

INICIATIVAS CONCERTADAS PARA EL DESARROLLO LOCAL EN ASENTAMIENTOS AISLADOS DE DIFÍCIL ACCESO

Liliana Llanes Robaina

Lic Química

Profesora Universidad de Cienfuegos, Cuba

lilianes@ucf.edu.cu

Pedro Rafael Pretel Olite

Profesor Auxiliar Universidad de Cienfuegos, Cuba

MSc Sobre el Manejo y Conservación de Recursos Naturales Tropicales, Ing Pecuario

pretel@deleg.perla.inf.cu

RESUMEN

La intervención se realizó en tres asentamientos agrícolas del macizo montañoso de Guamuhaya en la provincia de Cienfuegos, Cuba. Los principales problemas socio económico que afectan dichos asentamientos abarcan entre otros: Dependencia económica del cultivo del café; Suelos erosionados por causas naturales y antrópicas; Proliferación de especies de plantas invasoras en las áreas de cafetales; Deforestación de patios, parcelas y bosques naturales aledaños a la comunidad y tala indiscriminada como recurso energético. Otras de las problemáticas identificadas fue el no acceso a los servicios de energía eléctrica. El objetivo de la intervención se fundamentó en la gestión del desarrollo local mediante la potenciación de los recursos locales a través la implementación de un proyecto concebido y concertado entre los beneficiarios, los involucrados y las autoridades locales, que promovió la diversificación de la producción agropecuaria al introducir además de la producción cafetalera la reforestación de áreas degradadas con especies maderables y frutales. Para lograrlo se implementaron programas de manejo integrado de plagas, manejo de suelos y nutrición de las plantas, salud animal alternativa, manejo Integrado de malezas, y el uso del agua como energía renovable para la producción de electricidad. Como resultado se crean tres viveros para la producción de posturas de café, y árboles forestales y frutales, utilizadas en la recuperación de 125ha de café, 19 ha reforestadas en áreas degradadas, y 10ha de patios y franjas hidrorreguladoras; Se fomentaron 3ha para la producción de plantas medicinales, ornamentales y condimentos, se repararon los caminos (5 Km. El Mamey, 7 Km. Hoyo de Padilla y 14 Km. Cimarrones); y se electrificaron 204 viviendas con energía renovable del agua a través de minihidroeléctricas. Al unísono se trabajó en la capacitación y concientización y se logró la participación de niños en concursos sobre medio ambiente y energía renovable; y la limpieza y pintura de las áreas de los asentamientos. Estos resultados nos permitieron concluir que: El desarrollo local es posible en asentamientos aislados cuando se ejecutan proyectos concertados en los que es importante el criterio de los beneficiarios y los involucrados, que sean ellos los

que tomen las decisiones, ello garantiza la incorporación masiva de todos por igual. La participación y apoyo de las autoridades locales es fundamental para el logro de los objetivos propuestos. Estimular la potencialización de los recursos endógenos locales con un correcto análisis de la vocación de los suelos y la capacitación de los productores para ejecutar paquetes tecnológicos adecuados, permite la recuperación de la producción agropecuaria. La reforestación con árboles maderables y frutales, además de proteger y mejorar las condiciones de los suelos, estimula una pequeña industria local artesanal que constituye una valiosa fuente de ingresos familiares. Y la utilización del agua para la producción de energía eléctrica, permite mejorar la calidad de vida de los pobladores de esos asentamientos, utilizando energías alternativas renovables, al tiempo que reduce el consumo de combustible fósil y la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

Palabras claves: Desarrollo local; Concertación; Calidad de vida; Producción agrícola; Energía renovable; Medio Ambiente

INTRODUCCION

El desarrollo local en territorios eminentemente agrícolas debe estar encaminado a potenciar al máximo sus capacidades productivas. Para ello el municipio debe crear los incentivos necesarios que propicien un correcto uso de las tierras, así como lograr que los campesinos eleven constantemente el nivel de su calidad de vida y se sientan útil en sus propiedades

El desarrollo local y comunitario posee como objetivo esencial potencial la competencia municipal para componer sus diagnósticos y estrategias de desarrollo a partir de la capacitación que proporcionan las ciencias sociales y humanísticas, así como la generación de un ambiente de innovación social y tecnológica que propicie enfrentar con éxito los complejos retos del desarrollo sostenible y equitativo en los momentos actuales (Limia, 2006).

Podemos definir el desarrollo económico local como un proceso en el cual se utiliza el potencial existente en el territorio para producir un crecimiento económico, social y cultural, que conduzca a la mejora del bienestar de la población. Cuando la comunidad local es capaz de liderar este proceso de desarrollo estamos en presencia del denominado desarrollo local endógeno (Vázquez Barquero, 1988).

Pero un proceso de desarrollo local no surge espontáneamente, sino que se forma e implementa como opción en respuesta a necesidades – intereses – fines (Hernández 2006) lo que requiere un conjunto de reglas que aseguren las decisiones optimas para cada momento. De tal forma que se reconoce el desarrollo local, como un proceso de transformación de las condiciones – económicas, sociales y culturales- y de las relaciones sociales en los espacios locales, mediante el desarrollo de una cultura y un estilo participativo, que involucre la acción integrada de la mayor diversidad de actores sociales, en la generación de los procesos de cambios encaminados al mejoramiento de la calidad de vida.

