



GOBIERNO NACIONAL DE LA
REPÚBLICA DEL ECUADOR



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL CHUQUIPATA



Investigación y desarrollo tecnológico promueven la reducción de la extrema pobreza en las comunidades de Saraguro-Ecuador



**Hugo Vivar +
Víctor Barrera
Jorge Coronel
Ignacio de los Ríos**

Cuenca - Ecuador
- 2008 -

GOBIERNO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR



**GOBIERNO NACIONAL DE LA
REPÚBLICA DEL ECUADOR**

**Econ. Rafael Correa Delgado
PRESIDENTE CONSTITUCIONAL**

**Econ. Walter Poveda Ricaurte
MINISTRO DE AGRICULTURA, GANADERÍA,
ACUACULTURA Y PESCA**

**Dr. Julio César Delgado Arce
DIRECTOR GENERAL DEL INIAP**





INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO
DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Es una institución ecuatoriana encargada de generar, validar y transferir tecnologías apropiadas, orientadas al incremento de la producción y la productividad de los sistemas de pequeños, medianos y grandes productores. Propicia el uso adecuado de los recursos de suelos, hídricos y agroforestales, así como la preservación de los recursos naturales y el medio ambiente, a fin de contribuir al desarrollo sostenible del sector agropecuario.



Revisión de Texto

Comité Técnico de la Estación Experimental Chuquipata del INIAP
04 de Noviembre del 2008

PRIMERA EDICION

Boletín Divulgativo No.

Fotografías

Ing. Jorge Coronel e Ing. Victor Barrera

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias

Estación Experimental Chuquipata
Panamericana Norte Km. 19 vía Azogues-Cuenca
Casilla: 01-01-554
Azogues-Ecuador
Telf: 593-7-225-5963
E-mail: jcoronelb@yahoo.es
Web: www.iniap-ecuador.gov.ec

Esta obra debe citarse así:

Vivar, H; Barrera, V; Coronel, J y De los Ríos, I. 2008. *Investigación y desarrollo tecnológico promueven la reducción de la extrema pobreza en las comunidades de Saraguro-Ecuador*. INIAP. Editorial Ingráfica Cuenca, Ecuador. 36 pp. Diseño y Diagramación: María del Pilar Pérez

Noviembre, 2008

Cuenca-Ecuador



INDICE

Resumen	1
1. Los problemas.....	2
1.1. Pobreza, hambre y degradación de recursos naturales.....	2
1.2. Pobreza y hambre en Saraguro-Ecuador.....	3
1.3. Degradación de los sistemas de producción en Saraguro-Ecuador	5
2. Los enfoques de sistemas, sustento y aprendizaje social.....	7
3. Investigación para el desarrollo en Saraguro-Ecuador	8
3.1. El proyecto de investigación para el desarrollo	8
3.2. Estrategias de acción con la participación de la población de Saraguro-Ecuador	10
3.2.1. Enfoque de investigación orientada al desarrollo	10
3.2.2. Investigación y acción participativa	11
3.2.3. Capacitación participativa a diferentes niveles.....	12
3.2.4. Formación de Líderes	13
3.3. Actores involucrados	13
4. Resultados y Discusión.....	15
4.1. Desde el punto de vista de los nuevos avances científicos y la difusión de nuevas tecnologías	15
4.1.1. Innovación tecnológica agropecuaria	15
4.1.2. Innovaciones agroambientales.....	15
4.1.3. Innovaciones para la seguridad alimentaria.....	16
4.1.4. Aplicación de nuevos conocimientos.....	16
4.2. Desde el punto de vista de la transformación y diversificación de las actividades de la economía	16
4.2.1. Disponibilidad de semilla	17
4.2.2. Procesos de transformación para sus alimentos.....	17
4.2.3. Almacenamiento y comercialización de los productos.....	17
4.2.4. Microfinanciamiento como componente crédito	17
4.2.5. Infraestructuras colectivas para el riego	18
4.2.6. Fomento del asociacionismo.....	18
4.2.7. Diversificación de los sistemas de producción	19
4.2.8. Ingresos de la unidad familiar.....	19
4.2.9. Estabilidad de la población en la comunidad y la emigración.....	19
4.3. Desde el punto de vista de la educación y de la base de conocimientos ...	20
4.3.1. Formación de Líderes	20
4.3.2. Asistencia técnica y capacitación a los agricultores y sus familias ...	20
4.3.3. Difusión de la tecnología	21
4.3.4. Participación de los agricultores y sus familias	21
4.3.5. Relaciones humanas.....	22
4.4. Desde el punto de vista de las relaciones nacionales e internacionales y la tendencia hacia la globalización	22
4.5. Desde el punto de vista de la eficacia del proyecto en Saraguro	23
5. Conclusiones y Recomendaciones.....	24
Referencias Bibliográficas	25





Investigación y desarrollo tecnológico promueven la reducción de la extrema pobreza en las comunidades de Saraguro-Ecuador

Vivar Hugo;¹ Barrera Víctor²; Coronel Jorge.³ De los Ríos Ignacio⁴

RESUMEN

La baja productividad de los sistemas de producción de pequeños agricultores de las zonas de montaña radica principalmente en los limitados recursos que poseen las familias campesinas, la aplicación de inapropiadas prácticas conducentes a la degradación de sus recursos naturales y a la ausencia de esquemas sociales-técnicos-económicos aplicados a su realidad. La productividad y sostenibilidad de estos sistemas puede incrementarse a través de su mejoramiento integral, dando énfasis principalmente al manejo del suelo, al buen uso del recurso agua y a la aplicación de prácticas que conservando el medio ambiente, permiten un mejor uso de mano de obra familiar y de otros recursos que ellos poseen. Para ello, siempre será necesario implementar acciones que tomen en consideración los capitales humano, social, natural, físico y financiero, los cuales pueden ser usados en forma interaccionada para focalizar un proceso de desarrollo e influenciar en las estrategias del sustento familiar.

El concepto de investigación-acción participativa, el enfoque de género, las alianzas institucionales, entre otros, son estrategias que se conjugan en los enfoques de sistemas, sustento y aprendizaje social para incrementar la sostenibilidad de la productividad de los pequeños agricultores en la zona de montañas. Un proceso de tal naturaleza persigue disminuir la pobreza, el hambre y la degradación de los recursos naturales planteando soluciones de pronta respuesta en el corto y mediano plazo.

Lo más significativo de estas variables es enfatizado y discutido en base a la experiencia llevada a cabo en Saraguro-Ecuador, a través de la implementación de un modelo de investigación para el desarrollo, combinando los enfoques de sistemas, sustento y aprendizaje social, en donde se involucró a la población con sus conocimientos locales, el INIAP, los gobiernos locales y regionales, y la cooperación internacional del CIMMYT y el CIP, los mismos que desarrollaron, demostraron e implementaron nuevos conocimientos que posibilitaron a los tradicionales sistemas de producción de los pequeños agricultores de Saraguro el incrementar su productividad, ser menos pobres, asegurar su alimentación y mantener en forma apropiada sus recursos naturales.

Los Agricultores de Saraguro, gracias al INIAP y organizaciones de apoyo, disfrutaban de privilegios que otros agricultores de subsistencia carecen. Los beneficios que los agricultores de Saraguro reciben son similares, en esencia, a los que forman parte de la vida cotidiana de un agricultor de primer mundo: asistencia técnica, capacitación, flujo continuo de semilla de variedades mejoradas y crédito otorgado en insumos. La familia campesina recibe, antes de iniciar la siembra, semilla y fertilizantes entregados en la finca, posteriormente, a la cosecha, paga el crédito después de comercializar los cultivos.

Palabras clave: Sistemas; Sustento; Activos; Pobreza; Hambre; Recursos Naturales; CGIAR; Saraguro.

1 Investigador Consultor del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT)+.

2 Investigador del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP-EESC).

3 Investigador del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP-EECH).

4 Profesor de la cátedra de Proyectos y Planificación Rural, en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid.



Investigación y desarrollo tecnológico promueven la reducción de la extrema pobreza en las comunidades de Saraguro-Ecuador

Vivar Hugo; Barrera Víctor; Coronel Jorge; De los Ríos Ignacio

1. Los problemas



La población de las comunidades campesinas en las zonas de montaña (1500- 3200 msnm) de los países Andinos es afectada por la pobreza, derivada de la marginación que han vivido, la baja productividad de sus sistemas de producción agropecuaria, una limitada capacitación del capital humano en materia de gestión empresarial, no aplicación de tecnologías de producción y falta de acceso equitativo a los mercados de productos, insumos y capital. Para agravar la situación, los altos índices de pobreza de la zona, cuya tasa de pobreza rural es del 62% en promedio, van a la par con la degradación de los recursos naturales y la desnutrición infantil, todo ello conducente al mantenimiento de una espiral de sub-desarrollo.

