

Inversión ambiental y abatimiento de la pobreza: Evaluación económica y consideraciones de política pública. El caso del sur de Sonora*

*Alejandro Guevara Sanguinés***

1. CONTEXTO DEL PROYECTO

En las actuales condiciones de pobreza, desempleo y escaso crecimiento económico en que se encuentra el país, los diversos recursos naturales con que éste cuenta adquieren gran relevancia desde el momento en que constituyen la base material del desarrollo económico, tanto presente como futuro, en las áreas rurales. Por lo tanto, la destrucción irreversible de los recursos naturales atenta contra el desarrollo mismo, en virtud de que se erosiona la base sobre la que descansan los diversos procesos de producción.

* La presente investigación es una versión modificada del artículo intitulado: “*La Inversión Ambiental y su Impacto Sobre la Pobreza de los Productores Rurales. El Caso de la Sociedad de Solidaridad Social (S.S.S.) de La Labor de Santa Lucía, Sonora*”, mismo que aparece en el libro editado por Antonio Yúnez y la Fundación Konrad Adenauer (1999). El autor agradece la valiosa asistencia de Norma Acosta Romero en la elaboración de este documento. De la misma forma desea agradecer la colaboración de la Dirección General de Programas Regionales (Coordinación del Sur de Sonora) de la SEMARNAP ; al Centro Regional Universitario del Noroeste de la Universidad Autónoma de Chapingo y al Dr. Roberto Sanginés, del Instituto Tecnológico Agropecuario No. 2 del Centro de Investigación y Graduados Agropecuarios, quienes proporcionaron información y asesoría técnica en los aspectos agropecuarios del análisis. Desde luego, todo error de omisión o comisión es de entera responsabilidad del autor.

** Catedrático del Departamento de Economía y Programa de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, Universidad Iberoamericana, plantel Santa Fe, México, D.F. Correo-e: alejandro.guevara@uia.mx.

En la discusión ambiental de las últimas décadas el concepto fundamental que emerge es el de *desarrollo sustentable*, como “*aquel desarrollo que satisface las necesidades de la presente generación sin disminuir la capacidad de las siguientes generaciones de satisfacer las suyas*” (CMDMA, 1987).

Como principio, el desarrollo sustentable sienta una base de equidad de dos formas: 1) equidad dentro de una misma generación, ya que busca que todos los individuos de la presente generación, por lo menos, satisfagan sus necesidades básicas. En una lectura mínima esto implica que nadie se encuentre en una situación de pobreza extrema, y 2) equidad entre generaciones, ya que la generación presente debe heredar a las futuras al menos aquellos elementos físicos, humanos y naturales que permitan la capacidad de satisfacer sus propias necesidades (Muñoz y Guevara, 1995). El desarrollo sustentable por tanto se considera como una función del crecimiento económico, la equidad social y la conservación y protección ambiental. En este contexto, la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), a través de la Dirección General de Programas Regionales, realiza desde 1995 la propuesta del diseño e instrumentación de los Programas de Desarrollo Regional Sustentable (PRODEERS) dirigidos a atender un conjunto de regiones prioritarias de México y a las comunidades que las integran. En este estudio analizamos el caso de la Sociedad de Solidaridad Social de la “La Labor de Santa Lucía” como una de las comunidades piloto consideradas en el programa regional del Sur de Sonora.

Los PRODEERS se conciben como un programa de desarrollo que busca generar procesos que permitan equilibrar el crecimiento económico con una mayor calidad de vida y de conservación de los recursos naturales. Lo anterior se plantea realizar mediante el impulso a mecanismos de gestión y administración de recursos que amplíen las capacidades regionales en la planeación y toma de decisiones. También tiene la finalidad de elevar la producción y productividad, siendo un modelo de desarrollo que considera el medio ambiente, impulsando tecnologías adecuadas ambientalmente, desarro-

lando proyectos que permitan reinvertir el ingreso generado por el incremento productivo e impulsar programas de desarrollo social (DGPR, 1995).

2. CONTEXTO GEOGRÁFICO, SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD¹

Por cumplir con los criterios establecidos por los PRODERS, esto es, ser una comunidad representativa de la biodiversidad existente en la región, experimentar condiciones ambientales o socioeconómicas críticas, contar con la participación decidida y organizada de los campesinos o productores locales, además del potencial productivo, interés y participación de las instituciones relacionadas con el sector primario, fue elegida, como Sociedad de Solidaridad Social “Juan de Dios Terán Enríquez”, mejor conocida como La Labor de Santa Lucía, (en adelante, *Sta. Lucía*).

Sta. Lucía tiene su origen en un grupo de 28 socios organizados en torno a la lucha por el reparto agrario y cuya formación data de 1984. Su extensión es de 2,500 ha con actividades de ganadería extensiva, silvicultura y agricultura. Del total de hectáreas, 120 se cultivan en condiciones de temporal, otras 40 se tienen con praderas de zacate buffel, el resto se explota como agostadero natural. En el ámbito social, dicha lucha generó un hondo sentido de solidaridad social, una decidida capacidad de autogestión y una profunda cohesión social en sus habitantes. En el ámbito económico, las circunstancias de lucha por la subsistencia fueron du-

¹ La información que se presenta en esta sección se basa en la *Propuesta Técnica del Programa de Desarrollo Comunitario: La Labor de Santa Lucía, Municipio de Álamos, Sonora* [Wong et al.: 1997]. Dicho trabajo fue realizado de manera conjunta por el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), por el Instituto del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (IMADES), por el Colegio de Sonora (COLSON) y el Centro Regional Universitario del Noroeste (CRUNO) de la Universidad Autónoma Chapingo. En segundo término la sección recoge elementos del documento intitulado *Programa de Desarrollo Sustentable de la Sociedad de Solidaridad Social “Juan De Dios Terán Enríquez”, La Labor de Santa Lucía, Álamos, Sonora* [Sánchez y Contreras: 1998]. Asimismo, recupera diversas reflexiones surgidas en los talleres de participación comunitaria, donde los beneficiarios llevaron a cabo una serie apreciaciones sobre los problemas más sentidos en el ámbito de los recursos naturales disponibles.

ras, pues a la par de sembrar en condiciones sumamente desventajosas y dependiendo de un temporal errático, las cosechas fueron escasas.²

Esto obligó a los habitantes de Sta. Lucía a diversificar sus estrategias de subsistencia. Comenzaron por combinar una agricultura de escasos rendimientos con actividades como el corte de *vara blanca*, corte de leña y la elaboración de carbón de *mezquite*. Asimismo, empezaron a practicar la ganadería al partido con 150 vacas que les proporcionó un ganadero de la región, y que, a cambio del aprovechamiento de sus recursos y el empeño de sus cuidados, por cada tres becerros nacidos uno era para ellos.