No obstante, ingredientes importantes como la participación ciudadana, las competencias municipales, el Plan de Desarrollo Urbano Local, la existencia de programas sociales, la inversión de recursos en infraestructura social y física, entre otros, son elementos que profundizados y sistematizados en función del desarrollo humano, pudieran acelerar y hacer más eficiente el papel del municipio como instrumento para la elevación de la calidad de vida (Limia, 2006).

Vincular una iniciativa pública a su entorno social, político, institucional, técnico y económico constituye hoy un indicador de éxito para su aplicación pues en la mayoría de los casos la dificultad está no en la falta de opciones sustantivas potenciales, sino en la incapacidad para diseñar, negociar y llevar adelante un proceso que nos haga avanzar desde la situación en que estamos ahora hasta allí donde queremos llegar (Fischer et al, 1996)

Estas acciones son necesarias, si se quiere detener el éxodo rural, traducido en un despoblamiento de estas zonas rurales y de las comunidades pequeñas no ligadas a entidades urbanas. Este fenómeno se acompaña generalmente de una mutación profesional (el éxodo agrícola), pues las poblaciones no sólo abandonan el mundo rural, sino también los oficios ligados a la tierra que cultivaban.

Comparando las migraciones del bienio 1995-1997 con las del 1998-2000, se identifican entre los municipios receptores los que albergan las capitales provinciales, que atraen población de forma mantenida como consecuencia entre otras, de su posición privilegiada en la localización de nuevos

actores económicos. Mientras otros municipios receptores conforman áreas donde de forma directa o irradiada se localizan los más importantes polos de desarrollo turístico del país, o se desarrollan otras ramas industriales o agropecuarias (Montes 2001).

Este es el caso del municipio Cumanayagua, provincia de Cienfuegos Cuba, más del 50% de sus tierras se encuentran en un ecosistema montañoso, frágil y vulnerable, donde la cultura del montañés se impone, y que sin embargo enfrenta los problemas de migración, dado en lo fundamental por las dificultades cotidianas que afronta su población para lograr estándares de vida al menos parecidos a los de las ciudades. La falta de tecnologías apropiadas para la explotación de la tierra y el tratamiento de las cosechas en zonas donde la conservación es fundamental dado lo difícil del acceso, y la falta de energía eléctrica, en un país donde el 96% de la población disfruta de dicho servicio, han provocado que el montañés se desestime y baje a las ciudades buscando mejores condiciones de vida.

En la solución de los problemas comunitario se han llevado a cabo múltiples acciones, sin embargo poco ha cambiado la realidad. La falta de una multi, inter y tran sectorialidad de los actores involucrados en el proceso y su vinculación estrecha con las masas, en la búsqueda de una solución común a los problemas, desmotiva la participación ciudadana, conllevando al fracaso de las intervenciones, incrementando el descontento, acrecentado el éxodo poblacional.

La CONCERTACIÓN es, en general, un proceso participativo en el cual los actores locales analizan, debaten y acuerdan propuestas para el desarrollo de su comunidad. La meta es aunar los medios, recursos y capacidades de los diversos actores locales, de distintos sectores, y sintetizar intereses comunes en pro del desarrollo local; asumiendo responsabilidades conjuntas (Pretel et al, 2010). A través de la concertación podemos general procesos de transformación de las condiciones económicas, sociales y culturales y de las relaciones sociales en los espacios locales, con un estilo participativo que involucre la mayor diversidad de actores sociales, encaminados al mejoramiento de la calidad de vida.

En este trabajo analizaremos la aplicación de iniciativas concertadas para la gestión del desarrollo local en tres asentamientos rurales aislados de difícil acceso.

DESARROLLO

El área de intervención son tres asentamientos pequeños enclavadas en la zona montañosa del macizo Guamuhaya, municipio Cumanayagua, Provincia de Cienfuegos, Cuba. Los tres asentamientos se dedican en lo esencial al cultivo del café el que ha tenido en los últimos años un importante deterioro. Los tres asentamientos en cuestión son: **El Mamey** se localiza en el Consejo Popular Crucecitas, municipio Cumanayagua, provincia de Cienfuegos, a los 22° 03' 20" de latitud Norte y a los 80° 08' 40" de longitud Oeste, su vial de acceso se intercepta en el asentamiento Entronque de Minas con la carretera de Cumanayagua a Manicaragua, a 21,0 Km. al SE de la cabecera municipal, a 590,0 m. de altitud. **Cimarrones** se localiza en el Consejo Popular Crucecitas municipio Cumanayagua, provincia de Cienfuegos, a los 22° 01' 05" de latitud Norte y a los 80° 05' 05" de longitud Oeste, en las Montañas de Trinidad, en el vial de Crucecitas a Cuatro Vientos, 24 Km. al SE de su cabecera municipal, a 500 m de altitud y con una extensión territorial de 0.05 Km² y **Hoyo de Padilla** se localiza en el Consejo Popular Las Moscas, municipio Cumanayagua, provincia de Cienfuegos, a los 22° 02' 20" de latitud Norte y a los 80° 13' 35" de longitud Oeste, en las Montañas de Trinidad a 155 m de altitud y su acceso vial se intercepta con el terraplén Las Moscas - Cumanayagua, a 7 Km. del asentamiento Las Moscas y 20 Km. al Sur de la cabecera municipal.

