

# Una metodología para la sostenibilidad de los sistemas agrarios en Nicaragua

Crónica de enero de 2009

## FICHA TÉCNICA

PAÍS	NICARAGUA		ESPAÑA	
SUPERFICIE (km <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	129.494	-	504.782	-
POBLACIÓN (millones) <sup>1</sup>	5,46	(2004)	43,40	(2004)
IDH <sup>1</sup>	0,699	(2006)	0,949	(2006)
PIB per capita (PPP USD) <sup>1</sup>	2.441	(2006)	29.208	(2006)
POBREZA (% población < 1 USD/día) <sup>1</sup>	45,1	(2005)	-	(2005)
ESPERANZA DE VIDA (años) <sup>1</sup>	72,3	(2006)	80,7	(2006)
MORTALIDAD INFANTIL (%o) <sup>1</sup>	37	(2005)	5	(2005)
ALFABETIZACIÓN ADULTOS (%) <sup>1</sup>	80,1	(2006)	97,4	(2006)
SUPERFICIE AGRÍCOLA (km <sup>2</sup> ) <sup>2</sup>	53.260	(2005)	290.300	(2005)
REGADÍO (km <sup>2</sup> ) <sup>2</sup>	610	(2005)	38.000	(2005)
MAQUINARIA (tractores/km <sup>2</sup> ) <sup>2</sup>	0,05	(2006)	3,45	(2006)

<sup>1</sup> PNUD; <sup>2</sup> FAO.



**Objetivos del proyecto:** Elaborar, validar y desarrollar una metodología de evaluación de sostenibilidad de cultivos que permita mejorar el trabajo de los planificadores y técnicos en programas de desarrollo productivo.

**Duración:** 15 meses.

**Presupuesto:** 58.818,25 euros.

**Financiadores:** ISF-ApD, UPM, AgSystems (Grupo de cooperación).

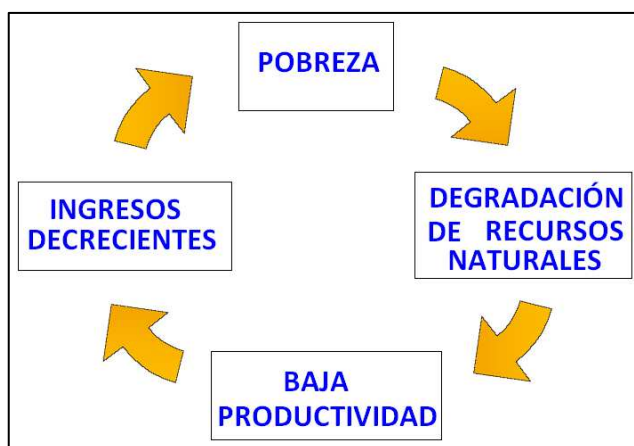
Por César González de Miguel (AgSystems, UPM); Carlos G. Hernández Díaz-Ambrona (AgSystems, UPM); Paloma García Moreno (ISF-ApD)

ISF ApD ha finalizado este mes el proyecto, iniciado en octubre de 2007, para establecer una metodología de análisis de la sostenibilidad de los sistemas agrarios en Nicaragua, lo que permitirá tomar medidas en las intervenciones de desarrollo productivo orientadas a la reducción de la pobreza rural.

La metodología se ha desarrollado, conjuntamente, con el Grupo de Cooperación AgSystems del Departamento de Producción Vegetal Fitotecnia, de la Escuela de Ingenieros Agrónomos (UPM), que mantiene diversas líneas de investigación en agronomía, entre las que destaca la modelización de sistemas de cultivo con diversas aplicaciones y persigue la transferencia de sus investigaciones al ámbito de la cooperación. También se ha contado con la cooperación del personal de La Cuculmea, asociación nicaragüense que colabora con ISF ApD desde 2004.

La necesidad de una metodología de este tipo está relacionada directamente con el papel que desempeña la agricultura en la economía de los países en desarrollo. Además, esta metodología aplicada a los proyectos de cooperación se enmarcan en los dos Objetivos de Desarrollo del Milenio para “erradicar la pobreza extrema y el hambre” (nº1) y “garantizar la sostenibilidad del medio ambiente” (nº7).