En la esfera de lo ambiental, resalta el hecho de que en julio de 1996 la SEMARNAP decretó una parte de la zona serrana del municipio de Alamos como zona de reserva, en virtud de las condiciones ecológicas que clasifican la vegetación existente en esa área como selva baja, lo cual implica una riqueza muy alta en términos de biodiversidad animal y vegetal.³

2.2. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Ubicada en la parte sur del Estado de Sonora, Sta. Lucía se encuentra ubicada a unos 20 kms. aproximadamente al sureste de la cabecera municipal de Alamos, en las estribaciones de la sierra del mismo nombre. El asentamiento humano se encuentra en una planicie donde predominan árboles de mezquite de buen porte. Por su misma ubicación la comunidad forma parte del área de protección conocida como “*Sierra de Álamos-Arroyo Cuchujaqui*”, decretada oficialmente en 1996.

² Baste decir que solamente en 1995 el huracán Ismael destruyó la totalidad de las siembras y los cercos de contención para el ganado. En 1993 hubo un temblor de tierra, coincidentemente una plaga de chapulines dañó fuertemente las cosechas. En 1996 el huracán Fausto volvió a causar destrozos tanto en los cultivos como en el poblado. Esta condición permanece en la actualidad.

³ Finalmente, baste mencionar que la vegetación que se localiza en el área de la comunidad es predominantemente selva baja caducifolia. El área de protección de la flora y fauna comprende una superficie de 96,000 ha, forma parte del Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Sonora desde 1992 y se decretó bajo el Régimen Federal en julio de 1996. En ella existen más de 100 especies bajo algún status de protección como jaguar, ocelote, pericos, guacamayas, tortugas, monstruo de Gila y escorpión, entre otros.

En La Labor se distinguen dos geoformas principales: el lomerío complejo con valles, llamado también Piedemonte, que representa el paisaje dominante y hacia el noroeste la Sierra Alta de Cañones. El clima dominante varía de muy cálido a cálido, y se clasifica técnicamente como un $BS_1(h)hw$, que corresponde a un clima semiseco. En las partes más altas, hacia el oriente, varía hacia un clima Aw_0 , tipificado como subhúmedo con humedad baja. En términos de la hidrología superficial, la comunidad se encuentra enclavada en la región dentro de la Región Hidrológica 10 Sinaloa, Subcuenca del Arroyo Cuchujaquí, también conocido como Arroyo Álamos, el cual tiene caudales que son almacenados en la Presa Josefa Ortiz de Domínguez.

2.3. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

2.3.1. AGRICULTURA

Por las condiciones topográficas donde se llevan a cabo los sistemas productivos agrícolas, lo errátil del temporal, la situación socioeconómica del productor, y el carácter de autoconsumo que presenta la producción, así como la tecnología agrícola empleada, se puede considerar como tradicional. En efecto, en la realización de las prácticas necesarias previas a la siembra se utilizan herramientas de trabajo sencillas como el machete, el hacha, la taspana y el arado, entre otras. La agricultura practicada es de temporal, y se realiza en su mayoría en parcelas ubicadas en lomeríos suaves alrededor del poblado mientras que el resto se realiza en pequeñas zonas dispersas. El patrón de cultivos existente es reducido pues existen varios factores limitantes, por lo que la producción agrícola tiene bajos rendimientos y es destinada básicamente para el autoconsumo. Entre las restricciones más importantes se encuentran la presencia de plagas, la frecuencia de ciclones, la carencia de plaguicidas, lo inaccesible de los créditos agrícolas, y la mala precipitación, que si bien alcanza valores de 600 a 700 milímetros en promedio anual, la concentración de su distribución afecta en demasía, ya que durante los meses de julio a septiembre se registra del 65 al 73% de ella. Bajo este escenario climático, los cultivos que mejor respuesta presentan son: ajonjolí, maíz, sorgo,

frijol y calabaza. Respecto a los rendimientos, el común denominador es que éstos son bajos debido a que se conjugan en ellos factores bióticos y abióticos como el potencial genético de la especie, el control oportuno y eficiente de plagas y enfermedades, la presencia de lluvias en momentos críticos al igual que la fertilidad del suelo. El sorgo y el zacate buffel son cultivos que presentan mayor potencial productivo en forraje y son preferidos por el ganadero; el maíz ocupa el segundo lugar con rendimientos que varían de 400 a 1,500 kg/ha, lo que les permite alimentarse a las familias durante el año.

2.3.2. GANADERÍA

Por las condiciones topográficas, de clima, suelo y vegetación que predominan en la superficie dotada a Sta. Lucía, el uso potencial del suelo es preferentemente ganadero. Así, aproximadamente el 92% de la superficie se tiene destinada a la actividad ganadera extensiva, en contraste sólo aproximadamente, el 5% (120 hectáreas) se destinan para uso agrícola de temporal. La ganadería practicada por la comunidad es la actividad que presenta mejores perspectivas económicas para los socios, sin embargo tan sólo una cuarta parte del hato es propiedad de los productores. El resto pertenece a ganaderos de la región, bajo el régimen de aparcería, el cual es compromiso de palabra denominado “al partido”. El compromiso consiste en que por cada tres crías que se obtienen, dos corresponden al dueño del ganado y una se queda con el socio, que normalmente es vendido, en ocasiones por adelantado, al mismo ganadero.

2.3.3. FORESTERÍA

Sta. Lucía cuenta con el tipo de vegetación de selva baja caducifolia. La explotación forestal maderable y no maderable de esta vegetación existe tan sólo como una actividad extractiva. Las especies que se extraen con más frecuencia son: amapa, palo colorado, palo brasil, mauto, mezquite, algodoncillo, guayabillo, palo de asta, cacachila, momoa, entre otros; con fines comerciales y de uso común. Dos especies presentan una presión social muy fuerte; una es el *palo colorado*, que es preferido para postería en los cercos, en tanto que la vara blanca (*Croton fragilis*) se destina a la obtención de vara y estación para los

cultivos hortícolas del norte de Sinaloa y los distritos de riego en Sonora. La explotación de la vara blanca es una de las principales actividades económicas en la comunidad. Sin embargo, es una actividad en riesgo de desaparecer por la sobreexplotación que se ha hecho de ella.