Beneficiarios

ASENTAMIENTO	VIVIENDAS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	NIÑOS
Hoyo de Padilla	45	64	67	131	15
Cimarrones	42	69	57	126	10
El Mamey	117	162	121	283	25
TOTAL	204	295	245	540	50

Para realizar una intervención comunitaria es necesaria la descripción de la realidad, verificar que las condiciones locales sean favorables, apreciar la oportunidad de iniciar un proceso de concertación y orientar el proceso. En el de cursar de este proceso se hace necesario que estén presente las formas

de comunicación entre actores: Información (acción de una persona o institución de dar a conocer su opinión, su decisión, su proposición sobre un tema definido); Consulta (acción de una persona o institución de tomar conocimiento de la opinión, proposición, preferencias de otras personas o instituciones sobre un tema definido. Se puede hablar de intercambio o debate); Concertación (Es un proceso de deliberación entre partes que conducen a la obtención de acuerdos voluntarios y al establecimiento de límites a las diferencias entre actores con intereses diversos) (Thevoz, 2006).

El acercamiento a la realidad de la comunidad constituyó el primer momento en la acción de Concertación. Este momento fue importante para la comunidad que tuvo la oportunidad de reflexionar sobre su realidad y para las personas y organizaciones cuyas intenciones eran las de contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de la población y a la elevación de su calidad de vida. Se hizo imprescindible comprender sus problemas, sus necesidades y valorar e identificar sus potencialidades, la experiencia y los recursos locales que pudieran ser utilizados para abordar las soluciones a las problemáticas que se identifiquen y las barreras que impiden o frenan el desarrollo de estas (Pretel et al, 2010). Se aceptó como planteamiento inicial las problemáticas planteadas en las asambleas de rendición de cuentas a los delegados (Gobierno) por los habitantes de los asentamientos, se consideró esta como la primera Consulta realizada. Se recogieron los planteamientos en acta.

La propuesta del gobierno municipal a la Delegación Provincial del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente en Cienfuegos (CITMA) para que canalice la propuesta constituyó el segundo momento del proceso. Se produjo la primera concertación Gobierno - CITMA estableciéndose el compromiso de intervención por este. Posterior a este paso ambos Gobierno – CITMA procedieron a reunirse con los asentamientos para informar la marcha del proceso generándose un clima de confianza para que todas las partes sintieran que sus necesidades estaban incluidas (Fried Schnitman, 2005)

El tercer momento del proceso lo constituyó el acercamiento a la realidad de los asentamientos involucrados vinculados al ecosistema montañoso Guamuha, uno de los más importantes del país y sus características propias le confieren gran fragilidad y vulnerabilidad. Las zonas donde se sitúan estos tres asentamientos juegan un papel crucial en la conservación de la calidad de los recursos hídricos de fuentes de abasto a poblaciones tan importantes como las ciudades de Cienfuegos y Santa Clara, ambas cabeceras provinciales. Este proyecto, al tiempo que trabaja en la solución de problemas sociales, incentivando el desarrollo local, contribuye de manera significativa al establecimiento de un corredor ecológico, por lo que sus resultados pudieran ser interesantes, como estudio de caso a replicar en otros sitios del país.

El estudio de su línea base enmarcada en los aspectos generales del medio natural y socioeconómico, incluida la caracterización general del medio natural y los factores socioeconómicos en general permitió identificar que la acción fundamental de sustento de la comunidad depende de la agricultura. El universo de los principales problemas socio económico abarca entre otros:

- Dependencia económica del cultivo del café
- Suelos erosionados por causas naturales y antrópicas.
- Proliferación de especies de plantas invasoras en las áreas de cafetales.
- Deforestación de patios, parcelas y bosques naturales aledaños a la comunidad.
- Tala indiscriminada como recurso energético.

Otras de las problemáticas identificadas en estos asentamientos fue el no acceso a los servicios de energía eléctrica, considerado una de las mayores aspiraciones de la población cubana debido a su positiva influencia sobre el mejoramiento y mantenimiento sistemático de sus condiciones de vida que contribuyen a la garantía de su bienestar, nivel y calidad de vida.

A la problemática expuesta se adiciona que estos asentamiento en los últimos años han sufrido los embates directos de varios ciclones tropicales de gran intensidad y han debido enfrentar la más aguda sequía en los últimos 100 años; fenómenos meteorológicos y climáticos que han provocado daños considerables al ecosistema, con incidencias negativas en la conservación de la vegetación y los suelos.