El vínculo más evidente es que un deterioro del medio ambiente produce una pérdida de fertilidad del suelo, lo que implica pérdida de productividad, tanto agrícola como ganadera, y menores beneficios, lo que conlleva mayor vulnerabilidad y subnutrición.



Los programas de reactivación de la producción agropecuaria deben analizar también el impacto sobre el medio ambiente y minimizar los aspectos negativos que se puedan derivar (deslizamientos en zonas deforestadas, contaminación de aguas por malas prácticas agrarias).

#### 14 indicadores para medir la sostenibilidad de las prácticas agrícolas

El proyecto consta de cuatro partes diferenciadas: elaboración de la metodología; toma de muestras; análisis y validación; y presentación de los resultados. La elaboración de la metodología se llevó a cabo desde España, donde se analizaron diferentes métodos de evaluación de sostenibilidad agrarios, sociales y ambientales intentando adecuar sus experiencias a nuestras necesidades.

El resultado es un conjunto de **14 indicadores** que pretenden medir de forma sencilla y eficaz el grado de sostenibilidad de las prácticas agrícolas desde tres puntos de vista: socio-económico, agroambiental y ecológico:

Variable	Indicador
Sostenibilidad socio-económica (SSE)	Ingresos (I)
	Eficiencia en el Uso de la Mano de Obra (EUMO)
	Número de empresarios (NE)
	Edad Media de los Empresarios (EME)
Sostenibilidad agroecológica (SAG)	Rendimiento (R)
	Eficiencia del Riego (ER)
	Eficiencia en el Uso del Agua (EUA)
	Eficiencia en el Uso del Fertilizante Nitrogenado (EUFN)
Sostenibilidad ambiental (SAM)	Cobertura Forestal (CF)
	Diversidad de Fauna (DF)
	Grado de Erosión del Suelo (GES)
	Contenido de Materia Orgánica en el suelo (CMO)
	Contaminación por Nitratos (CN)
	Cantidad de Agroquímicos (CA)

$$SSE = \frac{2 \times [(2 \times I + NE) / 3] + EME + EUMO}{4}$$

$$SAG = \frac{R + (ER + EUA) / 2 + EUFN}{3}$$

$$SAM = \frac{(CF + DF) / 2 + (CMO + GES + CN) / 3 + CA}{3}$$

Para la validación de la metodología se recogió información de 55 agricultores de la región nicaragüense de La Concordia que habían participado en un proyecto anterior de puesta en marcha de riego por goteo. Para ello se realizaron entrevistas personales durante mes y medio.

La información obtenida se analizó estadísticamente de tal manera que se pudiera observar la adecuación de los resultados con la información previa existente de la zona, descubrir puntos críticos en las prácticas agrícolas y, finalmente, reestructurar y modificar la metodología eliminando información redundante.

Posteriormente los resultados se han hecho públicos en diferentes foros tanto universitarios como de cooperación y se prevé una reunión con los agricultores de La Concordia para presentarlos y discutirlos con el fin de ver el grado de conformidad o representación que perciben.



## Los resultados

Entre los resultados de la evaluación, lo más destacable es la detección de malas prácticas agrícolas, especialmente en la aplicación de fitosanitarios en dosis mayores de las recomendadas, rotaciones mal diseñadas de cultivos y sistemas de riego poco eficientes. Estos factores determinan la baja rentabilidad de las cosechas, los bajos precios por producto y los altos costes de producción.

Ambientalmente, se advierte baja cobertura forestal y baja diversidad de fauna, lo que a su vez resulta de los bajos rendimientos que empujan a los agricultores a deforestar y convertir tierras de vocación forestal en tierras de ganadería extensiva o agrícolas.

A ello se añade la deforestación para el uso de leña como fuente de energía, lo que se podría reducir mediante el empleo de cocinas mejoradas.

