

Ordenamiento territorial y sistema de información en la agricultura cañera en Villa Clara

Territorial classification and information system in sugarcane agriculture in Villa Clara

Everaldo Becerras, Rafael Más Martínez, Emma Pineda, Bárbara Barreto, Nadyesca Hernández, Manuel L. Vidal, Isnel Rodríguez, Fidel Acosta y Amaury Cruz.

Estación Territorial de Investigaciones de la Caña de Azúcar, Villa Clara.

E-mail: ctecnica@epica.vc.minaz.cu

RESUMEN. Sobre la base de los estudios realizados, así como las premisas establecidas por el MINAZ Nacional, se procedió a realizar el ordenamiento y planificación territorial de las áreas del MINAZ en Villa Clara. Se digitalizaron e introdujeron en un SIG (MapInfo) la base catastral 1: 10000 de todas las unidades de producción de Villa Clara, el mapa de suelos y las hojas cartográficas 1: 25000, se asociaron las bases de datos agrícolas y de los servicios científico-técnicos. Con el empleo de los SIG se generaron diferentes escenarios que permitieron optimizar la toma de decisiones. Se conformaron en la provincia 10 empresas azucareras y 5 agropecuarias, y se elaboró una nueva propuesta de uso donde aproximadamente el 36,6 % del área agrícola se destinó al cultivo de la caña de azúcar, a cultivos varios 9,47 %, el 44,4 % a la actividad pecuaria, 7,85 % a forestales y el 1,63 % al cultivo de los frutales.

Palabras clave: Ordenamiento Territorial y SIG.

ABSTRACT. On the base of the studies carried out, as well as the premises settled down by the Ministry of Sugar (MINAZ), it was proceeded to carry out the classification and territorial planning of the areas of MINAZ in Villa Clara. It was digitized and introduced in a SIG (MapInfo) the cadastral base 1: 10000 of all the productive units of Villa Clara, the map of soils and the cartographic sheets 1: 25000 were associated to the agricultural databases and to the scientific - technician services. With the use of the SIG different scenarios were generated which allowed to optimize the taking of decisions. Ten sugar companies and five agricultural ones were conformed in the Province, and a new proposal for their use was elaborated where approximately 36.6 % of the agricultural area was dedicated to sugarcane growing, to other crops 9,47 %; 44,4 % to the cattle activity, 7,85 % to forest and 1,63 % to the cultivation of the fruit-bearing ones.

Key words: Territorial classification and SIG.

INTRODUCCIÓN

Desde el año 2001 la agroindustria azucarera cubana ha estado enmarcada en un profundo proceso de cambios, basado en el redimensionamiento y perfeccionamiento de sus empresas y unidades productoras (Tarea Álvaro Reynoso), este proceso se originó fundamentalmente por los bajos precios del azúcar en el mercado internacional, la escasez de combustibles, lubricantes, fertilizantes, herbicidas, medios de trabajo, entre otros. (Vidal y otros, 2002)

Esta situación trajo consigo la necesidad de desarrollar procesos de planificación estratégica y

ordenamiento territorial en forma participativa con el fin de elaborar propuestas objetivas y que contribuyeran al desarrollo sostenible del territorio.

Los sistemas de Información Geográfica constituyen una herramienta de gran utilidad para el ordenamiento territorial ya que permiten la entrada de datos, su almacenamiento, tratamiento y la elaboración de información. A partir de dichos datos espaciales integrados con datos cualitativos se genera información que permite optimizar la toma de decisiones en el área donde se emplee.

El objetivo del trabajo es mostrar los resultados

del ordenamiento del uso del suelo en la provincia de Villa Clara así como algunas de las aplicaciones prácticas de los SIG en las empresas azucareras y agropecuarias de la provincia de Villa Clara que han ayudado a facilitar el trabajo de las personas encargadas de tomar decisiones en función de mejorar la eficiencia de las plantaciones cañeras.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de este trabajo se tuvieron en cuenta los resultados de la evaluación de aptitud física de las tierras para el cultivo de la caña de azúcar (Pérez y otros, 2001), la evaluación para 33 cultivos diversificados (Más y otros 2002) y el Programa estratégico para la producción de alimentos en Villa Clara, subcomisión de suelos (Mas y otros, 2002).