Posteriormente realizamos un proceso de Concertación CITMA - Comunidad para la búsqueda en conjunto de las posibilidades reales de solución de los problemas planteados. Este momento se convirtió en un proceso constructivo generativo en el cual se puso de manifiesto todo el caudal de conocimiento de los asentamientos en función de la solución de sus problemas. En una primera instancia, se realizan varios contactos entre CITMA y las instituciones participantes técnicas y de apoyo, para ponerlas al tanto de la situación lograr su participación y analizar las posibles variantes a utilizar. Es aquí que CITMA convoca a un taller con la participación de los (as) beneficiarios, las instancias de gobierno local y las técnico - administrativas del territorio, las instituciones y organizaciones de apoyo, conjuntamente con las agencias externas o financiadoras, para analizar y discutir la situación existente en cada asentamiento, y propiciar la toma de conciencia y el compromiso de los participantes de cambiar o transformar dicha problemática. En este momento todos los participantes se reconocen y se coordinan para llevar a cabo el proceso de gestión del futuro proyecto. Como resultado significativo de este momento se constituye el Cuadro de Actores y el Grupo Gestor constituido por los actores estratégicos del proyecto, representantes de la comunidad, del Gobierno Local, de las instancias técnico – administrativas, de las instituciones contrapartes directas del proyecto. Este Grupo tuvo como funciones fundamentales la coordinación y la gestión de todo el proyecto. Este momento tuvo prioridad especial ya que a través de él se sensibilizó y comprometió a todas las personas e instituciones a cooperar en las acciones de desarrollo de los asentamientos. Se identificó y reconoció el papel de cada actor en el proceso de gestión del proyecto y los aportes o recursos que puedan ponerse a disposición del mismo.

El **CUADRO DE ACTORES** quedo conformado de la siguiente forma

RESPONSABLES: Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio ambiente (CITMA) / Gobierno

BENEFICIARIOS: Comunidades El Mamey, Cimarrones y Hoyo de Padilla.

INVOLUCRADOS: Comunidades / Empresa Hidroenergía Cienfuegos / Empresa Municipal Agropecuaria (EMA) / Sociedad Cubana para la Promoción de las Fuentes Renovables de Energía (CUBASOLAR)

AUTORIDAD POLITICA: Gobierno / Delegado

EXPERTOS: CITMA / Comunidades / Empresa Hidroenergía Cienfuegos / Empresa Municipal Agropecuaria (EMA)/ CUBASOLAR

ENTIDAD FINANCIERA: CITMA / Programa de Pequeñas Donaciones del fondo Mundial para el Medio Ambiente / Empresa Hidroenergía Cienfuegos

Posteriormente se estableció el cuadro de relacionamiento entre los actores y los factores a los que pueden estar expuestos, en este sentido la propuesta fue la siguiente

CUADRO DE RELACIONAMIENTO ENTRE ACTORES Y FACTORES

FACTORES	ACTORES
	Responsables-Beneficiarios-Involucrados-Autoridad política-Expertos-Entidad financiera
Geográficos y Físicos	Necesidad de preservar el lugar, Gran interés por seguir habitando la zona, Necesidad de mantener niveles de producción y proteger recursos naturales, Preservar los valores naturales
Socio cultural histórico	Garantizar que las nuevas propuestas estén de acuerdo con las costumbres y tradiciones de la zona, Garantías de mejora de calidad de vida, Necesidad de preservar las tradiciones en la producción agrícola, Necesidad de solución para los problemas existentes en los asentamientos.
Económicos financieros	Garantizar el uso óptimo de los recursos, Incrementar los ingresos y elevar el estándar de vida, Incrementar los niveles productivos y con ello las ganancias, El aumento de población a dar servicio aumenta gastos iniciales pero conlleva nuevas fuentes de ingresos, Dada las características de las plantaciones se alargan los tiempos para la recuperación de la inversión
Medio ambientales	Necesidad de preservar los recursos naturales de la zona e incrementar el área verde, Necesidad de reducir las afectaciones al Medio Ambiente, Lograr una adecuada calidad ambiental, Velar por que las obras no agredan al Medio Ambiente
Político institucionales	Responsabilidad de velar porque se consideren y se cumplan las políticas establecidas, Necesidad de mayor monitoreo en la zona porque se incorporan

Jurídico legales	nuevos sistemas cuyo accionar e influencia no se puede prever, Velar por el cumplimiento del proceso legal y hacer los trámites debidos Responsabilidad de velar porque se consideren y se cumplan todas las regulaciones vigentes, Cumplir lo establecido en la legislación vigente, Responsabilidad de velar porque todos los organismos cumplan con las disposiciones legales
Técnicos	Responsabilidad de velar por la correcta aplicación correcta de los paquetes tecnológicos y las normas técnicas. Responsabilidad de aplicar correctamente los paquetes tecnológicos, Generar las soluciones tecnológicas de proyecto que den respuesta a todos los problemas técnicos que surjan durante la proyección y la ejecución de la obra
Psicoindividuales	Adaptación a la convivencia con nuevos sistemas tecnológicos, Generar una solución de proyecto que satisfaga estética y funcionalmente a los Beneficiarios

Posterior a esto se elaboró el proyecto, para ello CITMA procedió a consultar a los involucrados los proyectos de la Empresa Municipal Agropecuaria para recuperación cafetalera y reforestación; Hidroenergía Cienfuegos para electrificación de viviendas con mini hidroeléctricas; CITMA para capacitación y educación ambiental. Con los proyectos concluidos se convocó un taller de concertación con participación de los beneficiarios y los involucrados para intercambiar criterios, aprobándose las propuestas con las enmiendas requeridas. CITMA elaboró y compatibilizó el documento de proyecto final, adentrándonos en la en la tercera etapa que es la EJECUCIÓN de proyecto.