2.4. INFRAESTRUCTURA PÚBLICA Y MARGINACIÓN

Debido a que la Sociedad se localiza retirada de la cabecera municipal como otras localidades, ésta carece del servicio de agua entubada. A decir de una promotora de salud de la misma comunidad, los niños son los más afectados con problemas gastrointestinales debido a dicha carencia. Además, el poblado aún no cuenta con los servicios mínimos necesarios, entre los que destacan la energía eléctrica, el drenaje y la atención médica, ya que sólo se cuenta con una casa de salud que normalmente no funciona y tampoco se cuenta con servicio telefónico. El servicio de transporte es de paso y una sola vez al día.

Este conjunto de carencias es ilustrativo de la situación de marginación en que se encuentra la comunidad,⁴ por ello, un proyecto de inversión como el ejecutado en el marco de los PRODERS, que genera ingresos para las familias al tiempo que incide en el uso racional de los recursos naturales, representa una contribución de gran valía para el rompimiento del círculo vicioso de pobreza en el que se encuentran.

2.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de reforestación con especies nativas que es objeto de la presente evaluación, fue realizado en colaboración con los miembros de la Sociedad de Solidaridad Social de Sta. Lucía en una superficie de 80 hectáreas. En el predio se establecieron 2,800 plantas de palo colorado (*Caesalpinia platyloba*) y 13,200 plantas de amapa (*Tabebuia palmeri*); resultando un siembra total en el terreno de 16,000 plantas distribuyéndose un número aproximado de 200 plantas por hectárea.

⁴ Adaptando la metodología del CONAPO (1993), el IMADES calculó el índice de marginación para Sta. Lucía, registrando un valor de 0.65, lo cual la ubica en un grado de marginación alto (cfr. Wong, *op. cit.*).

Las especies utilizadas tienen gran demanda tanto en el mercado local como en el exterior, como postes para la delimitación de potreros en las viviendas en el caso del palo colorado, en tanto que la amapa se utiliza preferentemente para postes en la construcción de viviendas rurales. Los detalles del mismo se presentan a continuación.

2.6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Una idea central en esta sección es que la evaluación de un proyecto en particular desde el punto de vista de las políticas públicas, depende en gran medida de la perspectiva específica en que se le considere y de los criterios con los que se analice e instrumente el mismo. En este caso, hemos considerado tres criterios dicotómicos y un criterio contrafactual⁵ que resultan en ocho escenarios distintos. En el cuadro y el esquema siguientes se muestran los distintos criterios y el conjunto de alternativas en que éstos derivan.

CUADRO 1: VALORES Y CRITERIOS CONSIDERADOS
EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

VALOR	TECNOLOGÍA PRODUCTIVA	EQUIDAD	AMBIENTAL	POLÍTICO	EFICACIA	
Criterio	Usos Alternativos	Distribución de los beneficios	Perspectiva ambiental	Perspectiva Política-geográfica	Coefficiente B/C	Impacto sobre la Pobreza
Opción 1	Ganadero	Por socio	Incorpora externalidades	Local	Magnitud	Severidad
Opción 2	Ganadero	Per cápita	No incorpora externalidades	Nacional		Distribución

⁵ El criterio contrafactual alude a la situación hipotética de lo que hubiese sucedido en ausencia del proyecto. Esto es una práctica común en la evaluación de políticas que sugiere que para realizar una evaluación más exacta, deben estimarse los beneficios *netos* que resultan de la comparación con una situación en la que la utilización de recursos ex-ante siguieran las mismas tendencias (Bardach, 1996). Por su parte, en las lecturas de Evaluación de Proyectos, el concepto teórico que subyace a este criterio se conoce como costo de oportunidad.

1.- *Distribución de los beneficios.* Este es un criterio referente al impacto sobre la equidad de los ingresos de la población y depende del modo en el que se repartan los beneficios de las sucesivas cosechas. Si la comunidad decide cosechar colectivamente, las utilidades se pueden distribuir en partes iguales para cada uno de los socios. También puede pensarse en un escenario donde las utilidades se repartan per cápita, ya sea en términos monetarios o a través de una obra pública que beneficie por igual a la población.

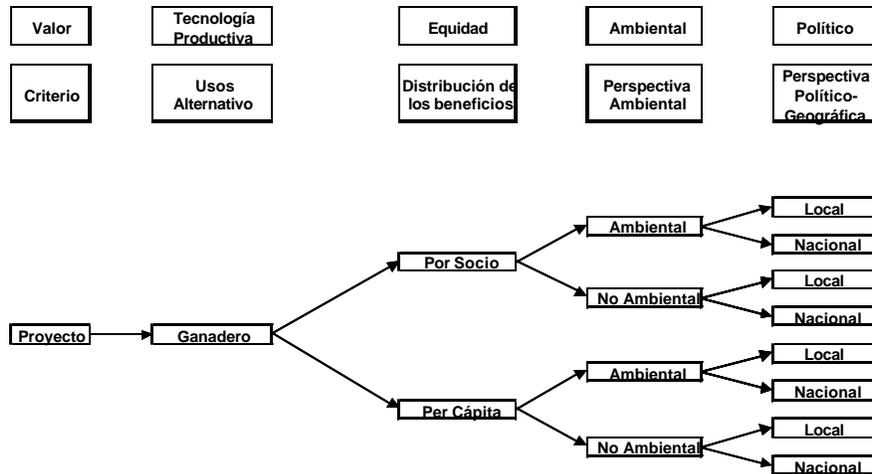
2.- *Usos alternativos (Costo de Oportunidad o Criterio Contrafactual).* El proyecto tiene que considerar dentro de sus costos el uso alternativo que se hubiera dado al predio en ausencia del proyecto. En términos económicos, deben considerarse las utilidades no generadas. En este caso, es la actividad ganadera la actividad productiva que compete por los recursos que son utilizados por el predio en ausencia del proyecto.

3.- *Perspectiva ambiental.* La existencia del proyecto otorga beneficios que no son internalizados por el mercado. En particular, se ha hecho énfasis en la capacidad del terreno reforestado para retener el sustrato que de otra manera se hubiese perdido por efecto de la erosión. En ausencia del proyecto, parte de la tierra erosionada hubiera terminado por acumularse en forma de azolve cuenca abajo. En este sentido, los costos evitados de desazolve debido a la retención del sustrato que permite el proyecto de reforestación son considerados como un beneficio de tipo ambiental.

4.- *Perspectiva político-geográfica.* Esta perspectiva parte del reconocimiento que una proporción de los gastos ejercidos en el ámbito federal por la SEMARNAP se traducen en beneficios pecuniarios para los beneficiarios, a través del pago de jornales para la realización del proyecto. Por lo tanto, los jornales que son considerados como un costo para la SEMARNAP se consideran un beneficio para los miembros de la comunidad que laboraron en el proyecto.⁶

⁶ Podría argumentarse sin embargo, que esto ignora el hecho de que el trabajo empleado conlleva un costo de oportunidad. Sin embargo en situación de mercados incompletos (que se observa con frecuencia en comunidades rurales aisladas) el costo de oportunidad es menor al salario del mercado.