Este es el escenario de Saraguro-Ecuador, y los agricultores procuran primeramente alimentar a sus familias con los productos y subproductos obtenidos de sus sistemas de producción, aunque a veces, los pocos excedentes(15%) generalmente les proporciona efectivo para educación, vestimenta, y otras necesidades básicas de sustento. La productividad en estos sistemas es extremadamente baja(0.7 -0.8 TM/ha para trigo cebada 0.4 TM para arveja y fréjol y 4 TM/ha para papa) y las familias son a menudo forzadas a complementar los beneficios de la finca con otras actividades de sustento, principalmente a través de la migración (27%). Las restricciones para el incremento de la producción y productividad de los cultivos y la ganadería en estas áreas marginales son principalmente la poca o ninguna conservación y mantenimiento de los recursos suelo y agua, poca o ninguna disponibilidad de tecnologías, mercados imperfectos de los productos, y mínimas alternativas que permitan la seguridad alimentaria de las familias.

1.1. Pobreza, hambre y degradación de recursos naturales

Según el IFAD(Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola 2001), el 75% de los pobres viven en el medio rural, lo cual convierte a este medio y particularmente a la agricultura en el sector más pobre de la economía mundial. Erradicar la pobreza, por lo tanto, es una actividad que dependerá de la evolución de la agricultura y del comportamiento de los sistemas de producción agrarios. A

la par, conviene recordar los impactos ambientales negativos del énfasis en la productividad por sí misma, sobre todo cuando se ha aplicado mal el conocimiento y la tecnología, o la ausencia de ética profesional y empresarial, han confluído en efectos ambientales de desertificación, degradación del suelo, agotamiento de nutrientes, contaminación por nitritos, salinización de regadíos, agotamiento de acuíferos subterráneos, etc., relacionados con las actividades agrarias y alimentarias (Trueba, 2006).

No cabe duda entonces que para erradicar la pobreza, el hambre y la degradación de los recursos naturales, hay que crear las condiciones adecuadas para la potenciación de la capacidad de acción de los pobres y dado que la población rural pobre depende principalmente de la agricultura y de otras actividades relacionadas con ella para obtener su sustento, es en este campo donde se deben centrar los esfuerzos, los mismos que junto a la mayor eficiencia de su producción y en el comercio, deben dirigirse a la modificación del legado histórico de marginación que condena a la pobreza crónica a un gran número de personas; actuando así se contribuirá a conseguir un ritmo de desarrollo primero más justo a la vez que intenso y sostenible, promoviendo el crecimiento económico y la cohesión social.

En el marco de la investigación para el desarrollo, la comprensión actual de los procesos y las interacciones entre la pobreza, el hambre y la degradación de los recursos naturales es limitada y se basa en gran parte en las opiniones de los que analizan independientemente cada uno de ellos, lo que no permite holísticamente entender sus verdaderas implicaciones a corto, mediano o largo plazo, sobre los sistemas de producción agrarios (Scherr y Yadav, 1995). La escasa información y la complejidad de las relaciones impiden una comprensión más profunda de cada uno de ellos. Por lo tanto, para dar solución a los problemas que se plantean, será necesario generar investigación para el desarrollo basada en el enfoque de sistemas, en donde se tome en consideración todos los activos de los sistemas de producción en forma interrelacionada, capaz de potencializar las sinergias que entre ellos existe (León-Velarde y Barrera, 2003).

1.2. Pobreza y hambre en Saraguro-Ecuador

El cantón Saraguro se localiza en la parte norte de la provincia de Loja (Figura 1) y tiene una superficie territorial de 1.080 Km² se encuentra entre las coordenadas geográficas: Latitud Sur 3°25'-3°50' y Longitud Oeste 79°13'-79°30'; está ubicado en una zona de Sierra intermedia, con niveles altitudinales que varían desde los 1500 a los 3400 metros, con una topografía sumamente accidentada y de escasos terrenos planos.

Las zonas de vida representadas en el área son: bosque húmedo Montano Bajo (bhMB), bosque muy húmedo Montano (bmhM), y bosque seco Montano Bajo (bsMB), la precipitación promedio es de 800 mm anuales distribuidos de noviembre a junio, mientras que los regímenes de temperatura son altamente dependientes del nivel altitudinal, en las zonas más altas, la máxima y mínima son de 20 °C y 0 °C respectivamente, con grandes variaciones diarias que superan a las variaciones estacionales. En las zonas bajas, la máxima y mínima alcanzan a 28 °C y 15 °C, respectivamente (Barrera *et al.*, 2004).

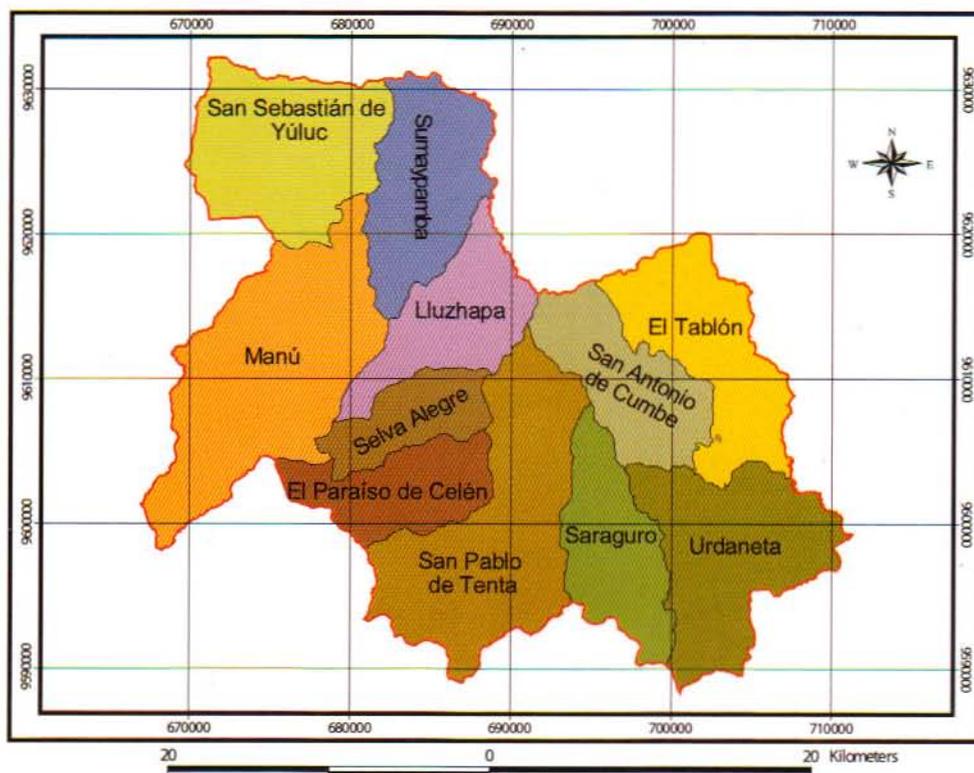


Figura 1. División política del cantón Saraguro. provincia de Loja, Ecuador.

El conglomerado humano en Saraguro tiene una historia muy rica y de especial connotación; según referencias históricas los españoles no tuvieron interés en un territorio boscoso y pantanoso, razón por la cual las comunidades indígenas de los Saraguros se asentaron en estas tierras y mantuvieron el acceso y control de la propiedad de las mismas; además, las han incrementado en el siglo pasado hacia los territorios Shuar, ocupando tierras de la provincia de Zamora Chinchipe. Un 46% de los pobladores pertenecen a la etnia indígena Saraguro y 54% son mestizos. Los Saraguros poseen un fuerte espíritu de superación y un activo interés en los procesos de cambios sociales en el país, desde el enfoque de los derechos humanos.