El proceso de intervención participativo comunitario se efectuó tomando en cuenta las características particulares de nuestro sistema social (Schweizer-Ries et al, 2001), logrando la correspondencia entre el paradigma de implementación y las condiciones institucionales, legales, socio económicas y culturales concretas locales y del país, así como de la ética de los profesionales involucrados (Nieuwenhout et al, 2001).

Para la recuperación de la producción agropecuaria se aplicó un programa de trabajo basado en los siguientes pilares:

Manejo integrado de plagas

- Un sistema de monitoreo de plagas y enfermedades llevado a cabo de conjunto entre los productores y la Estación Territorial de Protección de Plantas.
- Uso racional de los productos químicos disponibles para algunos cultivos basado en el sistema de monitoreo de plagas y enfermedades sin poner en peligro los enemigos naturales de los patógenos de las plantas.
- Programas de Control Biológico basado en el uso de entomofagos (Insectos que comen o parasitan otros insectos, *Trichogramma* sp. Entomopatogenos (Bacterias, hongos y virus que son enfermedades de insectos los más importantes en uso son: *Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana*, *Verticillium lecanii* y *Metarhizium anisoplae*). Uso de antagonistas de patógenos del suelo que incluyen el hongo *Trichoderma* [sp]. Nemátodos (sobre todo *Meloidogyne* sp usando el hongo *Paecilomyces lilacinus*). Utilización de hormigas. Este es el caso del control del Tetuán del Boniato (*Cylas formicarius*), usando la hormiga leona (*Pheidole megacephala*). Uso de pesticidas naturales para el control de plagas y malezas. Algunos productos de extractos de plantas, principalmente derivados del NIM (*Azadirachta indica*), *Melia azedarach*, *Solanum globiferum*, *Nicotiana tabacum* y *Gliricida sepium*.

Manejo de suelos y nutrición de las plantas.

- Uso de suelos según su vocación. Se basa en los estudios nacionales acerca de la clasificación de la agro-productividad de tierras para cada uno de los cultivos.
- Uso de enmiendas para la mejora de suelos tales como materiales orgánicos, zeolita y abono verde.
- Uso de enmiendas para la conservación y rehabilitación de suelos, que incluyó la aplicación de medidas básicas antierosivas y de conservación de los suelos; el correcto cambio de uso y la adopción de tecnologías y procedimientos apropiados.

- Laboreo reducido. Reducción de las labores debido al uso de alternativas para el control de malezas.
- Uso racional de fertilizantes inorgánicos por medio de un sistema de estudio de los elementos nutrientes del suelo (estudio agro-químico de suelos).
- Uso de Biofertilizantes. Las alternativas más importantes usadas como fertilizantes son:
 - ✓ Microorganismos fijadores de nitrógeno. Producen fijación del N por vías simbiótica (Azoospirillum, Azotobacter) y no simbiótica (Rhizobium).
 - ✓ Bacterias fósforo-solubilizadoras. Algunas bacterias del género Bacillus promueven la solubilización de fósforo hacen el PO₄ disponible para las plantas de complejos insolubles minerales a complejos solubles.
 - ✓ Micorrizas Vesículo-Arbusculares (MAV). Hongos que penetran las raíces y ayudan a tomar el fósforo y otros nutrientes. Esta es una de las alternativas más importantes que tienen probado su influencia positiva en el rendimiento de las cosechas.
 - ✓ Uso de alternativas orgánicas tales como vermicompost, compost natural o compost aeróbico usando inoculantes (biotierra), de varias fuentes primarias tales como estiércol del ganado vacuno, cerdos, ovejas y aves, residuos de alimentos y residuos de la cosechas.
 - ✓ Uso de la rotación de cultivos y sistemas de intercalamiento.

Programa de salud animal alternativa.

- Un sistema de monitoreo por medio de la infraestructura de las empresas apoyado por el Instituto de Medicina Veterinaria.
- El uso de alternativas para el diagnóstico de enfermedades de los animales.
- Medicina Alternativa usando productos nuevos de extractos de plantas. Por ejemplo las drogas naturales: Zeotan, Nicomisol y Equimisol.
- Medicina Alternativa usando acupuntura y otras prácticas como la homeopatía veterinaria.
- Uso de biopesticidas para controlar parásitos que viven en el suelo y los pastos.
- Sistemas Integrados de producción animal usando prácticas de manejo para el combate de parásitos y patógenos.

Manejo Integrado de malezas: Basado en el uso de técnicas de señalización, esquemas de rotación de cosechas y combinación de métodos químicos y culturales.

La implementación de estos programas permitió: La selección y recuperación en los tres asentamientos de las áreas en las que se puede continuar produciendo café, teniendo en cuenta la vocación de los suelos según el cartograma y el estado físico de los mismos. Las áreas seleccionadas fueron sometidas a un programa de mejoramiento de suelos con materia orgánica, y la adopción de tecnologías y procedimientos apropiados para el cultivo. Las plantaciones que estaban en condiciones de continuar en producción fueron sometidas a un programa de labores agrotécnicas y las que estaban en muy mal estado se sometieron a un programa de demolición y reposición.