Así pues, la combinación de las distintas alternativas nos da ocho distintos escenarios que se ilustran en el siguiente esquema.



3. ESTIMACIÓN DE COSTOS Y BENEFICIOS

Los supuestos sobre los principales valores asignados en la construcción de escenarios son: 1) En el año 5 se tendrá un porcentaje de supervivencia del 80% de las plantas originalmente colocadas en el predio y se mantendrá el mismo porcentaje en los años sucesivos; 2) Toda la producción del predio se podrá comercializar ya que existe una demanda constante que puede absorber la totalidad del producto ofrecido a los precios de mercado.

Los siguientes criterios de beneficios y costos, son determinados por el conocimiento empírico de los pobladores de la comunidad y por la asesoría de expertos en el área de estudio.

3.1. BENEFICIOS DIRECTOS

1) *Postes.* Se comenzará el corte de árboles de palo colorado a cinco años de hecha la plantación. Debido a divergencias de maduración y

crecimiento en esta especie, en el quinto año se cortará solamente el 50% de las plantas supervivientes. No se talará el árbol desde abajo, sino que se le cortarán una o dos ramas que den el grueso apropiado para postes. Al sexto año se repetirá la misma operación para 50% de los árboles restantes de palo colorado. Se dejarán transcurrir tres años (hasta el año 8) para cortar nuevamente postes en los árboles de la primera cosecha repitiendo la operación para los árboles de segunda cosecha en el año 9. Cada poste cortado y ofrecido en el poblado tiene un precio de \$5.00 M.N., obteniéndose así un ingreso de \$5,600 en cada uno de los cuatro periodos.⁷

2) *Vigas o morillos*. La amapa es de crecimiento más lento que el palo colorado, de tal forma que tienen que esperarse aproximadamente nueve años para obtener altura y grosor suficientes para ser aprovechada. (El morillo debe tener un mínimo de 20 cm de diámetro para este fin). A diferencia del palo colorado que puede ser cortado en varias ocasiones, la amapa se puede aprovechar una sola vez. Cada morillo o viga tiene un precio de venta en la región de \$10.00 M.N., por lo que el beneficio obtenido tiene un valor de \$105,600 M.N.

3.2. BENEFICIOS INDIRECTOS

Beneficio en productividad ganadera: El proyecto se estableció durante los primeros cuatro años del mismo, de tal forma que no se le permitirá al ganado alimentarse dentro del área reforestada, debido a que pueden destruir las plantas de amapa y palo colorado que aún no alcanzan un tamaño deseable para sobrevivir. Esta medida tiene como consecuencia un aumento de forraje, de vegetación y de frutos palatables al ganado que significan un beneficio para la actividad ganadera debido a que antes de la ejecución del proyecto, el predio tenía un coeficiente de agostadero de 20 has. por cabeza, por lo que la capacidad de carga era de cuatro vacas para el conjunto de 80 ha del predio. Sin embargo, después de los primeros cuatro años del proyecto, debido a que las

⁷ Se ha considerado el precio libre de flete. Esto es el precio que reciben comúnmente los beneficiarios en el poblado por parte de los compradores del exterior.

plantas ya habrán alcanzado un tamaño suficiente para no ser destruidas por el ganado, y al incremento de la biomasa, puede agregarse una vaca más al predio sin sobrepastorearlo. Debido a que cada vaca adulta concibe una cría cada dos años con un valor de \$2,250 M.N. por becerro, se obtienen beneficios adicionales gracias al aumento de la capacidad de carga del predio. Es importante recordar que los productores sólo son propietarios de un tercio del ganado, por lo que el beneficio indirecto es de: $5 \text{ vacas} \times \$2,250 \times \frac{1}{2} \text{ becerro} \times \frac{1}{3} = \$1,875$ M.N. anuales.

Otro beneficio indirecto de la actividad ganadera que se genera gracias al aumento de forraje y de los pastizales, es el incremento de la producción anual de leche. Debido a que el litro de leche tiene un precio de mercado de \$3.00 M.N., y cada vaca produce al año 300 litros, el valor del aumento en la producción es de \$900 anuales M.N.

Leña. Se considera que en los años 5 y 9 del proyecto será posible hacer un aprovechamiento de la vegetación distinta a las especies plantadas para obtener leña (v. gr., el árbol de mezquite, entre otros). En cada año pueden recolectarse 80 cargas de leña respectivamente, con un valor de \$10.00 M.N. por carga. La leña recolectada será vendida dentro de la comunidad. El valor comercial de la leña obtenida en cada año de cosecha es respectivamente de \$800 M.N.

Beneficio ambiental (externalidades positivas por la conservación de suelos). En este ejercicio el único beneficio externo que hemos considerado por resultado del proyecto de reforestación es la disminución en los costos remediales asociados a erosión del suelo.⁸ Dichos costos surgen debido a que la acción erosiva del agua y el aire se magnifica cuando se ejercen actividades ganaderas en el predio. La presencia de una masa vegetal protegida evita la erosión de suelos que llegan a asentarse en forma de azolve cuenca abajo y en los vasos de presas. Al verse reducida la capacidad de las presas deben tomarse acciones para remover el azolve asentado.

⁸ Existen sin duda otros beneficios externos, como la retención de humedad que beneficia los mantos freáticos, la conservación de un hábitat de especies silvestres y la captura de bióxido de carbono. Sin embargo, en esta investigación no se han considerado.

Conservación del suelo 3.⁹ Se considera una superficie de 80 ha equivalentes a 800,000 m² que es afectada por una erosión laminar de 0.002 m de espesor debido a la erosión combinada de agua, aire y acción mecánica sobre el suelo propia de la actividad ganadera. Por tanto, el volumen de suelo retenido al año es de 800,000 m² x 0.002m = 1,600 m³. Sin embargo, del volumen total erosionado sólo una proporción (20%) se deposita directamente en el vaso de la presa “Josefa Ortiz de Domínguez” localizada en el vecino estado de Sinaloa.¹⁰ Con ello, el volumen estimado de azolve sería de 320 m³. El costo de remoción de la tierra del vaso de la presa es de \$20 por acarreo de m³ con lo que se obtiene un total de 320 x 20 = \$6,400 M.N. en costos evitados de desazolvamiento.¹¹

3.3. COSTOS DIRECTOS¹²

Inversión. El costo total del proyecto para reforestar las 80 hectáreas representó para la Semarnap una erogación de \$ 50,900 que a continuación se desglosa:

a) *Costo de las plantas y material para el cercado* = \$21,720

b) *Costo de la mano de obra* de la comunidad empleada para la plantación y la construcción de cerco perimetral = \$29,180.