Durante el desarrollo de este trabajo se digitalizaron e introdujeron en un Sistema de Información Geográfica (Mapinfo 8.0) el mapa catastral escala 1: 10 000 a nivel de campo y de suelos a escala 1:25000 de todas las unidades de producción del MINAZ en la provincia de Villa Clara.

Para poder dar cumplimiento a esta actividad se contó con la participaron activa de los compañeros del departamento de proyección territorial de todas las empresas azucareras y agropecuarias del territorio. La información agrícola literal correspondiente a bases de datos de suelo, clima, uso de la tierra; así como las que utilizan los servicios agrícolas especializados (SERFE, SERVAS, SERFIT y SERCIM) fue organizada y asociada a la base de

datos espacial mediante un identificador común, conformándose de esta forma las bases de datos digitales de todas las empresas azucareras y agropecuarias del MINAZ en la provincia.

Con el empleo del SIG se generaron diferentes escenarios que ofrecen una representación más clara de los fenómenos y problemas que se presentan en la agricultura y se realizaron numerosas consultas que facilitaron el proceso de toma de decisiones.

También se emplearon otros softwares como el Excel, Access, FoxPro, Preagro24 (INICA, 2000) y Agro24 (Mesa y otros, 1993).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La provincia de Villa Clara, antes del reordenamiento, contaba con 28 complejos agroindustriales azucareros y una empresa de alimentos, subdivididos en 121 UBPC, 48 CPA, 70 CCS, 3 Granjas Estatales y 28 Bancos de Semilla Registrada. (Vidal y otros, 2002)

La distribución del uso del suelo en la provincia antes de la Tarea Álvaro Reynoso (TAR) estaba ocupada de la siguiente forma: la caña de azúcar era el cultivo que mayor superficie ocupaba con un 79,6 % del total del área agrícola, el 9,9 % estaba ocupado por pastos, el 6,7 % estaba dedicado a la producción de alimentos, el 3 % del área estaba ociosa y el 0,8 % sembrada de forestales y frutales (Pérez y otros, 2001), tal como se puede apreciar en la figura 1.

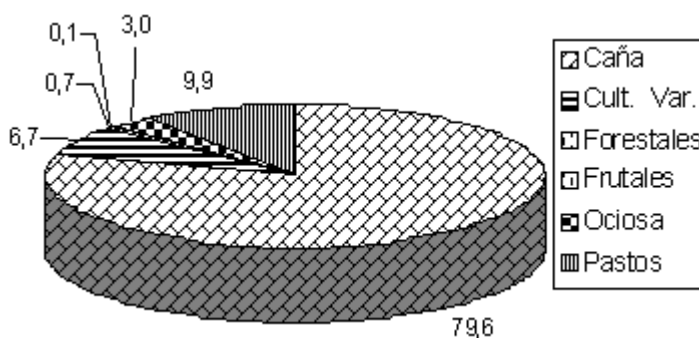


Figura 1. Distribución del uso del suelo en las áreas del MINAZ en Villa Clara antes de TAR

Sobre la base de los estudios de la evaluación de aptitud y uso de la tierra, así como las premisas establecidas por el MINAZ Nacional se llevó a cabo el proceso de reestructuración mediante el cual quedaron en la provincia 10 empresas azucareras y 5 empresas agropecuarias, las cuales cuentan con un total de 85 UBPC, 31 CPA, 8 CCS, 1 granjas estatal y 12 Bancos de Semilla Registrada.