Con vistas a cubrir las posturas necesarias para el fomento de las plantaciones de café, así como para reforestar con maderables y frutales aquellas áreas que se demolieron, se creó en cada asentamiento un vivero con la siguiente composición de especies. Café (*Coffea arábica*) maderables [pino (*Pinus cubensis*, Griseb), majagua (*Hirbicus elatus* (L), St. Hil), cedro (*Cederla mexicana*, M. J. Roem), cuajanié (*Pruns occidentales*, SW), yamagua (*Guarea trichilioides*, Lin), cera (*Chimarris cymosa*, Jacq), mantequero (*Magnolia cubensis*, Urb) y caoba (*Swietenia mahogani* (L), Jacq)]; frutales [chirimoya (*Annona cherimolia*, Mill), guanábana (*Annona muricata*, L.), anón (*Annona squamosa*, Lin), durazno (*Diospyro discolor*, Willd), aguacate (*Persea americana*, Mill), guayaba (*Psidium guajaba*, Lin)]. Se logró una adecuada composición de especies incluyendo endémicas locales y rústicas recomendada por el sistema estatal forestal para el fomento en la zona.

El programa de reforestación se amplió a las franjas hidrorreguladoras de los ríos que proporcionan el agua para la electricidad así como en patios y parcelas aledaños a los asentamientos y de áreas deforestadas elevando la diversidad ecológica y logrando índices de supervivencia y desarrollo satisfactorios. Además se fomentaron áreas en cada asentamiento para el cultivo de plantas medicinales, ornamentales y condimentos las que han sido de gran utilidad en los programas de salud, la culinaria de la zona y como fuentes de ingresos.

El otro gran problema de estos asentamientos, la electrificación, fue realizada estudiándose todas las posibles soluciones, evaluando sus aspectos sociales, medioambientales y económicos y que permitieron arribar a las siguientes conclusiones:

- ✓ Mejorar y mantener el servicio eléctrico con Grupos Electrógenos Diesel requiere el constante suministro de combustible, lubricantes, partes y piezas de repuestos, así como los requerimientos de una operación y mantenimiento por personal calificado. En estas condiciones se ha demostrado que la generación local con estos equipos es insostenible. Para garantizar la fiabilidad en el servicio es necesario además duplicar las instalaciones y disponer de una capacidad de almacenaje de combustible para garantizar el funcionamiento en épocas de lluvia. Se continuara contribuyendo al deterioro ambiental y los costos ambientales externos por emisiones gaseosas son elevados.
- ✓ Debido a las características topográficas, la baja densidad demográfica de estas zonas, la distancia que los separa del Sistema Electroenergético Nacional (SEN) y los altos costos de inversión no es posible, incluso a largo plazo, la electrificación de estos asentamientos por el SEN.

Dada las características de estos asentamientos objeto de intervención, de estar concentrados y disponer de corrientes superficiales de agua, el proyecto concebido y concertado utilizó como la forma más viable, la instalación de pequeñas turbinas que propulsadas por agua mueven un generador denominadas mini hidroeléctrica.

La electrificación por mini hidroeléctrica de estos asentamientos demostró ser la solución óptima, tanto desde el punto de vista de confiabilidad como por sus costos totales (inversión y operación) a mediano y largo plazo, constituyendo la solución sostenible y respetuosa con el medio ambiente que posee la más alta adaptabilidad a las condiciones demográficas, geográficas y climáticas del territorio. Para el éxito de esta alternativa se precisó: la necesidad de desarrollar un conjunto de actividades que comprenden continuar propiciando la elevación de la cultura energética y ambiental de la población sobre el uso y conocimiento de las fuentes renovables de energía, particularmente, la capacitación del personal local, los usuarios y a los miembros de la entidad Empresa Hidroenergía Cienfuegos sobre el correcto uso, operación, mantenimiento, preservación, custodia y protección de la tecnología incorporada de estas minihidroeléctrica mediante las diferentes modalidades de educación formal, no formal e informal.

Para el montaje de dicha tecnología en los tres asentamientos fue necesario construir tres pequeños embalses sobre los ríos (uno por cada asentamiento), que permiten el almacenamiento del agua que requieren las turbinas para mover los generadores. Dicha actividad fue ejecutada en su totalidad por los miembros de los asentamientos bajo la dirección de la Empresa Hidroenergía Cienfuegos. Para ello fue necesario transportar grandes cantidades de áridos, acero y cemento hasta los asentamientos, pero desde estas y hasta los lugares específicos donde se enclava cada embalse, dado lo difícil de los caminos, el traslado se realizó con tracción animal (mulos). Las tareas de encofrado, fundición de los muros y colocación de las tuberías que conducen el agua hasta los generadores fueron acometidas por la población en jornadas de trabajo voluntario fundamentalmente los fines de semana y requirieron de un año hasta dejar concluidas las obras. Estos pequeños embalses, requieren de obras constructivas complejas dadas las pendientes de los ríos, y las velocidades que alcanzan las aguas en temporadas de lluvias y ante fenómenos naturales como los ciclones.