Costo de la cosecha que enfrentará la comunidad al realizar los cortes de postes de palo colorado y de morillos de amapa a razón de \$1.00 el corte de palo colorado y de \$3.00 el corte de amapa. Por concepto de

⁹ Evidentemente estos beneficios desaparecen en el año en el cual se introduce nuevamente el ganado al predio. De hecho, a partir de dicha fecha se incrementan los costos ambientales externos en \$1,600 M.N. por el efecto de haber introducido una vaca más en el predio. Este impacto negativo fue considerado en los escenarios ambientales.

¹⁰ El dato aquí presentado se fundamenta en los modelos de desplazamiento sugeridos por de Janvry *et al.* [1995].

¹¹ La cifra de la tarifa regional se fundamenta con base en entrevistas a los investigadores del CRUNO.

¹² Las cifras que se presentan se obtuvieron del expediente técnico del proyecto, proporcionado por la Coordinación del Sur de Sonora y fueron corroboradas con entrevistas directas a los beneficiarios.

cosecha de palo colorado se genera un costo de \$1,120 M.N para cada uno de los cuatro periodos, y por concepto de la cosecha de amapa se enfrentará un costo de \$31,680 M.N. en el último periodo, dando un total de \$36,160 M.N.

3.4. COSTOS INDIRECTOS

a) *El costo de oportunidad* del uso del predio es de \$2,400 por concepto de los becerros adicionales y la leche que se obtendría en los primeros cuatro años en ausencia del proyecto, lo que da un total de \$9,600.

b) *El costo de recolectar leña* que se llevará a cabo en los años cinco y nueve del proyecto. Cada carga de leña tiene un costo de \$5.00. Se obtendrán 80 cargas en cada uno de los periodos con un costo anual de \$400, por lo que el costo total por este concepto será de \$800.

c) *Costos externos por degradación del suelo* a partir del quinto año, producidos al incrementar la presión sobre el recurso con una cabeza más de ganado (*vid. supra* § 3.2. nota número 8).

El siguiente cuadro presenta una síntesis de lo expuesto en esta sección.

CUADRO 2

BENEFICIOS		COSTOS	
Directos	Indirectos	Directos	Indirectos
Δ en la producción de postes	Beneficio ganadero por el Δ en la capacidad de carga del predio. (becerros y leche)	Inversión: plantas y material para el cercado	Costo de Oportunidad del uso del predio
Δ en la producción de vigas o morillos	Leña	Inversión: costo de la mano de obra	Costo de recolectar leña
	Beneficio ambiental: conservación del suelo	costo de cosecha	Costos externos por degradación del suelo

4. ESTIMACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA POBREZA

Para poder estimar el impacto sobre la disminución de la pobreza en la comunidad fue necesario obtener un perfil de ingresos de la misma. Con este objetivo, se realizó una encuesta de gasto familiar con base en una muestra estadísticamente significativa. La determinación del perfil de pobreza se hizo con base en la metodología propuesta por Foster, Greer y Thorbecke (1984). Ambas metodologías pueden consultarse en el apéndice estadístico de este documento. Para la estimación del beneficio neto mensual en el ingreso de los beneficiarios se utilizó la siguiente fórmula:

$$\Delta Y_j = \frac{VPN}{N * 12n} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{B_i - C_i}{(i + r)^i}}{N * 12n}$$

Donde ΔY_j representa el beneficio neto descontado del proyecto por beneficiario. N es alternativamente el número de hogares de la comunidad o el número de personas, dependiendo de si los beneficios son repartidos per cápita o por socio. Asimismo, n representa el número de años de la vida útil del proyecto, i el año i -ésimo del proyecto y r la tasa de descuento. Por razones teóricas y prácticas, la tasa de descuento que se utilizó para esta evaluación fue la del Costo de Oportunidad Social del Capital (COSC). Para medir el costo de oportunidad del dinero del gobierno se considera la tasa de interés real acumulada de los CETES para el año de 1997, la cuál fue de 5.17%.

5. RESULTADOS PRINCIPALES

En el cuadro 3 se muestran los principales resultados arrojados por nuestro análisis. Estos están ordenados por orden decreciente respecto al impacto en el nivel de pobreza de los beneficiarios. El análisis muestra que en todo el rango de los 8 escenarios contemplados, el proyecto de reforestación resulta rentable. Así pues, el coeficiente

beneficio-costo es superior a la unidad en todos los casos teniendo un rango de variación entre 1.16 y 2.61 respectivamente entre las alternativas extremas de rentabilidad. Dicho coeficiente, cuya fórmula se indica en la ecuación 5.1, es una expresión de la rentabilidad neta del proyecto. Así, el coeficiente de 1.16 del escenario menos rentable implica que por cada peso invertido se obtuvo una ganancia de 16 centavos o, alternativamente del 16%. Por consiguiente, si el coeficiente del escenario más rentable fue de 2.61, significa que de cada peso de inversión, el proyecto redituó 1.61 pesos, esto es, 161%.

$$C_{BC} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{B_i}{(1+r)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i}}$$

B_i = Beneficios Totales en el periodo "t".

C_i = Costos Totales en el periodo "t".

r = Tasa de Descuento (tasa de interés en términos reales).

n = Vida útil del proyecto.

5.1. ABATIMIENTO DE LA POBREZA

Por el lado del impacto del proyecto en términos de reducción permanente en la pobreza extrema de los beneficiarios, se tienen igualmente resultados alentadores. Al considerarse el alivio sobre la severidad de la pobreza ($a = 1$), se tiene un rango de reducción entre 6.98 % y 0.61 % es decir, entre el escenario más favorable y el menos favorable respectivamente. Cuando se considera el mejoramiento en la distribución del ingreso entre los beneficiarios pobres, el impacto es mucho mayor, ya que un incremento de monto fijo en el ingreso de los pobres, además de reducir la severidad de la pobreza disminuye la iniquidad relativa del ingreso entre estos hogares. Así, el rango de impacto varía entre 13.09 % y 1.15 % entre los escenarios extremos. Resulta interesante apuntar dos aspectos de estos resultados.