El proceso de reordenamiento del uso del suelo se ha venido realizando de forma paulatina y en el mismo el Estudio de Capacidad de Uso de la Tierra (ECUT) juega un papel fundamental.

Mediante el ECUT y el empleo de los Sistemas de Información Geográfica se determinó en forma de mapas temáticos “conflictos de uso” al comparar los resultados de “Aptitud física” y cruzarlos con el mapa de “uso actual”.

Ante esta situación el Equipo Técnico de Ordenamiento Territorial (ETOT), Integrado principalmente por profesionales y Técnicos se dio a la tarea de realizar la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial. Finalmente, la propuesta de uso de la tierra fue: caña 36,6 %, cultivos varios 9,47 %, Actividad pecuaria 44,4 %, forestales 7,85 % y frutales 1,63 % (figura 2)

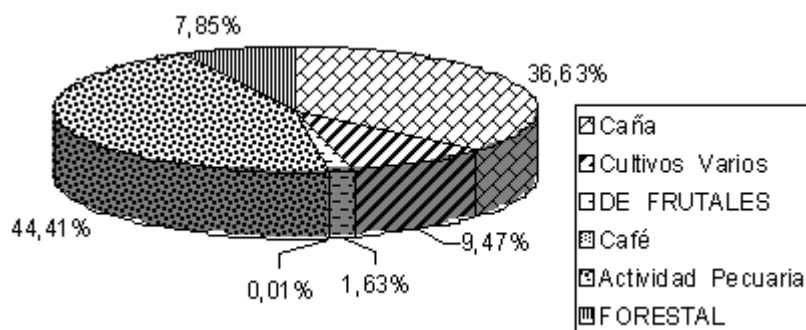


Figura 2. Propuesta de Uso del suelo. Provincia de Villa Clara

Uno de los aspectos más útiles de la tecnología de Sistemas de Información Geográfica es la posibilidad de asociar las Bases de Datos Gráficas.

Mediante la asociación de las bases de datos, como son las referentes a los servicios científico-técnicos (SERFE, SERVAS, SERFIT, SERCIM, etc.), se generaron mapas temáticos de reservas de nutrientes los cuales permitieron identificar con mayor precisión los lugares donde existía un mayor déficit de estos nutrientes y trazar una estrategia de aplicación de abonos con vistas a enmendar estas carencias.

De igual forma se pueden generar mapas de recomendaciones de fertilizantes, tomando las variables que intervienen en la recomendación de la dosis de cada nutriente, por ejemplo, para el nitrógeno serán: Cepa, Rendimiento esperado (miles de @/caballería) y si el suelo presenta o no limitaciones por compactación o hidromorfía (Arzola y otros, 1998).

Dada la gran importancia y utilidad de los SIG en la toma de decisiones se utilizó esta herramienta con vistas a diseñar la estrategia de producción para el período correspondiente al 2007-2010, lo cual sirvió para confeccionar el plan de inversiones para llevar a cabo satisfactoriamente dicho programa de producción, en la zafra azucarera se determinó además la distancia que existe entre cada bloque cañero y los centros de recepción.

Se digitalizaron las curvas de nivel y se realizaron estudios de relieve los cuales potencian las posibilidades de recuperación de territorios dañados por proceso exógenos, como la erosión y la denudación en general, que tanto afectan los rendimientos agrícolas y la estabilidad geocológica. (Ángel y otros, 2003)

Beneficios económicos, sociales y ambientales

Es habitual en trabajos de esta índole realizar una valoración económica de los resultados alcanzados,

no obstante en este caso, resulta extremadamente difícil, representar numéricamente el efecto económico que puede derivarse, al realizar el ordenamiento territorial de las unidades de producción cañera de las empresas azucareras, sin embargo el aporte económico se revierte al contar los técnicos, directivos y productores con una potente herramienta, que les permite tomar las decisiones adecuadas, en el momento oportuno, logrando una organización más eficiente en la producción al disminuir al mínimo la posibilidad de errores e imprecisiones que tanto daño originan en la economía.