Por lo que respecta a la metodología, se observa que algunos indicadores presentan similitudes entre ellos y se podría pensar en suprimirlos o sustituirlos por otros. Sin embargo, se podrían intentar estudiar comportamientos similares en otras regiones para estudiar la adecuación de las modificaciones.

## Descripción de la zona de proyecto

Este proyecto se realizó en una microcuenca de 150 km<sup>2</sup> en la parte alta de la subcuenca del Río Viejo, principalmente el municipio de La Concordia y algunas poblaciones de los vecinos de San Rafael del Norte y San Sebastián de Yalí, del departamento de Jinotega en Nicaragua.



Esta zona se encuentra en la región más elevada de Nicaragua con un relieve montañoso y accidentado que va desde los 700 a los 1.700 msnm y una elevación media de 1.113 msnm, lo que resulta en fuertes pendientes (30 – 50%) y suelos fácilmente erosionables. Los suelos son principalmente molisoles con alta capacidad de retención y transmisión de agua. Estos suelos son aptos para cultivos agrícolas y explotaciones silvo-pastoriles en rangos de pendientes entre 0 y 30%, con pendientes superiores se recomiendan usos forestales.

Debido al clima tropical seco en la mayor parte de la zona se establecen dos estaciones muy marcadas. La primera, lluviosa, de noviembre a abril con un periodo canicular entre julio y agosto; la segunda, seca, de mayo a octubre. Las precipitaciones varían en función de la altitud, siendo de 1.000 mm/año en la zona baja y 1.400 mm/año en la alta. Las temperaturas oscilan en torno a los 20°C a lo largo de todo el año.

Las variaciones climáticas dan lugar a dos zonas agroecológicas: la cuenca alta, donde se cultivo la papa; y la cuenca baja, donde no se cultiva la papa. El café también sigue esta diferenciación, y debido principalmente a las oscilaciones de la cotización internacional, sólo se cultiva en la zona alta.

En el municipio de La Concordia habitan unas 6.500 personas, con una media de edad de 23 años, principalmente dedicados a la agricultura (75%) y distribuidos en aproximadamente 40 comunidades. El 25% de la población vive en la cabecera municipal. No existe un transporte regular todo el año y la red de caminos y carreteras no logra comunicar de forma permanente las comunidades con la cabecera. En la época de lluvias, los caminos y las carreteras secundarias dejan de ser transitables y sólo las carreteras principales se mantienen en buen estado.

Esta dispersión de la población, unido a la topografía y las malas vías de comunicación resulta en el aislamiento de los agricultores que no pueden sacar su producción al mercado sino es a través de intermediarios que les compran a pie de finca, perdiendo así la capacidad de negociar buenos precios.

#### **Armando Mairena, 43 años, agricultor de San Ramón en La Concordia (Jinotega)**

CG – ¿Cuánta superficie tiene usted y qué cultiva?

AM – Pues tengo 60 manzanas propias: 30 manzanas de potreros y 5 de bosque; 20 manzanas en café de las que 15 están en producción y 5 en desarrollo; y con el resto pues depende. En invierno planto 2 manzanas de frijol, 2 manzanas de maíz y 1 manzana de papa; y en invierno, 1 manzana de papa, media de tomate, media de chiltoma y media de repollo.

CG – ¿Cuáles considera usted como los principales problemas para mejorar la producción?

AM – La venta del producto, obtenemos poco precio por el producto. En la cooperativa el mercadeo es malo y no recibimos ayuda en ese sentido. Se lo vendemos a los intermediarios que son los que suben a buscarlo. Además está el precio de los insumos, que es alto y las plagas son cada vez más resistentes a los venenos y últimamente han subido de precio, bueno, los que más han subido son los abonos, pero los venenos también. Por otro lado aunque el crédito de la cooperativa es mejor que el del banco, el interés que aplica es alto, y todos debemos recurrir a ellos para producir. No es que no sea útil sino que son muy rígidos a la hora de dar los préstamos: yo tengo muchos tipos de cultivos y quería préstamos y plazos diferentes para cada uno de ellos, pero no es posible.