Primero, en todos los casos considerados el impacto sobre la pobreza del segundo rubro (distribución) es mayor que en el primero (severidad). Segundo, se puede observar que existe una relación monotónica entre éstos dos aspectos de la medida de pobreza. Es decir, la posición relativa de cada uno de los escenarios se conserva en el ordenamiento de impacto sobre la pobreza independientemente de si éste considera su aspecto de severidad o distribución. (véase cuadro 5.1. columnas del extremo derecho).

CUADRO 3: PRINCIPALES RESULTADOS

RENTABILIDAD	CRITERIOS				INGRESOS		IMPACTOS SOBRE POBREZA	
	<i>VPN - Total</i>	<i>Distribución de los beneficios</i>	<i>Uso Alternativo</i>	<i>Perspectiva ambiental</i>	<i>Perspectiva Política-geo-gráfica</i>	<i>En valor presente neto</i>	<i>Coefficiente BK</i>	$\sigma=1$
\$ 85,471	Per Cápita	Ganadero	Ambiental	Local	\$ 673	2.61	-6.98%	-13.09%
\$ 67,945	Per Cápita	Ganadero	No Ambiental	Local	\$ 535	2.27	-5.47%	-10.21%
\$ 85,512	Por Socio	Ganadero	Ambiental	Local	\$ 3,054	2.61	-4.17%	-7.90%
\$ 67,984	Por Socio	Ganadero	No Ambiental	Local	\$ 2,428	2.27	-3.29%	-6.21%
\$ 29,972	Per Cápita	Ganadero	Ambiental	Nacional	\$ 236	1.37	-2.35%	-4.33%
\$ 30,016	Por Socio	Ganadero	Ambiental	Nacional	\$ 1,072	1.37	-1.42%	-2.68%
\$ 13,081	Per Cápita	Ganadero	No Ambiental	Nacional	\$ 103	1.16	-1.01%	-1.85%
\$ 13,048	Por Socio	Ganadero	No Ambiental	Nacional	\$ 466	1.16	-8.61%	-1.15%

5.2. CRITERIO AMBIENTAL¹³

Otra forma de observar los resultados se da desde el análisis de la importancia relativa de los distintos criterios utilizados para evaluar su impacto sobre la pobreza extrema. En el siguiente cuadro se analizan escenarios que consideran tres criterios similares pero que se diferencian de manera exclusiva por la *perspectiva ambiental*. Se puede observar que en cada uno de los casos, la perspectiva ambiental es “dominante” en términos de impacto sobre la severidad de la pobreza. De hecho la diferencia promedio para el conjunto de escenarios es de 1.14 %.

CUADRO 4. ESCENARIOS ORDENADOS POR SU IMPACTO EN LA POBREZA EXTREMA COMPARANDO POR SU IMPACTO AMBIENTAL

	USO ALTERNATIVO	DISTRIBUCIÓN DE LOS BENEFICIOS	PERSPECTIVA GEOGRÁFICO-POLÍTICA	AMBIENTAL	NO AMBIENTAL	DIFERENCIA
1	Ganadero	Per cápita	Local	-6.98%	-5.47%	-1.51%
2	Ganadero	Por socio	Local	-4.17%	-3.29%	-0.88%
3	Ganadero	Per cápita	Nacional	-2.35%	-1.01%	-1.34%
4	Ganadero	Por socio	Nacional	-1.42%	-0.61%	-0.81%
				Promedio de la diferencia:		-1.14 %

¹³ En este apartado es menester realizar una observación para entender cabalmente los resultados que se presentan. La perspectiva ambiental incorpora los beneficios derivados de evitar el costo de desazolve de la presa. Los costos de azolvamiento sin duda surgirían por el efecto del proceso erosivo de los predios cuenca arriba en ausencia del proyecto. Sin embargo, para que la acción de evitarlos tuviese un efecto tangible sobre el abatimiento de la pobreza extrema, tendría que compensarse a la comunidad por haberlos evitado. Es poco factible que ello suceda en la realidad, sin embargo el ejercicio no resulta del todo insubstancial, ya que permite ilustrar que, si se aplicara el concepto de que “*al que conserva se le paga*”, se tendría un efecto redistributivo importante, que en este caso es reflejado en el 1.14 del promedio de las diferencias asentado en el cuadro 4.

5.3. CRITERIO DISTRIBUTIVO

Al analizar el impacto que se tiene al variar la *distribución de los beneficios* manteniendo las demás características constantes, puede observarse la superioridad que tiene en todos los escenarios el criterio de la *repartición per cápita* sobre el criterio de *distribución por socio*. Este resultado no es del todo sorprendente ya que naturalmente las familias más numerosas tienden a ubicarse en los niveles inferiores de la distribución del ingreso. En promedio, la perspectiva per cápita tiene un impacto superior del orden de 1.58 %. Este criterio plantea en los hechos un reto interesante. Por un lado, es evidente que el esquema de reparto de beneficios per cápita es superior si uno de los indicadores de desempeño deseados por la política es el abatimiento de la pobreza extrema. Sin embargo, al introducir consideraciones de orden pragmático, podría surgir un problema con dicho esquema. Esto es, ¿por qué si el proyecto ha sido planteado como uno de naturaleza cooperativa en el que participan 28 socios, no se distribuyen entonces los beneficios en 28 partes iguales? Una solución posible a este conflicto es el destinar los recursos a la atención de una de las carencias más apremiantes en el diagnóstico derivado de los talleres de reflexión participativa: *agua potable para todos*. El establecimiento de una noria con agua potable es en efecto, una necesidad impostergable ya que la presencia substancial de bacterias de coliformes en el agua utilizada en la actualidad para consumo doméstico tiene efectos muy nocivos en la salud, en la productividad y por ende en el bienestar de los habitantes de Sta. Lucía.¹⁴ Esto ilustra además de manera elocuente que en la existencia de *capital social* subyace un elemento de gran importancia en el abatimiento de la pobreza extrema.

¹⁴ En un estudio realizado por Itson [1998] se obtiene como resultado que el agua de la noria que se encuentra más inmediata a la comunidad, no presenta características favorables para el consumo humano. Por otro lado la noria ganadera tiene el inconveniente de la fuerte presencia de coliformes; siendo los niños los más afectados con problemas gastrointestinales.

