,75	446,75	446,75	446,75	446,75	446,75	446,75	446,75
Costos incrementales	1.513,13	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50
Beneficio neto incremental	-2.071,88	278,50	614,25	614,25	614,25	614,25	614,25	614,25	614,25	614,25
		VAN 1.054,89		CREDITO: 0						
		TIR 22%		CSA: 43						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total Costos	2.095,625	549,514	549,514	549,514	549,514	415,000	415,000	415,000	415,000	415,000
Total Beneficios	878,750	1.046,000	1.381,750	1.381,750	1.381,750	1.381,750	1.381,750	1.381,750	1.381,750	1.381,750
Total B-C	-1.216,875	496,486	832,236	832,236	832,236	966,750	966,750	966,750	966,750	966,750
Beneficios incrementales	-58,750	111,000	446,750	446,750	446,750	446,750	446,750	446,750	446,750	446,750
Costos incrementales	1.513,125	-32,986	-32,986	-32,986	-32,986	-167,500	-167,500	-167,500	-167,500	-167,500
Beneficio neto incremental	-1.571,875	143,986	479,736	479,736	479,736	614,250	614,250	614,250	614,250	614,250
		VAN 1.121,808		CREDITO: 500						
		TIR 24%		CSA: 43						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total Costos	2.095,625	684,027	684,027	684,027	684,027	415,000	415,000	415,000	415,000	415,000
Total Beneficios	1.378,750	1.046,000	1.381,750	1.381,750	1.381,750	1.381,750	1.381,750	1.381,750	1.381,750	1.381,750
Total B-C	-716,875	361,973	697,723	697,723	697,723	966,750	966,750	966,750	966,750	966,750
Beneficios incrementales	441,250	111,000	446,750	446,750	446,750	446,750	446,750	446,750	446,750	446,750
Costos incrementales	1.513,125	101,527	101,527	101,527	101,527	-167,500	-167,500	-167,500	-167,500	-167,500
Beneficio neto incremental	-1.071,875	9,473	345,223	345,223	345,223	614,250	614,250	614,250	614,250	614,250
		VAN 1.188,726		CREDITO: 1.000						
		TIR 28%		CSA: 43						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total Costos	2.095,63	737,83	737,83	737,83	737,83	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00
Total Beneficios	1.578,75	1.046,00	1.381,75	1.381,75	1.381,75	1.381,75	1.381,75	1.381,75	1.381,75	1.381,75
Total B-C	-516,88	308,17	643,92	643,92	643,92	966,75	966,75	966,75	966,75	966,75
Beneficios incrementales	641,25	111,00	446,75	446,75	446,75	446,75	446,75	446,75	446,75	446,75
Costos incrementales	1.513,13	155,33	155,33	155,33	155,33	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50
Beneficio neto incremental	-871,88	-44,33	291,42	291,42	291,42	614,25	614,25	614,25	614,25	614,25
		VAN 1.215,49		CREDITO: 1.200						
		TIR 31%		CSA: 43						

Todos los datos están expresados en Bs.F

Fuente: Elaboración propia

**Tabla D.3.** Costos – beneficios netos incrementales, VAN, TIR y CSA = 65 Bs.F para la situación con proyecto de sistema productivo de sábila para la obtención de acíbar.