Saraguro es considerado uno de los 20 cantones más pobres y de difícil topografía geográfica en el Ecuador; según el Censo del 2001 (INEC, 2001), su población total es de aproximadamente 31.000 habitantes, 49% hombres y 51% mujeres. De la población en edad de trabajar (20.460) aproximadamente el 52% representaba la población económicamente activa (10.639). La agricultura estacional del área, dependiente del régimen de lluvias determinaba que no haya plena ocupación de la mano de obra disponible, por lo que ésta se veía forzada a migrar temporalmente a otras regiones del país, dejando a las mujeres a cargo de las familias, la crianza de los animales domésticos y algunas labores agrícolas. Según la información disponible más del 50% del ingreso familiar de la población rural (promedio anual \$ 397 dólares) proviene del trabajo fuera de la finca, trabajo casi siempre escaso, temporal y mal remunerado. Por otro lado, la tasa de migración permanente y abandono del campo en Saraguro está sobre el 27% (INEC, 2001).



Figura 2. Extrema pobreza en el cantón Saraguro, provincia de Loja-Ecuador.

Según el INEC (2001), los altos índices de pobreza del cantón, cuya tasa de pobreza rural era del 93% iban aparejados con la degradación de los recursos naturales y la desnutrición infantil. En Saraguro, el 65% de los niños menores de 5 años sufrían de desnutrición crónica.

El porcentaje de personas que habitaban viviendas con características físicas inadecuadas es del 61%, complementado con un 81% de personas habitando viviendas con servicios inadecuados; un 8% de personas habitan viviendas con alta dependencia económica, así como un 15% de personas tienen hogares con niños que no asistían a la escuela. Los hogares con hacinamiento crítico llegaban al 56%.

1.3. Degradación de los sistemas de producción en Saraguro-Ecuador

Los sistemas de producción de Saraguro son mixtos y están integrados por varios cultivos anuales, particularmente papa, maíz, arvejas, cebada, trigo, y por un componente ganadero formado por ganado vacuno lechero alimentado al pastoreo, al que se suman algunos ovinos, cerdos y cuyes; estos sistemas se caracterizan por la baja productividad, el riesgo climático, la necesidad de vender la producción para obtener ingresos monetarios en una situación de mercados imperfectos y las pérdidas poscosecha(15%). En esta zona, la pérdida de suelo por erosión es alta, con un promedio de 120 TM/año, a consecuencia de la excesiva labranza y la poca cobertura vegetal durante el período de lluvias.



Figura 3. Sistemas de producción degradados en la zona del proyecto Saraguro.

Debido a la utilización de semillas no mejoradas y a la poca o ninguna aplicación de tecnología, los rendimientos de todos los cultivos son sumamente bajos, muy inferiores al potencial agroclimático de la zona. Los rendimientos promedio de papa eran de 4 t/ha y los de maíz y arveja no superaban las 0.8 t/ha, los que se podían comparar desfavorablemente con los rendimientos que se obtenían en otras regiones del país con la utilización de tecnologías y variedades mejoradas producidas por el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y el Centro Internacional de la Papa (CIP); esta situación se veía agravada por la falta de disponibilidad de agua de riego, ya que la agricultura de la zona es fuertemente dependiente de la precipitación pluvial, lo que determinaba que haya un solo ciclo de cultivo en el año.

En cuanto a las pasturas, las existentes en la mayoría de las fincas de las sub-áreas con mayor vocación y potencial ganadero están constituidas por gramíneas naturales y naturalizadas de baja productividad; sin embargo, el potencial de adaptación de especies y variedades mejoradas de alta productividad y persistencia, tanto de gramíneas como de leguminosas, es grande.

Además de los problemas productivos, la agricultura en Saraguro está afectada por el limitado desarrollo y equidad de los sistemas de comercialización que hace que los productores no puedan colocar favorablemente en los mercados cualquier aumento en la producción, lo cual ocurre en años favorables. Esta situación se ve agravada por el deficiente manejo poscosecha de productos perecibles (derivados de leche y otros) y la ausencia de transformación de productos primarios para agregarles valor.

2. Los enfoques de sistemas, sustento y aprendizaje social



Cuando se habla de reducir la pobreza, alcanzar la soberanía alimentaria, conservar los recursos naturales en zonas de montaña donde predominan los pequeños productores, se debe tomar en consideración enfoques fundamentales que han demostrado contribuir a ese camino: el de sistemas, sustento y aprendizaje social.

Según Carney (1998), los sustentos de la gente son dependientes de cinco categorías de capitales: humano, social, natural, físico y financiero, los cuales pueden ser usados para focalizar el proceso de desarrollo e influenciar en las estrategias del sustento familiar. Sin embargo, se debe reconocer que ninguno de esos capitales, actuando independientemente, pueden contribuir en él o los procesos de desarrollo. Es necesario, entonces, que todos ellos actúen en una forma coordinada, a través de las diferentes interacciones que entre ellos se presentan.

En los sistemas de producción de pequeños productores, las familias que los conforman tienen al menos tres prioridades para poder subsistir y no llegar a la indigencia, estas son: (1) producción de alimentos –asegurando el estatus nutricional de cada uno de los miembros de la familia; (2) necesidades de la familia –la viabilidad de que la familia procure alimento adicional y otras necesidades (como por ejemplo: ropa, educación, utensillos, herramientas) que son requeridos para soportar una existencia básica, posibilitando beneficios fuera de la agricultura; y (3) acuerdo social –realzar las capacidades de la gente para asegurar sus sustentos (Twomlow et al., 2002). Esto solamente se consigue a través del análisis de las interacciones entre todos los activos que concierne a cada uno de los sistemas de producción de pequeños productores, los mismos que permitirán determinar las limitantes y potencialidades de cada uno de ellos, y por lo tanto definir las acciones de investigación para el desarrollo, que se deben implementar para mantener o mejorar los sustentos de las familias, e incrementar el capital humano de la gente.

La identificación de problemas, basado en el análisis humano, social, natural, físico y financiero permite interactuar con los productores y sus familias desde un inicio y planificar y obtener con ellos las posibles soluciones a sus problemas. Esta estrategia se enmarca dentro del enfoque de aprendizaje social, a través de la participación directa de la gente, capaz que le permita desarrollarse por sí misma. (Friedmann, 1993; Cazorla, 2004); los productores y sus familias son quienes están vinculados directamente con el entorno regional y a su vez manejan sus activos para producir alimentos a nivel de los sistemas de producción y por tanto saben cuales son los principales problemas en cada uno de ellos. Al ser evidente la complejidad de lo anotado, el enfoque de sistemas, con el enfoque de sustento y de aprendizaje social, permiten ver la integralidad de las relaciones de los activos de los sistemas de producción y facilitan su manejo e implementación.

3. Investigación para el desarrollo en Saraguro-Ecuador

3.1. El proyecto de investigación para el desarrollo



En 1995 Saraguro fue elegido para operar un proyecto de producción de cebada y trigo, entre otras razones por ser la zona cerealera; la comunidad campesina no tenía conocimiento de la existencia de variedades mejoradas desarrolladas por el INIAP en cooperación con el programa de mejoramiento de cebada del ICARDA/CIMMYT, ni tampoco tenía acceso a la semilla, debido a su lejanía, aislamiento y pobreza rural.

El objetivo del proyecto era el de proveer semilla de variedades mejoradas de cebada y trigo a los campesinos; desde el comienzo, con la participación de sólo un agricultor Don Abel Gualán Zapata de la comunidad de Cañicapac, el número de beneficiarios se incrementó gradualmente así, doce años después, en el 2008 participaban 3048 familias.

El Proyecto se mantuvo con la aportación de diversos donantes, especialmente de la Cooperación Canadiense; por los buenos resultados obtenidos (mejoramiento de rendimientos) en los primeros años de ejecución, en junio del 2001 el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) de España concreta su colaboración en apoyo al proyecto y se plantea la consecución de dos objetivos: 1) intensificar el uso del suelo, mediante la siembra de dos cultivos por año en el mismo predio, utilizando riego suplementario y variedades de trigo, triticale y cebada resistentes a enfermedades y tolerantes a la sequía y 2) introducir medidas para el control de la erosión de suelos en laderas pronunciadas.



Figura 4. Investigación en campo de agricultores en el proyecto Saraguro.