CUADRO 5. ESCENARIOS ORDENADOS POR SU IMPACTO EN LA POBREZA EXTREMA COMPARANDO LA DISTRIBUCIÓN DE LOS BENEFICIOS

	Uso ALTERNATIVO	PERSPECTIVA AMBIENTAL	PERSPECTIVA GEOGRÁFICO-POLÍTICA	PER CAPITA	Por Socio	DIFERENCIA
1	Ganadero	Ambiental	Local	-6.98%	-4.17%	-2.82%
2	Ganadero	No Ambiental	Local	-5.47%	-3.29%	-2.19%
3	Ganadero	Ambiental	Nacional	-2.35%	-1.42%	-0.92%
4	Ganadero	No Ambiental	Nacional	-1.01%	-0.61%	-0.39%
				Promedio de la diferencia:		-1.58 %

5.4. CRITERIO POLÍTICO-GEOGRÁFICO

Finalmente, en el siguiente cuadro comparativo también resalta la superioridad de la perspectiva local debido a que el pago de jornales representa una proporción de los beneficios totales del proyecto. La diferencia promedio del impacto sobre la pobreza es mayor que en los escenarios anteriores. En este caso resulta de 3.63 %.

6. CONCLUSIÓN

En este artículo se ha examinado la utilidad de la técnica costo-beneficio para incorporar distintos criterios de política en el momento de evaluar un proyecto de desarrollo sustentable. Asimismo, se ha evidenciado que la rentabilidad y el impacto de este tipo de proyectos depende en gran medida de los diversos criterios con los que se analice, al tiempo que se hace evidente la magnitud de los impactos dependiendo del escenario construido. La utilización de esta técnica aporta sin duda un elemento útil para guiar las acciones de un programa que intenta reducir la pobreza extrema de los beneficiarios al tiempo que

CUADRO 6. ESCENARIOS ORDENADOS POR SU IMPACTO EN LA POBREZA EXTREMA COMPARANDO POR PERSPECTIVA GEOGRÁFICO-POLÍTICA

	PERSPECTIVA AMBIENTAL	Uso ALTERNATIVO	DISTRIBUCIÓN DE LOS BENEFICIOS	LOCAL	NACIONAL	DIFERENCIA
1	Ambiental	Ganadero	Per cápita	-6.98%	-2.35%	-4.64%
2	No ambiental	Ganadero	Per cápita	-5.47%	-1.01%	-4.47%
3	Ambiental	Ganadero	Por socio	-4.17%	-1.42%	-2.74%
4	No ambiental	Ganadero	Por socio	-3.29%	-0.61%	-2.67%
				Promedio de la diferencia:		-3.63 %

busca incrementar su acervo de capital natural; es decir, que busca llevar a cabo un desarrollo sustentable en la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

- Banco de México, Dirección General de Investigación Económica, 1998. Carpeta electrónica de indicadores económicos. México.
- Bardach, Eugene, 1996. *The Eight Step Path of Policy Analysis: A Handbook for Practice*. Berkeley Academic Press, Berkeley.
- Comisión Mundial de Desarrollo y Medio Ambiente (CMDMA), 1987. *Our Common Future*, Oxford University Press.
- Consejo Nacional de Población, 1993. Sistema Automatizado de Información sobre la Marginación en México 1990. CONAPO, México.
- Coplamar, 1982. *Necesidades esenciales en México. Situación actual y perspectivas al año 2000. Alimentación*. Siglo XXI Editores, México.
- Dirección General de Programas Regionales (DGPR), 1995. Programas de desarrollo sustentable (PRODERS). Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, México.

- Foster, J., J. Greer y E. Thorbecke, 1984. «A Family of Decomposable Poverty Indexes». En *Econometrica*, vol. 52, núm. 3, mayo, pp. 761-767.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 1992. *Encuesta Nacional de Ingreso-Gasto de los Hogares*. México.
- Janvry, A. de, E. Sadoulet y B. Santos, 1995. «Project Evaluation for Sustainable Rural Development: Plan Sierra in the Dominican Republic». En *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 28, pp. 135-154.
- Kenkel, J. L., 1989. *Introductory Statistics for Management and Economics*, 3ª. ed. PWS-KENT Pub. Co., Boston.
- Levy, S., 1990. *Poverty Alleviation in Mexico*, World Bank Working Papers.
- Muñoz, C. y A. Guevara, 1995. «La dinámica de la pobreza y medio ambiente». En Cadenas Alfredo (ed.). *Serie Estudios Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación*, España.
- Ravallion, M. y M. Huppi, 1991. «Measuring Changes in Poverty: A Methodological Case Study of Indonesia during an Adjustment Period». En *The World Bank Economic Review*, vol. 3, núm. 1.
- Sánchez, P. y M. Contreras, 1998. *Programa de desarrollo sustentable de la Sociedad de Solidaridad Social "Juan de Dios Terán Enríquez". La Labor de Santa Lucía, Alamos Sonora*, Centro Regional Universitario del Noreste, Universidad Autónoma de Chapingo, Cd. Obregón, Sonora, agosto.
- _____ (1998), *Impacto que tuvieron los proyectos desarrollados en las comunidades piloto en el contexto del PRODESA sur de Sonora*, Centro Regional Universitario del Noreste, Universidad Autónoma de Chapingo, Cd. Obregón, Sonora, agosto.
- Wong, Pablo (coord.), 1997. *Propuesta Técnica del Programa de Desarrollo Comunitario: La Labor de Santa Lucía, Municipio de Alamos, Sonora*. Hermosillo. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Sonora.

APÉNDICE ESTADÍSTICO

TAMAÑO DE MUESTRA

Para determinar la distribución del ingreso de la comunidad se realizó un diseño muestral que garantizara que bajo un nivel de 90% de confiabilidad estadística, la media muestral se encontrara en un intervalo de confianza de $\pm 12.5\%$, alrededor de la media del ingreso poblacional (dicho intervalo, se indica con la letra "D"). La media y las varianzas poblacionales se obtuvieron del conjunto de hogares rurales de la Encuesta Nacional de Ingreso-Gasto de los Hogares (ENIGH), 1992.

En la siguiente fórmula todo es conocido, excepto la "n", es decir, el tamaño de muestra. Debe notarse que el cociente de raíces cuadradas que aparecen en el extremo derecho es el factor de corrección para poblaciones finitas, lo cual permite reducir el número necesario de observaciones para hacer las inferencias estadísticas correctas.

$$D = z_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} \frac{\sqrt{N-n}}{\sqrt{N}}$$

Sonora

Para obtener el tamaño de muestra se despeja n de la ecuación anterior y se llega a la solución que se muestra en la siguiente fórmula (se toma $z_{\alpha/2}$ para un nivel de 90% de confianza estadística). N representa el tamaño de la comunidad o población a estudiar. Dado que la unidad de análisis es el hogar, N es el número total de hogares de la comunidad.

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 \cdot s^2}{D^2 + \frac{z_{\alpha/2}^2 \cdot s^2}{N}}$$

En el caso de la comunidad analizada, para un total de 28 hogares de población total se requirió el levantamiento del cuestionario de gasto para 11 hogares.