	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
Total Costos	2.095,63	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00
Total Beneficios	400,25	1.067,50	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25
Total B-C	-1.695,38	652,50	988,25	988,25	988,25	988,25	988,25	988,25	988,25	988,25
Beneficios incrementales	-537,25	132,50	468,25	468,25	468,25	468,25	468,25	468,25	468,25	468,25
Costos incrementales	1.513,13	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50
Beneficio neto incremental	-2.050,38	300,00	635,75	635,75	635,75	635,75	635,75	635,75	635,75	635,75
VAN		1.187,00			CREDITO:		0			
TIR		23%			CSA:		65			
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
Total Costos	2.095,63	549,51	549,51	549,51	549,51	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00
Total Beneficios	900,25	1.067,50	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25
Total B-C	-1.195,38	517,99	853,74	853,74	853,74	988,25	988,25	988,25	988,25	988,25
Beneficios incrementales	-37,25	132,50	468,25	468,25	468,25	468,25	468,25	468,25	468,25	468,25
Costos incrementales	1.513,13	-32,99	-32,99	-32,99	-32,99	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50
Beneficio neto incremental	-1.550,38	165,49	501,24	501,24	501,24	635,75	635,75	635,75	635,75	635,75
VAN		1.253,92			CREDITO:		500			
TIR		26%			CSA:		65			
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
Total Costos	2.095,63	684,03	684,03	684,03	684,03	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00
Total Beneficios	1.400,25	1.067,50	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25
Total B-C	-695,38	383,47	719,22	719,22	719,22	988,25	988,25	988,25	988,25	988,25
Beneficios incrementales	462,75	132,50	468,25	468,25	468,25	468,25	468,25	468,25	468,25	468,25
Costos incrementales	1.513,13	101,53	101,53	101,53	101,53	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50
Beneficio neto incremental	-1.050,38	30,97	366,72	366,72	366,72	635,75	635,75	635,75	635,75	635,75
VAN		1.320,83			CREDITO:		1.000			
TIR		31%			CSA:		65			
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
Total Costos	2.095,63	737,83	737,83	737,83	737,83	415,00	415,00	415,00	415,00	415,00
Total Beneficios	1.600,25	1.067,50	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25	1.403,25
Total B-C	-495,38	329,67	665,42	665,42	665,42	988,25	988,25	988,25	988,25	988,25
Beneficios incrementales	662,75	132,50	468,25	468,25	468,25	468,25	468,25	468,25	468,25	468,25
Costos incrementales	1.513,13	155,33	155,33	155,33	155,33	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50	-167,50
Beneficio neto incremental	-850,38	-22,83	312,92	312,92	312,92	635,75	635,75	635,75	635,75	635,75
VAN		1.347,60			CREDITO:		1.200			
TIR		33%			CSA:		65			

Todos los datos están expresados en Bs.F

Fuente: Elaboración propia

**Tabla D.4. Costos – beneficios netos incrementales, VAN, TIR y CSA = 43 Bs.F para la situación con y sin proyecto de sistema productivo de naranjas.**