Para establecer los avances logrados por el proyecto financiado por el INIA de España, en mayo del 2003 se realiza una *Evaluación Intermedia* con enfoque de *Aprendizaje Social* (UIDRS, 2003), la misma que señalaba los resultados positivos que seguía consiguiendo el proyecto, y a su vez proponía cinco recomendaciones fundamentales para que los sistemas de producción de la zona lleguen a su verdadero desarrollo:

- (1) ofrecer a los productores un conjunto de opciones tecnológicas que les permita mejorar la utilización de recursos y la productividad de sus sistemas de finca.
- (2) incrementar la disponibilidad de semilla de variedades mejoradas de los principales cultivos y forrajes con potencial productivo y de mercado.
- (3) promover el acceso de los productos locales a los mercados.
- (4) diversificar la producción de las fincas a fin de incrementar la oferta nutricional producida localmente.
- (5) formar el capital humano para el mejoramiento autosostenido de los sistemas de producción.

Estas sugerencias fueron acogidas por el INIA de España, quien decide seguir apoyando esta iniciativa a través de una alianza estratégica que vinculaba al CIP, CIMMYT e INIAP en un esfuerzo de investigación adaptativa orientada al mejoramiento de los sistemas de finca de la región de Saraguro basándose en experiencias previas en el mejoramiento de sistemas de producción llevadas a cabo por el INIAP y el CIP en diferentes regiones del Ecuador (Barrera *et al.*, 2004). La financiación del INIA España para el proyecto tenía una duración de 3 años (2004-2007).

3.2. Estrategias de acción con la participación de la población de Saraguro-Ecuador

3.2.1. Enfoque de investigación orientada al desarrollo

La Figura 2 esquematiza la metodología de la investigación de sistemas orientada al desarrollo que fue utilizada en el proyecto; esta orientación fue importante y necesaria ya que presentó en forma explícita el rol de la investigación en el desarrollo.



Figura 2. Metodología de investigación para el desarrollo en Saraguro-Ecuador.

De ser sólo un esquema de desarrollo, con la investigación implícita, se corría el riesgo de que la función de investigación se pierda o se diluya en el tiempo a sólo desarrollo “per se”, tal cual ha acontecido en otros proyectos de investigación para el desarrollo.

Bajo este enfoque se han consolidado varias investigaciones a nivel de la Ecorregión Andina de Perú, Ecuador, Bolivia y Colombia. En el caso de Ecuador, los resultados son bastante halagadores y los beneficios no se muestran solo a nivel de sistemas de producción, sino también al nivel de conocimiento que busca la investigación, pasando desde un enfoque reduccionista hacia un enfoque integrador “holístico”, en donde todos los componentes de los sistemas, sean estos económicos, sociales, ambientales y políticos son considerados en forma conjunta.

Los logros alcanzados tienen que ver con el mejoramiento de la calidad de vida de las familias campesinas de cuatro provincias de la Sierra sur ecuatoriana, cuyos beneficios económicos se incrementaron en promedio en USD 1.018 por finca y por año, en relación a los sistemas actuales, pasando desde USD 1.454 con los sistemas tradicionales de manejo, hasta conseguir USD 2.472 con las opciones generadas por los proyectos de investigación en sistemas orientados al desarrollo (Barrera *et al.*, 2004).

3.2.2. Investigación y acción participativa

En un proyecto de investigación para el desarrollo la participación de los agricultores es y fue fundamental, sobre todo por tratarse de sistemas de producción de pequeños agricultores, quienes basan su sustento en los pocos activos que poseen. Se aseguró que el íntimo conocimiento de los agricultores en todos los ámbitos de su desarrollo, se vea reflejado en las investigaciones realizadas, permitiendo que ellos eligieran sus propias prioridades, lo cual enriqueció su capital humano. Investigación y acción participativa, fue una de las varias estrategias que se promovieron para la adaptación y adopción de tecnologías, ya que siempre se tomaron en consideración las decisiones de los agricultores sobre el uso de sus recursos.



Figura 6. Participación de los agricultores en el proyecto Saraguro.

En ese sentido es importante señalar que el grupo INIAP que lideró y condujo el proyecto, priorizaron en todas sus investigaciones la participación activa de los involucrados en las mismas, lo cual ayudó a visualizar rápidamente lo que la gente veía como prioritario para salir del subdesarrollo en que se encontraba, y generalmente eran tecnologías innovadoras. Es importante señalar que bajo este esquema de investigación los agricultores y sus familias fueron los responsables, conjuntamente con los técnicos, de llevar adelante las investigaciones en campo de agricultores.

Los agricultores que participaron en el proyecto fueron expuestos, mediante la capacitación y las parcelas de validación y demostrativas, a una serie de opciones tecnológicas en cada uno de los rubros actuales de producción y con ventajas comparativas en las nuevas opciones de diversificación que se introdujeron; esta exposición a diferentes opciones permitió que cada agricultor modifique, de acuerdo con sus propias preferencias y recursos, su sistema de producción. Es decir, el proyecto no impuso ni presentó modelos rígidos de sistemas de producción sino más bien brindó a los agricultores

la oportunidad de incorporar opciones de producción-consumo que eran valorados e integrados por ellos mismos. El proyecto apoyó esta integración participativa llevando a cabo análisis *ex-ante* de las diferentes combinaciones de cultivos y animales para ayudar a los agricultores en la toma de decisiones. Modelos matemáticos utilizados por el CIP y el INIAP, en otros proyectos en el Ecuador y otros países, fueron utilizados para estos análisis.

Lo expuesto da muestra cabal que este proyecto de investigación orientado al desarrollo dio énfasis en la aplicación de un modelo tipo Aprendizaje Social, con el cual se consiguió resultados positivos como se observará más adelante, versus lo demostrado por otros proyectos en donde se aplicó un modelo tipo Reforma Social, cuyos resultados demuestran muy pocos beneficios para los agricultores (PROMSA, 2005).

3.2.3. Capacitación participativa a diferentes niveles

La capacitación constituyó una de las piedras angulares de la ejecución del proyecto, debido a la importancia de la formación de capital humano para el desarrollo autogestionario. Esta capacitación se centró en tres áreas temáticas: Gestión Empresarial, Tecnologías de Producción Diversificada, Limpia y Sostenible y Educación Nutricional. La capacitación en alternativas tecnológicas se orientó a familiarizar a los participantes con las diferentes opciones de componentes del sistema de producción que contribuyen al aumento de la productividad, la disponibilidad de alimentos, ingreso y al mejoramiento del manejo de los recursos naturales. En cuanto a la capacitación en Educación Nutricional, se orientó a enriquecer el conocimiento sobre el valor nutricional de los alimentos producidos en las fincas a fin de mejorar la nutrición de las familias, particularmente la de los niños.



Figura 7. Capacitación participativa de los actores en el proyecto Saraguro.

Las capacitaciones se ejecutaron mediante charlas técnicas, talleres, giras de observación y días de campo, vinculando estos últimos a las parcelas de validación y parcelas demostrativas, establecidas en los predios de los productores participantes. El contenido específico de las capacitaciones, en las que participaron tanto hombres como mujeres así como la población joven, fue definido en consulta con las comunidades participantes; también el proyecto dio énfasis a la creación de Escuelas de Campo para Agricultores (ECAs), que es una metodología de capacitación participativa que dura el período de un ciclo del cultivo con el propósito de generar capacidad local en el manejo de los cultivos.

3.2.4. Formación de Líderes

La selección de los agricultores colaboradores en cada comunidad estuvo basada en el deseo individual de participar y en la existencia de organizaciones comunales, a través de estas organizaciones se trabajó con las familias de las comunidades y con la “red de líderes”. Esta última fue creada dentro del marco del proyecto y está constituida por personas de las propias familias involucradas en el proyecto. Este es un mecanismo eficaz de cara a la difusión de los resultados y las actividades, incidiendo al mismo tiempo en la formación del capital humano. La “red de líderes” tuvo por objetivo cubrir en parte los escasos recursos humanos -por falta de presupuesto- implicados en el proyecto; el grupo de líderes ha sido el responsable de extender los resultados del proyecto en sus comunidades, siendo capaces de transmitir conocimientos y experiencias *de igual a igual*, ya que fueron capacitados y formados en todas las áreas temáticas que impulsó el proyecto.