Mediante esta herramienta se puede analizar un gran cúmulo de datos, con la ventaja de combinar información temática y espacial, brindando la posibilidad de realizar análisis espaciales en un período relativamente corto de tiempo y con una alta calidad. Este trabajo ha contribuido además a la capacitación del personal agrícola de las empresas en materia de sistema de información geográfica y agricultura de precisión.

La oferta que ofrece una empresa especializada (GEOCUBA) en la actualización del catastro y la implementación de un Sistema de Información Geográfica en las empresas azucareras de la provincia de Villa Clara es de 272,0 \$ MN/ km² y \$9,75 MLC/km². Si tenemos en cuenta que la superficie total del MINAZ en la provincia es de 317 901,03 ha (3179,0103 km²) y que estos servicios se realizaron por los especialistas de la ETICA Villa Clara y de las empresas azucareras y agropecuarias del MINAZ en la provincia, lo que representó para este organismo un ahorro equivalente al 70 % de los gastos por estos conceptos, podemos decir que este trabajo significó un ahorro de 605 283,6 \$ MN y \$ 21 696,75 MLC para este organismo.

Otro beneficio que se obtiene al implementar los SIG en las empresas es que actualmente las unidades de producción realizan el pago de las diferentes labores agrícolas que se realizan en los bloques y campos de caña, por el área estimada de los mismos y no por la real, lo cual origina toda una serie de problemas en el sistema contable de la unidad, ya que se paga de más o de menos la mayoría de las veces, en dependencia si el área estimada está por encima o por debajo de la real. Con la implantación

del SIG se eliminan estas deficiencias, por esto constituye una valiosa herramienta para las unidades productoras.

CONCLUSIONES

1. Como resultado del Ordenamiento Territorial se conformó la estructura de la provincia de Villa Clara la cual quedó subdividida en 10 empresas azucareras y 5 empresas agropecuarias.
2. Del área agrícola del MINAZ en Villa Clara continúa vinculada a la producción de caña el 36,6 % del área mientras pasó a otros usos agropecuarios y forestales el 63,4 % (44,4 % pecuario, 7,85 % forestal, 9,47 % cultivos varios y 1,63 % frutales).
3. Los Sistema de Información Geográfica constituyen una herramienta de gran utilidad para el ordenamiento territorial y el manejo sostenible de los suelos.

BIBLIOGRAFÍA

1. ÁNGEL, J. Y L. MACHÍN: Estudio del relieve para la gestión ambiental, con el uso de sistemas de información geográficos, Instituto de Geografía Tropical, 2003.
2. ARZOLA, N.; A. MENÉNDEZ, M. DE LEÓN Y OTROS: Bases para el empleo de Fertilizantes y Enmiendas, en Elementos Básicos sobre Suelos y Usos de Fertilizantes en el cultivo de la Caña de Azúcar. NICA. pp. 37-132, 1998.
3. INICA: PreAgro24. Programa para la preparación de datos de entrada al AGRO24. Grupo de Evaluación de Tierras, INICA, 2000.
4. MESA, A. Y A. MESA: AGRO24. Sistema para el Cálculo del Potencial Productivo de los Suelos. Versión 4.0. Agrosoft, CNSF. MINAGRI, 1993.
5. MÁS, R.; L. VIDAL; E. BECERRA Y OTROS: PRODEPA. Programa Estratégico para la Producción de Alimentos en Villa Clara. UCLV-MINAZ, 2002.
6. _____: Evaluación de la aptitud física de las

tierras para cultivos diversificados, 2002.

7. _____: Evaluación de las tierras de los centrales azucareros de la provincia de Villa Clara, Cuba, 2001.
8. _____: Solución de los conflictos de uso de la Tierra en Villa Clara, 2002.

Recibido: *5/Mayo/2009*

Aceptado: *7/Septiembre/2009*