En cada casa de maquina se instaló un generador de 55 kW que alcanza una potencia de generación efectiva de 45kW. El tiempo de trabajo medio en Hoyo de Padilla y Cimarrones es de 20 horas en temporada de lluvia y 10 horas en temporada seca, dependiendo de hasta donde se afecten los volúmenes de agua de los ríos, mientras que en Cimarrones es de 24 horas durante todo el año al disponer del caudal de agua suficiente. La generación promedio está sobre los 60MWh/año lo que representa el 80% de la capacidad del generador. La carga hidrostática promedio es de 80 metros, con un índice específico de consumo de agua de 6 m³/kWh. En cada asentamiento se colocaron bancos de tres transformadores 25kVA-7200/220-240 a la salida de los generadores y transformadores 10kVA 7200/220-240 para el suministro a los consumidores. Se conformaron las líneas de distribución y conductores estabilizando la calidad de la energía que se suministra (voltaje)

La transformación directa de la energía del agua en energía eléctrica tiene incidencia reducida sobre el medio ambiente. Solo en sistemas donde la potencia instalada sea muy elevada, que requiera de

grandes embalses, entonces se entraría a considerar el impacto sobre el suelo y el impacto paisajístico asociado. En las condiciones de este proyecto no se consideran efectos sobre los recursos ambientales. Por otro lado sus consecuencias socioeconómicas como se han visto son positivas, ya que permiten efectuar el suministro en situaciones extremas en las que los procedimientos habituales de electrificación no son viables. Se prevé un adecuado manejo de los residuos procedentes de estas turbinas y que se produzcan en casos de roturas o del desmantelamiento de estas instalaciones, cuya correcta eliminación o reciclaje será tenido en cuenta. El uso de la mini hidroeléctrica permitió eliminar el combustible fósil (kerosina) utilizado por las viviendas en la iluminación nocturna que es de 2 litros por vivienda mensual para un total de 4896 litros anuales

En la literatura consultada [Vallvé et al, 2001; Nieuwenhout et al, 2001; Schweizer-Ries et al, 2001 y Lorenzo, 2000] se reconocen como factores que aseguran el éxito de los proyectos de electrificación rural a los siguientes:

1. El aseguramiento de la calidad técnica a cargo de la Empresa Hidroenergía Cienfuegos.
2. El esquema de explotación socio-técnico-económico empleado garantizará la correcta operación de los sistemas, y la organización social y la participación comunitaria lograra mantenerlos funcionando. Se garantizó el entrenamiento de los usuarios y de los técnicos locales en el uso eficiente y racional de la energía, en la operación correcta de estos sistemas y en el mantenimiento primario, así como la limitación del consumo de energía de cada usuario.
3. El proceso de implementación se realizó desde el inicio sobre la base de la participación comunitaria tomando en cuenta todas las opiniones e ideas de todos y cada uno de los actores.
4. Se garantizan los incentivos adecuados que garanticen la formación de un fuerte sentido de pertenencia, colectivismo y cooperación entre los usuarios.

Desde el comienzo de los trabajos toda la comunidad fue involucrada y se produjo una efectiva integración social de los técnicos instaladores, lo que fue aprovechado para transmitir los elementos esenciales de una cultura de ahorro y uso eficiente. A pesar de que la comunidad tiene un alto sentido de pertenencia, colectivismo y cooperación, se instalaron metros contadores de energía en los objetivos electrificados, que son leídos mensualmente para el pago por el servicio.

Principales fortalezas:

- Arraigo de la población y estructura "frente a frente".
- Adecuado esquema de explotación socio-técnica.
- Limitación en el consumo de energía de cada usuario.
- Pago de los usuarios por la cantidad de energía consumida.
- Entrenamiento del técnico local e información permanente a la comunidad.

Paralelo a la solución de los problemas fundamentales de los asentamientos se trabajó en un programa de concientización y educación ambiental mediante cursos y talleres comunitarios, particularmente sobre: Buenas prácticas de forestación y reforestación, buenas prácticas de uso y conservación de los suelos, tecnologías y practicas apropiadas de labranza, cultivo y manejo sostenible de suelos, el uso eficiente de las fuentes renovables de energía y el ahorro de energía, practicas sobre captación, desinfección, ahorro y uso racional del recurso agua, y la protección y vigilancia comunitaria contra incendios forestales.

Del análisis de los resultados obtenidos en el estudio de índices, de los factores determinantes del modo y estilo de vida, y de las consultas para determinar la satisfacción de expectativas y necesidades, se puede afirmar que este proyecto fue exitoso en sentido general, corroborándose la viabilidad social del proyecto, al comprobarse la presencia de las siguientes condiciones: Arraigo comunitario y estructuración de persona a persona, espíritu de colectivismo y cooperación comunitaria, existencia de líderes sociales reconocidos, existencia de personal capacitado y de conocimientos básicos, disposición real para las aportaciones de apoyo a la instalación, mantenimientos y reparaciones, compatibilidad con la expectativa y predisposición subjetiva favorable frente a las nuevas tecnologías. Este proyecto ha permitido ir creando una conciencia hacia el desarrollo local sostenible, mediante la identificación y utilización de los potenciales de los asentamientos que ha propiciado una mejora económica y social de los pobladores vinculada con sus costumbres y arraigos.

Concluida la ejecución del proyecto se inicia la última etapa la de comprobación y puesta en marcha de las obras ejecutadas, realizando las comprobaciones necesarias en presencia de todos los expertos involucrados que darán el Visto Bueno. Se convoca un último taller de concertación en el cual CITMA - Beneficiarios organizan el uso y explotación y son los encargados del seguimiento, control y mantenimiento de las obras puestas en explotación, para ello se realizará un Plan de seguimiento y sistematización de las experiencias para facilitar que el proyecto cumpla con los siguientes requerimientos: Lograr el buen funcionamiento de los sistemas instalados garantizando la calidad de la mano de obra y los medios utilizados. Facilitar el mantenimiento y control de la infraestructura técnica instalada por parte del personal de las entidades involucradas.