3.3. Actores involucrados

Los diferentes organismos e instituciones implicados en el proyecto han constituido una alianza estratégica de investigación e innovación para facilitar la puesta en común de diferentes conocimientos en los distintos niveles:

- Internacional: Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR), que tiene relaciones con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) y el Banco Mundial. CIP y CIMMYT, dos de los 16 Centros Internacionales del CGIAR, que actúan como coordinadores de la alianza estratégica. INIA-España, uno de los financiadores del CGIAR. UIDRS, organismo que actuó como evaluador externo del proyecto.
- Nacional: INIAP, es el responsable de la investigación agropecuaria a nivel nacional; CIP-Estación Experimental Quito y CORPOINIAP-Corporación INIAP, facilitadores de los aspectos técnicos, administrativos y financieros del proyecto.
- Regional: INIAP-Estación Experimental Chuquipata, que actúa como ejecutor del proyecto en contacto con la población; INIAP-Estación Experimental Santa Catalina, responsable de los aspectos metodológicos del proyecto. El Honorable Gobierno Provincial de Loja (HGPL), que propicia acciones de cooperación en beneficio de los agricultores.
- Local: 19 Comunidades de Saraguro (Cuadro 1), que participan activamente en las acciones ejecutadas por el proyecto y, Gobiernos Seccionales de las parroquias de Saraguro, interaccionando

directamente con los responsables del proyecto y las comunidades proporcionando servicios y apoyo local.

Cuadro 1. Comunidades y familias de Saraguro-Ecuador participantes en el proyecto entre los años 1995 y 2007.

Comunidades	Familias	
	Total	Participantes
Selva Alegre	930	816
Tenta	798	700
Gañil	166	146
Celén	62	54
Lluzhapa	279	245
Seucer	41	36
Loma de Lluzhapa	73	64
Cochapamba	91	80
Mater	131	115
Sunín	228	200
Turupamba	160	140
Corralpamba	74	65
Cañicapac	137	120
La Papaya	73	64
Llaco	83	73
Azafrán	34	30
Sauce	60	53
Jerembuel	19	17
Conchabón	34	30
Familias	3.475	3.048

Todos los agentes involucrados trabajaron con funciones que no eran aisladas, sino que se encontraban en estrecha colaboración y coordinación. Aunque el CIMMYT, CIP e INIAP eran los coordinadores, todas las partes tenían responsabilidades en diferentes aspectos estructurales y sociales que inciden en la lucha contra la pobreza y el desarrollo rural sostenible de la zona.

4. Resultados y Discusión

4.1. Desde el punto de vista de los nuevos avances científicos y la difusión de nuevas tecnologías

4.1.1. Innovación tecnológica agropecuaria



En Saraguro, el incremento en el rendimiento de los cultivos por parte de los agricultores es una realidad. En el impacto de las innovaciones tecnológicas han incidido diversos aspectos: la disposición de los agricultores, el trabajo de los técnicos, los componentes de la estrategia agrícola, los aspectos financieros y la decisión política. Todas las familias participantes en el proyecto confirman haber incrementado los rendimientos en sus parcelas. En el Cuadro 2, se observa los rendimientos y los porcentajes de incremento de los principales cultivos de los sistemas de producción, al hacer una comparación entre el ciclo agrícola 1995, cuando comenzó el proyecto, versus el ciclo agrícola 2007.

Cuadro 2. Promedios y porcentaje de incremento en el rendimiento reportado por los agricultores participantes en el proyecto Saraguro-Ecuador, 1995-2007.

Cultivo	Rendimiento en Kg/Ha		Porcentaje de incremento
	Año 1995	Año 2007	
Maíz/fréjol	800	1.600	100
Maíz	850	2.100	147
Trigo	750	2.700	260
Cebada	700	2.800	300
Papa	4.500	7.500	67
Arveja	600	900	50
Fréjol	600	1.200	100

En términos de producción de leche, las pasturas mejoradas han incrementado la producción entre 1 y 2 litros/vaca día (de 3 litros/vaca día a 5 litros/vaca día). Los procesos de aprendizaje también han permitido mejorar la calidad de sus cuyes y ovejas, a través de la introducción de especies mejoradas desde otras localidades.

4.1.2. Innovaciones agroambientales

El uso de pasto es para detener la erosión del suelo por pendiente, por lo que el proyecto fomentó la siembra de pasto brasileño *Phalaris tuberoarundinacea*, en curvas de nivel y en cercas vivas. Las cercas vivas siguiendo curvas de nivel y utilizando especies nativas de pastos o pastos introducidos, es otra de las innovaciones agroambientales que se introdujeron.

La mayoría de los agricultores que siembran papa aplican los conceptos de rotación de cultivos, con la cual siembran cereales y finalmente las pasturas mejoradas. Este concepto de rotación adecuada, se espera que en el mediano plazo lo utilicen todos los agricultores de la zona, ya que es una manera de mantener correctamente manejada la capa vegetal del suelo, tomando en consideración que el pastizal mejorado, manejado adecuadamente, puede durar en el campo aproximadamente 4 años.

Los resultados logrados hasta la fecha son halagadores, por el cambio de mentalidad y sensibilización para la sostenibilidad agroambiental de los sistemas de producción de Saraguro.

4.1.3. Innovaciones para la seguridad alimentaria

Como se puede observar en el Cuadro 2, las variedades y tecnología que generó el proyecto, permiten que los agricultores tengan excedentes en la producción, por lo tanto, la alimentación familiar subió a otro nivel, tanto en disponibilidad como en la dieta alimenticia, la misma que hoy en día es de calidad por su composición y variedad, debido a la implementación de huertos familiares.

Las familias utilizan al menos 12 especies de hortalizas y frutas, en la dieta alimenticia como fuente de micronutrientes y vitaminas. Los principales protagonistas de esta actividad son las mujeres y los niños.

En esta línea de la soberanía alimentaria, las familias de Saraguro disponen de otras opciones de consumo de los cereales como por ejemplo los expandidos de cebada, los cuales estuvieron pensados siempre en la alimentación de los niños en edad escolar; sin embargo, este producto también tiene una buena aceptación por parte de los adultos.

4.1.4. Aplicación de nuevos conocimientos

El nexo con el CIP y CIMMYT, ha permitido la implementación de nuevos conocimientos tanto para los beneficiarios como para los técnicos; el CIP, ha propiciado el uso de nuevas tecnologías de apoyo a la toma de decisiones, a través de modelos de simulación de cultivos y ganadería, modelos matemáticos y econométricos; existiendo la posibilidad de uso de modelos virtuales, modelos de erosión de suelos, sistemas de información geográfica, y otras herramientas que ha desarrollado; una muestra de los beneficios que esto ha significado, son las opciones que se han experimentado en la producción de leche, basadas en los modelos de simulación de producción lechera.

En cambio, el CIMMYT en conjunto con el INIAP, han sido los responsables de proporcionar y promocionar la semilla de las variedades mejoradas de los cultivos prevalentes, y de las estrategias para impulsar la difusión y adopción de las tecnologías.

4.2. Desde el punto de vista de la transformación y diversificación de las actividades de la economía

4.2.1. Disponibilidad de semilla

En Saraguro, la disponibilidad de semilla de calidad de los principales cultivos de los sistemas de producción era nula. En la actualidad, al menos unas 1.700 familias, siembran semilla certificada de trigo, cebada y maíz, cubriendo una superficie de 1.275 hectáreas, cultivadas en campos de tres cuartos de hectárea por familia.

Es importante señalar que el proyecto proporcionó semilla de calidad para los cultivos de cebada, trigo, arveja, fréjol y papa, con variedades que fueron seleccionadas por los agricultores en forma participativa con los técnicos. La producción de semilla certificada se realizó en la Estación Experimental Chuquipata y en varias localidades de la zona, utilizando riego por aspersión que permitió sembrar dos veces durante el año.

4.2.2. Procesos de transformación para sus alimentos

Como consecuencia de los ciclos de reflexión y los procesos de aprendizaje en la zona, entre los agentes de cambio, la transformación de los productos con vista a la comercialización es una realidad, ya que se dispone de maquinaria y tecnología para realizar.

Durante el período 2004-2007, el proyecto dio prioridad a la generación de tecnología en el procesamiento de productos agrícolas como la cebada, revalorizándola a través de expandidos instantáneos para el desayuno escolar, principalmente. Estos productos se ven con un potencial para obtener recursos económicos extras para las familias y sobre todo para asegurar su alimentación.

4.2.3. Almacenamiento y comercialización de los productos

El proyecto, durante su ejecución dedicó esfuerzos para visualizar los mejores mecanismos para comercializar los productos. Uno de los resultados fue la construcción y adecuación de bodegas de almacenamiento local de productos, lo cual permitió que los productores del área no saturen el mercado local y por lo tanto se mantengan los precios de los mismos en forma estable. A la vez permitió disponer de un producto de calidad en el tiempo, ya que este no reportó problemas de plagas ni tampoco daños físicos y químicos.