Estimación del impacto de los beneficios en la reducción de la pobreza

Para estimar el impacto sobre la pobreza, se optó por el indicador desarrollado por Foster, Greer y Thorbecke (1984) que se ha consolidado como la norma general en los estudios más recientes sobre pobreza en el ámbito mundial. Dichos indicadores, que pertenecen a la familia

de índices «Pa», proporcionan varias ventajas porque a través de una sola cifra resumen y permiten identificar el nivel y la intensidad de la pobreza para todo un conjunto de población.

Sea z la variable que denota la línea monetaria de extrema pobreza, esto es, el ingreso mínimo requerido por una persona —dados sus patrones de preferencia en el consumo y de precios que enfrenta— para obtener una canasta de bienes (principalmente conformada por alimentos) y así evitar niveles de desnutrición.¹⁵

La variable G_i define la brecha de pobreza para el i -ésima persona de la población considerada como:

$$G_i = \text{Max} [(z - y_i), 0] \dots (1.1)$$

Donde y_i representa el ingreso per capita de la i -ésima persona. Por tanto la brecha tendrá valores positivos para toda aquella persona por debajo de la línea de pobreza definida y valores de cero para aquellas personas con ingreso superior a ésta.

Para poder estimar el índice agregado de los índices P_α , se aplica el concepto de brecha individual a través de la siguiente fórmula:

$$P_\alpha (y; z) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{G_i}{z} \right)^\alpha \dots (1.2)$$

Donde q es el número de personas para las cuales $G_i > 0$, es decir, para las personas que se encuentran por debajo de la línea de pobreza. El parámetro α representa la «aversión social a la pobreza» y n es el tamaño de la población analizada. Cuando α es cero, P_α indica la proporción de la población que se encuentra por debajo de la línea de pobreza:

$$P_0 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{G_i}{z} \right)^0 = \frac{q}{n} \dots (1.3)$$

Aunque P_0 mide la extensión de la pobreza, no capta la severidad de la misma. No satisface el axioma de *monotonidad*, que establece que «dadas otras cosas, una reducción en el ingreso de los pobres debe incrementar la medida de pobreza». Sin embargo, cuando $\alpha = 1$, P_α satisface este axioma al convertirse en una medida sensitiva la severidad de la pobreza. Cada una de las brechas de pobreza individuales se suma, encontrando así la brecha social de pobreza relativa:

¹⁵ Por ejemplo, como la canasta normativa básica conteniendo 2.082 k/cal y 35.7 gramos de proteínas estimada por la *Coordinación General del Plan Nacional para las Zonas Deprimidas y Grupos Marginados* (Coplamar) en 1982.

$$P_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{G_i}{z} \right)^1 \dots (1.4)$$

Además de medir la severidad de la pobreza, P_2 permite considerar la desigualdad del ingreso entre los pobres. Esto es posible porque esta medida fija una mayor ponderación a los más pobres entre los pobres. P_2 satisface el *axioma de transferencia* que establece que “manteniendo todo lo demás constante, realizar una transferencia pura de ingreso de una persona pobre a cualquier otra que es menos pobre, debe incrementar la medida de pobreza”.¹⁶

$$P_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{G_i}{z} \right)^2 \dots (1.5)$$

Finalmente, para estimar la reducción porcentual en la pobreza de cada uno de los indicadores, bastará con aplicar la siguiente fórmula:

$$\Delta\% P_a = \frac{Pa_{t+1} - Pa_t}{Pa_t} \times 100 \dots (1.6)$$

En donde Pa_t representa el indicador de pobreza antes de considerar el impacto sobre el ingreso que permite la instrumentación del proyecto del PRODERS local y Pa_{t+1} es el indicador de pobreza después de la instrumentación del mismo, que incorpora el beneficio presente neto en el ingreso de los hogares. (DY_j , descrito en la sección 5 de este documento).

La línea de pobreza que se propone para la evaluación del proyecto se estimó a partir de la canasta normativa alimentaria (CNA) diseñada por Coplamar en 1982.¹⁷ La referencia utilizada para estimar la línea de pobreza es la *Encuesta Nacional de Ingreso-Gasto de los Hogares de 1992* del INEGI. Para llegar a una estimación actualizada y completa de la misma, fueron necesarios, sin embargo, algunos ajustes.

¹⁶ Así como ciertos índices de desigualdad incorporan juicios normativos (como el índice de Gini) P_2 también los hace porque supone que, dada una cierta brecha social de pobreza, la igualdad entre los pobres se prefiere. Es decir, la medida de pobreza se incrementa entre más marginadas se encuentren las personas en el extremo inferior de la distribución del ingreso.

¹⁷ La CNA esta integrada por 34 productos alimenticios que satisfacen un requerimiento mínimo de 2,082 calorías y 35.1 gramos de proteínas al día por adulto.

Ajuste número 1: Gastos no alimentarios. En primer lugar, dado que la CNA es una canasta que estima exclusivamente el gasto alimentario, se llevaron a cabo los ajustes pertinentes para incorporar los gastos en que incurre la población más pobre del país en bienes y servicios no alimentarios. Una propuesta es la de utilizar el factor de escala de 1.25 sugerido por Levy que se basa en los estudios empíricos de Lipton y Streeten. En dichos estudios apunta que aún en hogares que viven en condiciones de pobreza extrema se ha observado una proporción irreductible de gasto no alimentario. Al aplicar el factor de escala, la cifra resultante nos proporcionaría una *línea de pobreza extrema*, susceptible de ser comparable con otros estudios sobre pobreza en México.

Ajuste número 2: Inflación. Al valor de la Canasta Normativa Alimentaria para un hogar promedio en México (4.9 personas) en enero de 1984, tenemos que incorporarle el incremento acumulado en el nivel general de precios desde esa fecha hasta marzo de 1998. Haciendo este ajuste, el valor anual de la CNA en marzo de 1998 sería de \$11 644 nuevos pesos. Para obtener una cifra en términos mensuales y per cápita, se divide consecutivamente dicha cifra entre doce (número de meses en el año) y entre 4.9, que es el tamaño promedio de la familia. La cifra resultante es \$198 nuevos pesos.

Como mencionamos en el apartado anterior, dicha canasta considera exclusivamente el gasto alimenticio. Es necesario multiplicar el valor de dicha canasta por los factores de escala que toman en cuenta los gastos no alimenticios. El valor resultante al aplicar el factor de 1.25 es *la línea de pobreza extrema per cápita de 248 pesos mensuales* consistente con el patrón de consumo reportado en la ENIGH 92.