Podemos entonces resumir que los principales resultados obtenidos en las intervenciones concertadas realizadas en cada asentamiento son:

1. Se recuperan y mantienen en producción 125ha de café.
2. Se recuperaron 19ha de suelos erosionados.
3. Se crearon tres viveros y entre los tres asentamientos se plantan 29 ha de forestales y frutales con participación popular.
4. Se crearon 3ha de producción de plantas medicinales, ornamentales y condimentos
5. Se electrificaron 204 viviendas con energía renovable procedente del uso del agua a través de minihidroeléctricas. Se reduce el consumo de combustible fósil en 4896 litros anuales dejándose de emitir a la atmósfera 27.77 ton de CO₂.
6. Se realizaron encuentros de capacitación con la comunidad entre temas como Medio ambiente, reforestación, manejo de viveros, fuentes renovables de energía, utilización eficiente del agua, etc.
7. Niños y miembros de los asentamientos participaron en concursos sobre medio ambiente y energía renovable.
8. Se limpió y pinto las áreas de los asentamientos.
9. Se reparan los caminos de los tres asentamientos (5 Km. El Mamey, 7 Km. Hoyo de Padilla y 14 Km. Cimarrones).

CONCLUSIONES

1. El desarrollo local es posible en asentamientos aislados cuando se ejecutan proyectos concertados en los que es importante el criterio de los beneficiarios y los involucrados, que sean ellos los que tomen las decisiones, ello garantiza la incorporación masiva de todos por igual (hombres, mujeres y niños) lo que favorece el éxito del trabajo
2. La participación y apoyo de las autoridades locales es fundamental para el logro de los objetivos propuestos.
3. Estimular la potencialización de los recursos endógenos locales con un correcto análisis de la vocación de los suelos y la capacitación de los productores para ejecutar paquetes tecnológicos adecuados, permite la recuperación de la producción agropecuaria.
4. La reforestación con árboles maderables y frutales, además de proteger y mejorar las condiciones de los suelos, estimula una pequeña industria local artesanal que constituye una valiosa fuente de ingresos familiares que disminuirá la presión sobre los ecosistemas.
5. La utilización del agua para la producción de energía eléctrica permite mejorar la calidad de vida de los pobladores de asentamientos aislados de difícil acceso al tiempo que reduce el consumo de combustible fósil y reduce la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.
6. El trabajo de capacitación constituye una herramienta fundamental en la concientización ambiental

BIBLIOGRAFÍA

- Fischer R., Kopelman, E., and Kupfer Schneider A.: Beyond Machiavelli: Tools for Coping with Conflict, Penguin Books, 1996.
- Fried Schnitman. D, (2005) Nuevos paradigmas, comunicación y Resolución de Conflictos – en La Trama de Papel, compilación de Aréchaga, Brandoni y Grisolia. Editorial Galerna, Buenos Aires.
- Hernández, J. L. (2006) Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo. Conferencia impartida en el Ministerio de Informática y las Comunicaciones (La Habana)
- Limia, M. (2006) Desarrollo local en Cuba. Editorial academia, La Habana Cuba.

- Montes, N. R; Lantigua, G. G; San Marfull, E. (2001). Exploración sobre las migraciones internas de las provincias y municipios de Cuba: 1995/1997 y 1998/2000 (La Habana: CEDEM).
- Nieuwenhout, E. D; Van Dijk J; A; Lasschuit, P. E; Van Roekel, G; Van Dijk V. A. P; hirsch, D; Arriaza, H; Hankins, M; Sharma B. D; Wade, H. (2001). Experience with Solar Home Systems in Developing Countries, in A Revieww. Prigrress in Photovoltaics: Research and Applications, 9, 455-474.
- Pretel, P. R;
- Schweizer-ries, P; Casper, C; Djuwita, R; Ramírez, E; Hidalgo de Ávila, E. (2001). Social Interventions to Achieve Success with Off-Grid Village Power Supply Systems: Case Studies from Indonesia, Spain and Argentina, in 17th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition. Munich: Oct.
- Lorenzo, E. (2000). Aproximación a una metodología para abordar proyectos de electrificación rural fotovoltaica. Madrid: Instituto de Energía Solar. Ciudad Universitaria. Edición en CD de European Communities, ENERGIE.
- Vallvé, X; Gafas G; Vosseler, I; Mitra, A; Torra, C; Izquierdo, S; Joyce, A; Blecua, V; Vezin, P; Schweizer-ries, P; Casper, C; y Vázquez, M. (2001). Key Parameter for Quality Analysis of Multi-User Solar Hybrid Grids (MSGs), in 17th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition. Munich: Oct.
- Vázquez Barquero, A. (1988a), Small-scale industry in rural areas: The Spanish experience since the beginning of this century, en K.J. Arrow (ed.) The Balance between Industry and Agriculture in Economic Development. Mcmillan, London.
- _____ (1988b), Desarrollo local. Una estrategia de creación de empleo, Pirámide, Madrid.