Las comunidades disponen en la actualidad de bodegas adecuadas para almacenamiento, silos metálicos y de mangas plásticas para desinfectar semilla de cereales, silos verdeadores para almacenamiento de semilla de papa, y silos metálicos para almacenar semilla de maíz.

4.2.4. Microfinanciamiento como componente crédito

El crédito no en dinero sino en insumos -para comprar semilla y uso de maquinaria postcosecha- otorgado a los agricultores fue una de las innovaciones que incorporó el proyecto, siendo fundamental, ya que un pequeño agricultor de subsistencia no puede recibir un crédito bancario en Ecuador. El total de fondos asignados como crédito para la compra de fertilizantes, semilla e insumos, ascendió

a aproximadamente USD 300.000, el mismo que benefició a 3.048 familias (USD 100 por familia). El crédito facilitado a las familias de Saraguro, ha significado que los rendimientos obtenidos sean significativamente superiores a aquellos obtenidos con la tecnología local. La participación de los agricultores en el proyecto fue voluntaria y siempre pagaron el valor del crédito, normalmente al final de la comercialización de los productos. Esto se debió a que existe entre ellos una gran *presión social* de grupo para cancelar los créditos; el porcentaje de los agricultores que cancelaron sus créditos pagando con grano después de la cosecha fue muy eficiente ya que casi todos los años era próximo al 95%.

4.2.5. Infraestructuras colectivas para el riego

El proyecto consideró que la construcción de reservorios para recolectar agua, era un paso trascendental para sembrar dos cultivos por año en el mismo predio, idea que fue acogida e impulsada por los agricultores. En la localidad de Selva Alegre los agricultores con trabajos voluntarios excavaron -a pico y pala- el primer reservorio construido en la zona por el proyecto. Se utilizaron 800 jornales de trabajo en forma mancomunada (mingas), que es una forma de trabajo tradicional, en donde los vecinos trabajan en forma gratuita por una obra de utilidad para la comunidad. Como consecuencia de esta inversión unas 100 familias se beneficiaron con el agua.

En la actualidad gracias al proyecto, se dispone de 6 reservorios y 70 micro reservorios en las comunidades, los mismos que cubren una superficie aproximada de 350 Ha en riego que benefician a unas 400 familias con una superficie promedio de 0,88 Ha/familia. Estas infraestructuras de almacenamiento de agua gestionadas de una forma innovadora y solidaria está permitiendo a las familias obtener dos cultivos por año.

4.2.6. Fomento del asociacionismo

Las diferentes opciones que el proyecto ha generado y han sido aceptadas por la población, ha permitido la motivación para que las personas se vayan consolidando en diferentes formas de asociación. En la zona de estudio existían en el año 1995 grupos organizados alrededor de la producción agropecuaria de invernaderos y crianza de cuyes. En la actualidad, aproximadamente 135 mujeres de nueve comunidades, se han asociado para conformar nueve grupos de mujeres responsables de la producción de hortalizas y semilleros. Los grupos que producen hortalizas han ampliado su cobertura hacia varias Escuelas de la zona. Se han formado grupos para producir semilla de calidad (productores de 18 comunidades) y la producción de especies menores, como por ejemplo, cuyes (productores de 3 comunidades). Se dispone de una asociación que está compuesta de 40 mujeres, la misma que está relacionada con las cajas de ahorro y crédito comunitario. Finalmente, lo más relevante del asociacionismo, se está dando alrededor del tema del manejo de la microempresa para la producción de productos y subproductos de los cereales. Se ha seleccionado a un grupo de 12 mujeres, que serán las responsables de consolidar la microempresa; para lo cual, se les ha capacitado en el uso y manejo de la tecnología generada.

4.2.7. Diversificación de los sistemas de producción

Conjuntamente con los agricultores se vio la necesidad de abordar el reto de la diversificación de los sistemas de producción como elemento para reducir la vulnerabilidad de las explotaciones. Entre los años 2004-2007, en la zona de Saraguro, el proyecto impulsó la diversificación de sistemas de producción orientados a aumentar la oferta de alimentos de autoconsumo y de venta en los mercados locales, a través del establecimiento de cultivos como cebada, trigo, papa, maíz, fréjol, arveja, huertos familiares para la producción de hortalizas, la crianza de cuyes mejorados, pastos para la producción de leche y árboles frutales. Hasta el 2007, ya se había implementando 14 sistemas de producción localizados en puntos estratégicos de las comunidades, los mismos que pretendían ser la base central para la difusión de todas las alternativas desarrolladas.

Cada sistema de producción propuesto dispone de diferentes arreglos de los componentes que existen en la zona, capaz de no ser una receta de todos los sistemas de producción al producir únicamente papas y cereales, sino que poseen una diversificación, en donde los productores observan cuál o cuáles de los componentes es o son los más importantes para ellos desde el punto de vista bioeconómico y de seguridad alimentaria.

4.2.8. Ingresos de la unidad familiar

En el año 1995, las rentas mensuales de las unidades familiares bordeaban los USD 35, aproximadamente USD 1,2 por día. Para el año 2007, las rentas mensuales se situaban en alrededor de USD 90, es decir USD 3 por día, derivados de las innovaciones incorporadas, los incrementos en las producciones de sus cultivos y especies pecuarias, así como también de una mejoría en el mercado de sus productos y en la mejor organización de los productores.

Es importante resaltar que las políticas gubernamentales inadecuadas y las instituciones públicas no han contribuido a mejorar la productividad de estas zonas rurales, pero sin embargo, las tecnologías y los servicios que ha proporcionado el proyecto suponen un alivio a las familias, de cara a mejorar su productividad, sus ingresos, su seguridad alimentaria y una esperanza para salir de la extrema pobreza en la que se sumían.

4.2.9. Estabilidad de la población en la comunidad y la emigración

Respecto al crecimiento de la población, todas las familias participantes en el proyecto coincidieron en que esta había aumentando en la mayoría de las comunidades, tanto por el crecimiento de la natalidad como por el aumento en el número de nuevas familias. En la zona de Saraguro el número de personas que emigraron por año es menor al de otras localidades y zonas, se estima que es de un 25% de la población entre 18 y 35 años, frente al 50%-60% de los jóvenes de otras zonas. Se debe mencionar que muchos varones se veían obligados a salir a Cuenca, Loja y Machala para obtener ingresos complementarios procedentes de trabajos en la construcción, aprovechando las épocas de menos trabajo agrícola. Se estimaba que casi el 50% de la gente de la zona salía a trabajar fuera con

vista a asegurar los ingresos económicos de las familias.

En la actualidad, los agricultores y sus familias comentan que salen menos a la ciudad porque, gracias al proyecto han tenido buenos incrementos de renta. Esto supone un impacto importante sobre la sostenibilidad de la agricultura y la organización territorial.

4.3. Desde el punto de vista de la educación y de la base de conocimientos

4.3.1. Formación de Líderes

Hasta el año 2007, se habían formado aproximadamente 90 líderes (72 hombres y 18 mujeres). Ellos han sido los responsables de extender los resultados del proyecto en sus comunidades; esta labor de formación de líderes es uno de los mayores impactos sociales desde el punto de vista de la sostenibilidad del proyecto, ya que ellos son capaces de transmitir conocimientos y experiencias *de igual a igual*.

El proyecto ha generado el fortalecimiento del capital social, a través de un enfoque *desde la base* y potenciando los recursos endógenos (por ejemplo, aprovechando la conciencia de trabajo en común a través de las “mingas”). Se destaca una entrega generosa de estas personas que dedican tiempo y esfuerzo para ayudar a otras familias no menos necesitadas que las de los propios líderes. La proyección en el futuro es que ellos sean los responsables de seguir con las acciones encaminadas por el proyecto.

4.3.2. Asistencia técnica y capacitación a los agricultores y sus familias

Con el proyecto, todas las familias que participaron recibieron asistencia técnica, a través de 1 o 2 visitas mensuales como promedio. Los temas de capacitación se impartieron en base de cursos, talleres y charlas. Se ejecutaron 25 talleres, 10 cursos y 150 charlas, en donde se dio relevancia a la tecnología que se disponía para maíz, cebada, papa, cuyes, pastos, tomate de árbol, babaco, hortalizas, fréjol, arveja, entre otros. En total, se capacitaron a 1.800 personas (810 hombres y 990 mujeres) de la zona en estudio. Como se puede apreciar en las cifras registradas, la mujer campesina muestra una activa participación en las capacitaciones. Los temas desarrollados contaron con el respectivo material de apoyo, siendo predominantemente prácticos.