SITUACION SIN PROYECTO "Naranjas a 150 plantas por ha"								
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Total Costos	2.231,250	1.856,250	1.856,250	3.243,750	3.243,750	3.243,750	3.243,750	3.243,750
Total Beneficios	0,000	0,000	0,000	1.265,625	3.164,063	7.593,750	9.492,188	12.023,438
Total B-C	-2.231,250	-1.856,250	-1.856,250	-1.978,125	-79,688	4.350,000	6.248,438	8.779,688
SITUACION CON PROYECTO "Naranja a 275 plantas por ha"								
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Total Costos	4.197,500	3.472,500	3.472,500	4.860,000	4.860,000	4.860,000	4.860,000	4.860,000
Total Beneficios	0,000	0,000	0,000	3.480,469	9.861,328	12.181,641	13.921,875	29.003,906
Total B-C	-4.197,500	-3.472,500	-3.472,500	-1.379,531	5.001,328	7.321,641	9.061,875	24.143,906
Beneficios incrementales	0,000	0,000	0,000	2.214,844	6.697,266	4.587,891	4.429,688	16.980,469
Costos incrementales	1.966,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250
Beneficio neto incremental	-1.966,250	-1.616,250	-1.616,250	598,594	5.081,016	2.971,641	2.813,438	15.364,219
			VAN	9.514,876			CREDITO:	0
			TIR	40%			PSA:	0
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Total Costos	4.197,500	3.472,500	3.472,500	4.860,000	4.860,000	4.860,000	4.860,000	4.860,000
Total Beneficios	43,000	43,000	43,000	3.523,469	9.904,328	12.224,641	13.964,875	29.046,906
Total B-C	-4.154,500	-3.429,500	-3.429,500	-1.336,531	5.044,328	7.364,641	9.104,875	24.186,906
Beneficios incrementales	43,000	43,000	43,000	2.257,844	6.740,266	4.630,891	4.472,688	17.023,469
Costos incrementales	1.966,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250
Beneficio neto incremental	-1.923,250	-1.573,250	-1.573,250	641,594	5.124,016	3.014,641	2.856,438	15.407,219
			VAN	9.744,277			CREDITO:	0
			TIR	41%			PSA:	43
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Total Costos	4.197,500	3.472,500	3.472,500	4.860,000	5.213,530	5.213,530	5.213,530	4.860,000
Total Beneficios	1.043,000	43,000	43,000	3.523,469	9.904,328	11.871,110	13.611,345	28.693,376
Total B-C	-3.154,500	-3.429,500	-3.429,500	-1.336,531	4.690,798	6.657,580	8.397,814	23.833,376
Beneficios incrementales	1.043,000	43,000	43,000	2.257,844	6.740,266	4.277,360	4.119,157	16.669,938
Costos incrementales	1.966,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250	1.969,780	1.969,780	1.969,780	1.616,250
Beneficio neto incremental	-923,250	-1.573,250	-1.573,250	641,594	4.770,485	2.307,580	2.149,377	15.053,688
			VAN	9.506,978			CREDITO:	1.000
			TIR	48%			PSA:	43
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Total Costos	4.197,500	3.472,500	3.472,500	4.860,000	5.567,061	5.567,061	5.567,061	4.860,000
Total Beneficios	2.043,000	43,000	43,000	3.523,469	9.904,328	11.517,580	13.257,814	28.339,846
Total B-C	-2.154,500	-3.429,500	-3.429,500	-1.336,531	4.337,267	5.950,519	7.690,754	23.479,846
Beneficios incrementales	2.043,000	43,000	43,000	2.257,844	6.740,266	3.923,830	3.765,627	16.316,408
Costos incrementales	1.966,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250	2.323,311	2.323,311	2.323,311	1.616,250
Beneficio neto incremental	76,750	-1.573,250	-1.573,250	641,594	4.416,955	1.600,519	1.442,316	14.700,158
			VAN	9.269,678			CREDITO:	2.000
			TIR	63%			PSA:	43

Todos los datos están expresados en Bs.F

Fuente: Elaboración propia

**Tabla D.5.** Costos – beneficios netos incrementales, VAN, TIR y CSA = 65 Bs.F para la situación con proyecto de sistema productivo de naranjas.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Total Costos	4.197,500	3.472,500	3.472,500	4.860,000	4.860,000	4.860,000	4.860,000	4.860,000
Total Beneficios	64,500	64,500	64,500	3.544,969	9.925,828	12.246,141	13.986,375	29.068,406
Total B-C	-4.133,000	-3.408,000	-3.408,000	-1.315,031	5.065,828	7.386,141	9.126,375	24.208,406
Beneficios incrementales	64,500	64,500	64,500	2.279,344	6.761,766	4.652,391	4.494,188	17.044,969
Costos incrementales	1.966,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250
Beneficio neto incremental	-1.901,750	-1.551,750	-1.551,750	663,094	5.145,516	3.036,141	2.877,938	15.428,719
VAN		9.858,978		CREDITO:		0		
TIR		41%		PSA:		65		
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Total Costos	4.197,500	3.472,500	3.472,500	4.860,000	5.213,530	5.213,530	5.213,530	4.860,000
Total Beneficios	1.064,500	64,500	64,500	3.544,969	9.925,828	11.892,610	13.632,845	28.714,876
Total B-C	-3.133,000	-3.408,000	-3.408,000	-1.315,031	4.712,298	6.679,080	8.419,314	23.854,876
Beneficios incrementales	1.064,500	64,500	64,500	2.279,344	6.761,766	4.298,860	4.140,657	16.691,438
Costos incrementales	1.966,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250	1.969,780	1.969,780	1.969,780	1.616,250
Beneficio neto incremental	-901,750	-1.551,750	-1.551,750	663,094	4.791,985	2.329,080	2.170,877	15.075,188
VAN		9.621,679		CREDITO:		1.000		
TIR		49%		PSA:		65		
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Total Costos	4.197,500	3.472,500	3.472,500	4.860,000	5.567,061	5.567,061	5.567,061	4.860,000
Total Beneficios	2.064,500	64,500	64,500	3.544,969	9.925,828	11.539,080	13.279,314	28.361,346
Total B-C	-2.133,000	-3.408,000	-3.408,000	-1.315,031	4.358,767	5.972,019	7.712,254	23.501,346
Beneficios incrementales	2.064,500	64,500	64,500	2.279,344	6.761,766	3.945,330	3.787,127	16.337,908
Costos incrementales	1.966,250	1.616,250	1.616,250	1.616,250	2.323,311	2.323,311	2.323,311	1.616,250
Beneficio neto incremental	98,250	-1.551,750	-1.551,750	663,094	4.438,455	1.622,019	1.463,816	14.721,658
VAN		9.384,379		CREDITO:		2.000		
TIR		64%		PSA:		65		