Con el propósito de que en la zona en estudio se genere mayor capacidad local en conocimientos para el manejo de los cultivos de papa, tomate de árbol, babaco, entre otros, el proyecto fomentó la creación de Escuelas de Campo para Agricultores, que es una metodología de capacitación participativa que dura el período de un ciclo del cultivo. La zona cuenta actualmente con 106 agricultores (69 hombres y 37 mujeres) capacitados en el manejo integrado de los cultivos. Se espera que en un futuro los capacitados, sean los responsables de transmitir el conocimiento al menos a un grupo de 5 agricultores cada uno. Esto hará que se siga generando capacidad local en el manejo de los cultivos.

4.3.3. Difusión de la tecnología

El proyecto durante su ejecución fortaleció las actividades de difusión de las opciones tecnológicas, las mismas que tuvieron su soporte en las parcelas demostrativas, validación e investigación. Estas parcelas fueron manejadas por los propios productores, quienes también participaron como capacitadores durante los días de campo ejecutados. Los resultados conseguidos tienen que ver con la participación de 947 hombres y 741 mujeres jefes de familia, a los 18 días de campo realizados en los cultivos de papa, arveja, trigo, cebada, maíz, fréjol y pasto. En la localidad de Tenta, se realizaron cuatro ferias agropecuarias, en donde se tuvo la participación masiva de 2.695 personas, en las cuales el 54% (1.455 personas) fueron mujeres. Esto demuestra el interés que tienen los agricultores por conocer prácticas y productos que mejoren sus sistemas de producción y la calidad de vida.

4.3.4. Participación de los agricultores y sus familias

Todas las actividades del proyecto se diseñaron contando con la participación de la propia población, en donde las comunidades propusieron las actividades. Las mujeres, por ejemplo, dieron criterios para la elección de las variedades (diciendo cómo se puede cocinar y los tiempos de cocción según el tipo de grano), opiniones que fueron consideradas como muy valiosas.

Por otra parte, no se detectó ningún tipo de favoritismo hacia algunas familias respecto a los apoyos y servicios. Los agricultores sólo participaban por dos años, durante ese período ellos debían poseer semilla y recursos para adquirir insumos. Algunos agricultores ya *formados* han seguido participando como líderes o en forma colateral, para adquirir fertilizantes antes de la siembra.

Respecto al nivel de participación de las familias, todas estaban bien enteradas del proyecto y el grado de participación era próximo al 100%.

Desde el año 1995 hasta el 2008 habían participado 3.084 familias, como se muestra en la siguiente figura.

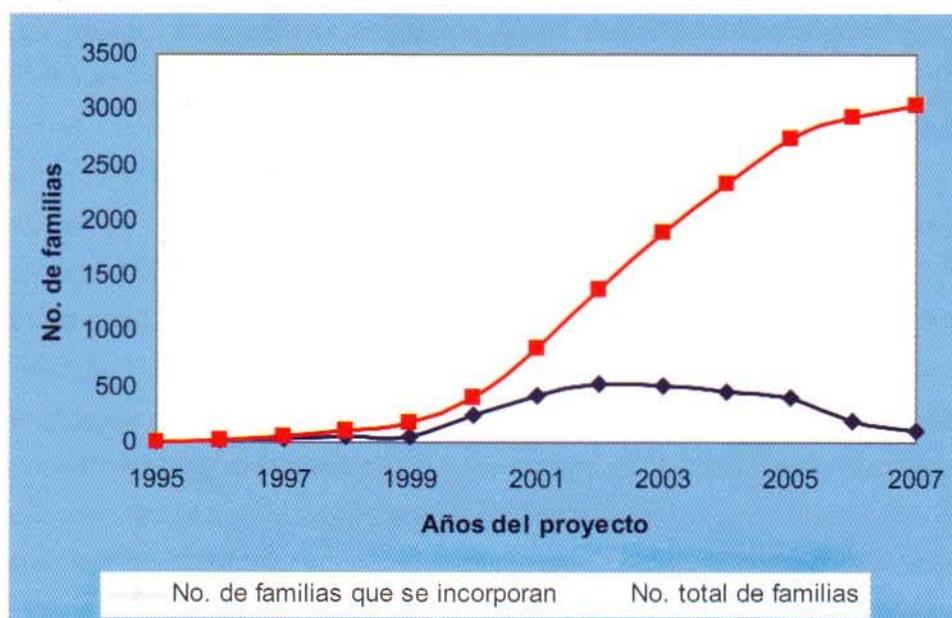


Figura 3. Evolución del número de familias participantes en el proyecto en Saraguro-Ecuador.

4.3.5. Relaciones humanas

Un aspecto de gran importancia en el proyecto, constituyó las buenas relaciones humanas entre investigadores y población. Una clave del éxito de los efectos es el seguimiento y acompañamiento del personal técnico del INIAP, que tiene una dedicación personal y un conocimiento de las familias muy superior al exigido por su contrato; esto es muy valorado por los beneficiarios. El proyecto se ha basado en la comunicación interpersonal. La autoestima de la población también ha mejorado al lograr mayores beneficios en sus sistemas de producción. Los técnicos del INIAP, CIMMYT y CIP, trabajaron en Saraguro como un equipo que ha logrado ganarse la confianza de los agricultores y de las familias. Es de destacar la calidad humana y el esfuerzo dedicado por los técnicos, quienes se distinguieron por sus relaciones humanas y el manejo de grupos; *ellos mencionaron que no podían fallar con los compromisos adquiridos con la gente.*

Es importante señalar que el 95% de las familias de las 19 comunidades que participaron en la asistencia técnica, capacitación y difusión que proporcionó el proyecto, consideraron que estos fueron adecuados y pertinentes, basados siempre en lo que era prioritario y necesario para la gente.

4.4. Desde el punto de vista de las relaciones nacionales e internacionales y la tendencia hacia la globalización

En el Ecuador muchas de las instituciones no están acostumbradas a trabajar en conjunto ni conocen el sistema internacional del CGIAR. En el proyecto de Saraguro, dos de los centros internacionales del CGIAR, el CIMMYT en mayor proporción y el CIP en menor proporción, han sido la base para que los conocimientos y las innovaciones se generen y se ejecuten, a través de una Alianza Estratégica Internacional con el INIAP de Ecuador y el INIA de España.

Los resultados conseguidos han sido fundamentales para ir integrando a otras instituciones, entre las que sobresalen el HGPL, la Alcaldía de Saraguro, el Gobierno Nacional a través de la Operación de Rescate Infantil (ORI) y del Instituto Nacional del Niño y la Familia (INNFA). En el pasado han existido otras instituciones que han financiado actividades complementarias al desarrollo de la zona, entre ellas están: el Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE) y el Centro Andino de Tecnología Rural (CATER), creando infraestructuras (letrinas) de saneamiento; CARE Internacional, para el agua entubada; y el Fondo Ecuador Populorum Progressio (FEPP), para riegos y micro créditos. Según los responsables del proyecto, no les cabe la menor duda en mencionar que el involucrar en la Alianza nuevas relaciones -grupos de investigadores, Gobiernos nacional, regional y local, y organizaciones no gubernamentales- ha intensificado la eficacia de la cooperación al desarrollo.

El involucrar al HGPL en las actividades ha supuesto un valor añadido de cara a la sostenibilidad y viabilidad futura de las actuaciones, y sobre todo permitirá difundir las estrategias y acciones del proyecto a otras zonas de la provincia, como ya está aconteciendo en los actuales momentos en los cantones Catamayo, Gonzanamá, Pindal y Celica.

4.5. Desde el punto de vista de la eficacia del proyecto en Saraguro

Desde el año 1995 en que se inició el proyecto hasta finales del año 2008, la inversión no superó los USD 600.000. Sin embargo, los beneficios descritos que se están generando en las familias de Saraguro, quienes han visto incrementar sus ingresos en al menos UDS 1,8 por día por familia, representa un beneficio de USD 2.002.536 por año, que estarían percibiendo las 3.048 familias involucradas en el proyecto. Independiente de este beneficio están aquellos producidos por el incremento de la soberanía alimentaria y el mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales.