Todos los datos están expresados en Bs.F

Fuente: Elaboración propia

**Tabla D.6. Costos – beneficios netos incrementales y VAN – TIR para la situación con y sin proyecto de sistema productivo de maíz.**

<b>SITUACION SIN PROYECTO "Maiz a 10.000 plantas/ha"</b>										
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Total Costos	482,500	432,500	432,500	432,500	432,500	432,500	432,500	432,500	432,500	432,500
Total Beneficios	900,000	900,000	900,000	900,000	900,000	900,000	900,000	900,000	900,000	900,000
Total B-C	417,500	467,500	467,500	467,500	467,500	467,500	467,500	467,500	467,500	467,500
VAN	2,827,131									
TIR										
<b>SITUACION CON PROYECTO "Maiz a 25.000 plantas/ha"</b>										
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Total Costos	2,355,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250
Total Beneficios	3,200,000	3,200,000	3,200,000	3,200,000	3,200,000	3,200,000	3,200,000	3,200,000	3,200,000	3,200,000
Total B-C	844,750	1,019,750	1,019,750	1,019,750	1,019,750	1,019,750	1,019,750	1,019,750	1,019,750	1,019,750
VAN	6,106,831									
TIR										
Beneficios incrementales	2,300,000	2,300,000	2,300,000	2,300,000	2,300,000	2,300,000	2,300,000	2,300,000	2,300,000	2,300,000
Costos incrementales	1,872,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750
Beneficio neto incremental	427,250	552,250	552,250	552,250	552,250	552,250	552,250	552,250	552,250	552,250
VAN	3,279,701									
					<b>PSA:</b>	<b>0</b>				
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Total Costos	2,355,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250
Total Beneficios	3,243,000	3,243,000	3,243,000	3,243,000	3,243,000	3,243,000	3,243,000	3,243,000	3,243,000	3,243,000
Total B-C	887,750	1,062,750	1,062,750	1,062,750	1,062,750	1,062,750	1,062,750	1,062,750	1,062,750	1,062,750
VAN	6,371,048									
Beneficios incrementales	2,343,000	2,343,000	2,343,000	2,343,000	2,343,000	2,343,000	2,343,000	2,343,000	2,343,000	2,343,000
Costos incrementales	1,872,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750
Beneficio neto incremental	470,250	595,250	595,250	595,250	595,250	595,250	595,250	595,250	595,250	595,250
VAN	3,543,917									
					<b>PSA:</b>	<b>43</b>				
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Total Costos	2,355,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250	2,180,250
Total Beneficios	3,264,500	3,264,500	3,264,500	3,264,500	3,264,500	3,264,500	3,264,500	3,264,500	3,264,500	3,264,500
Total B-C	909,250	1,084,250	1,084,250	1,084,250	1,084,250	1,084,250	1,084,250	1,084,250	1,084,250	1,084,250
VAN	6,503,156									
Beneficios incrementales	2,364,500	2,364,500	2,364,500	2,364,500	2,364,500	2,364,500	2,364,500	2,364,500	2,364,500	2,364,500
Costos incrementales	1,872,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750	1,747,750
Beneficio neto incremental	491,750	616,750	616,750	616,750	616,750	616,750	616,750	616,750	616,750	616,750
VAN	3,676,025									
					<b>PSA:</b>	<b>65</b>				

Todos los datos están expresados en Bs.F

Fuente: Elaboración propia