No cabe duda que la eficacia demostrada en este proyecto estuvo dada por varios aspectos, entre los que sobresalen los siguientes:

- 1) la implementación de un modelo de investigación para el desarrollo acoplado a zonas de montaña, que conlleva los enfoques de sistemas, sustento, y aprendizaje social.
- 2) La participación de los productores en todos los procesos de toma de decisiones en la implementación del proyecto, dando relevancia a sus conocimientos locales, pasando desde un modelo de Reforma Social hacia un modelo de Aprendizaje Social y.
- 3) la conformación de la red de líderes que fue la que finalmente garantizó la implementación del nuevo conocimiento e investigaciones a las familias de las comunidades participantes.

Esta eficacia contrasta con los escasos logros alcanzados en otros proyectos de investigación para el desarrollo, que en pocos casos han demostrado únicamente el mejoramiento de las producción de de algunos de los rubros de los sistemas de producción utilizando enfoques reduccionistas, en donde no se ha tomado en consideración la participación de la gente, ni se han generado estrategias para la difusión de los logros conseguidos en la investigación.

Este tipo de proyectos, por lo tanto, no han contribuido a los objetivos de los sistemas de producción de las zonas de montaña que son: reducir la pobreza, incrementar la seguridad alimentaria y conservar adecuadamente los recursos naturales, como sí lo ha sido demostrado fehacientemente por el proyecto Saraguro.

5. Conclusiones y Recomendaciones



El proyecto implementó un enfoque *desde la base* y potenció los recursos endógenos; la mayoría de las actuaciones se apoyaron en una estrategia acertada de formación de líderes capaces de transmitir conocimientos y experiencias *de igual a igual*. La capacitación, la asistencia técnica y la difusión han sido los pilares importantes para que las tecnologías desarrolladas hayan sido aceptadas y hoy utilizadas por los agricultores y sus familias; esto ha contribuido a la permanencia de los campesinos en su medio y supone un impacto importante sobre la sostenibilidad de la agricultura y la organización territorial. En el área en estudio, el número de personas que emigran por año es menor al de otras localidades, y nuevas familias han venido a instalarse en la zona.

En los proyectos de investigación para el desarrollo humano y la lucha contra la pobreza deben mantenerse de forma constante los esfuerzos para mejorar la cooperación científica entre las instituciones y la población afectada. En ese sentido, el Sistema CGIAR -a través del el CIMMYT, CIP, y particularmente el INIAP- han ofrecido al proyecto en Saraguro, una estructura estable sobre la que puede aplicarse el modelo de planificación de *Aprendizaje Social* para la reducción de la pobreza, con un contexto favorable para integrar nuevos agentes e instituciones y generar alianzas estratégicas de cooperación científica.

Finalmente, se puede señalar que en Saraguro, bajo la conducción y liderazgo del INIAP, se ha generado un modelo de proyecto de investigación para el desarrollo en la Zona Andina de Ecuador, que de forma efectiva y con escasas inversiones desarrolla los sistemas de producción y contribuye a la lucha contra la pobreza, la inseguridad alimentaria y la degradación de los recursos naturales. La replicación del modelo en otras zonas de montaña puede ser un primer paso en la difusión de la metodología y tecnologías generadas.

Referencias Bibliográficas

- Ashby, J.** (1993). Diagnóstico Participativo. Segundo Módulo. Proyecto de Investigación Participativa. IPRA - CIAT. Documento de Trabajo. Cali, Colombia. 39 p.
- Alier, J.; Cazorla, A. y De los Ríos, I.** (2001). Los proyectos de desarrollo en un ámbito local urbano y su relación con el capital social: Análisis del Plan Villaverde-Usera. In: La Ingeniería de proyectos en España: estado y tendencia. Ed.: Cano, J.L.
- Barrera, V. y Coronel, J.** (2005). Informe Anual de Labores 2005. Proyecto Diversificación y tecnificación de los sistemas de producción para la reducción de la pobreza, la degradación ambiental y la inseguridad alimentaria: Saraguro, Ecuador. INIAP-CIP-CIMMYT. Quito, Ecuador. 53 p.
- Barrera, V.; León-Velarde, C.; Grijalva, J. y Chamorro, F.** (2004). Manejo del Sistema de Producción "Papa-Leche" en la Sierra ecuatoriana: Alternativas Tecnológicas. Editorial ABYA-YALA. Boletín Técnico No. 112. INIAP-CIP-PROMSA. Quito, Ecuador. 196 p.
- Carney, D.** (1998). Sustainable Rural Livelihoods –What Contribution can we make? Department for International Development, London, ISBN 1 86192 082 2.
- Cazorla, A.; De los Ríos, I. y Morales, J.** (2006). Modelos de planificación y políticas de investigación para la lucha contra el hambre y la pobreza. En El fin del hambre en el 2025: Un desafío para nuestra generación. Artes Gráficas Cuesta S.A. Madrid, España. pp. 273-317.
- Cazorla, A.** (2004). Modelos de planificación para el desarrollo de la sociedad. En Trabajando con la gente: Modelos de planificación para un desarrollo rural y local. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España. pp. 53-81.
- Collinson, M. and Tollens, E.** (1994). The Impact of the International Agricultural Research Centres: Measurement, Quantifications and Interpretations. Consultative Group on International Agricultural Research CGIAR. Issues in Agriculture N° 6. Washington, D.C.
- Friedmann, J.** (1993). Toward and Non-Euclidean Mode of Planning. In: Journal of American Planning Association, 482. Chicago.
- IFAD.** (2001). Rural Poverty Report: The Challenge of Ending Poverty. IFAD. Rome, Italy.
- Hardie, J.** (1988). Measuring Development Effects of Agricultural Research in the Third World. Case Study Methodologies. Paper prepared for the Rutgers University/ISNAR Agricultural Technology Workshop, July 1988.
- Hart, R.** (1980). Agroecosistemas: conceptos básicos. CATIE, Turrialba – Costa Rica. 211 p.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC); Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).** (2002). III Censo Nacional Agropecuario: Resultados Nacionales, Provinciales y Cantonales. Volumen 1. Quito, Ecuador.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).** (2001). Censo Nacional de Población y Vivienda: resultados Nacionales, Provinciales y Cantonales. Volumen 1. Quito, Ecuador.

- León-Velarde, C. y Barrera, V.** (2003). Métodos bio-matemáticos para el análisis de sistemas agropecuarios en el Ecuador. Editorial Tecnigrava. Boletín Técnico No. 95. INIAP-CIP-PROMSA-SLP. Quito, Ecuador. 187 p.
- Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios (PROMSA).** (2005). Evaluación de Resultados del Fondo Competitivo. http://www.mag.gov.ec/promsa/Eva_res_FC.htm
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD.** (2001). Informe sobre Desarrollo Humano Ecuador 2001. Ediciones Rimana. Quito, Ecuador. 289 p.
- Scherr and Yadav.** (1995). Land degradation in the developing world: implications for food, agriculture, and the environment. Discussion Paper 14. International Food Policy Research Institute, Washington, DC, USA.
- Scobie, G.** (1979). Investment in International Agricultural Research: Some Economic Dimensions. Staff Working Paper N° 361. World Bank, Washington, D.C.
- Trueba, I.** (2006). El hambre: En El fin del hambre en el 2025: Un desafío para nuestra generación. Artes Gráficas Cuesta S.A. Madrid, España. pp. 31-124.
- Twomlow, S.; O'Neill, D.; Sims, B.; Ellis-Jones, J. and Jafry, T.** (2002). An Engineering Perspective on Sustainable Smallholder Farming in Developing Countries. *Biosystem Engineering* (2002) 81(3), 355-362.
- UIDRS, Unidad de Innovación en Desarrollo Rural Sostenible.** (2003). *Evaluación intermedia del Proyecto de Cereales Saraguro, Ecuador (PCS)*. Informe Julio 2003.
- Winkelmann, D.** (1998). CGIAR Activities and Goal: Tracing de connections. Consultative Group on International Agricultural Research CGIAR. Washington, D.C.
- World Bank.** (2006). World Development Indicators 2006 CD ROM (Single User). Washington, DC, USA.
- World Bank.** (2005). Poverty in Ecuador: A regular series of notes highlighting recent lessons emerging from the operational and analytical program of the World Bank's Latin America and Caribbean Region. En breve. May 2005 No 71. Washington, DC, USA. 4 p.



REPÚBLICA DEL ECUADOR



MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL CHUQUIPATA