

SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICO PARA EL ESTUDIO DEL POTENCIAL AGROPECUARIO.

Autores:

Dr Reino O. Cruz Diaz.
Ing. Yoel Cuzán Fajardo.
Tec. Erick Hernández Darías.
Ing. Tatiana Delgado Fernández.

INTRODUCCION.

Los Sistemas de Información Geográficos (SIG) para el estudio del potencial agropecuario es una herramienta que permite evaluar y dar soluciones a problemas complejos en regiones con diferentes características físico geográficas. La aplicación de estos sistemas tiene una gran importancia en la actualidad, cuando se proyectan la explotación de nuevos territorios con fines agropecuarios en el país. El empleo de los SIG en la evaluación y dirección científica de los proyectos de la agricultura y la ganadería disminuye considerablemente los gastos de tiempo y de recursos humanos, garantizando un análisis detallado de las potencialidades del territorio.

DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.

- Definición de las necesidades de los usuarios y de los objetivos del sistema.

Para definir estas necesidades se consultaron los documentos gráficos literarios resultantes de los Estudios Geográficos Integrales (EGI) con fines agropecuarios. Además se consultaron las opiniones autorizadas de los especialistas del Ministerio de la Agricultura y de otras instituciones interesadas en la aplicación del sistema. Con los elementos de juicio aportados por diferentes vías, se determinaron que los objetivos de éste debían ser:

- a) Determinar los terrenos idóneos para la siembra de cultivos permanentes y temporales.
- b) Proponer el método de labranza idóneo en cada terreno apto para el cultivo.
- c) Realizar la regionalización de las áreas óptimas para el desarrollo de la cría de ganado bovino, caprino y porcino.
- d) Proponer los lugares óptimos para la construcción de apiarios.
- e) Proponer en cada lugar las soluciones para el mejoramiento de sus fuentes de abasto de agua.

- Análisis de las fuentes primarias de datos geográficos y complementarios.

Analizando las fuentes de información cartográficas, se determinó que el mapa topográfico a escala 1:10 000 sirviera como base de los estudios. En esta escala aparecen representados con suficiente grado de detalle los elementos del medio geográfico que intervienen en los análisis del sistema. También resulta importante la información que ofrecen los mapas especiales a escala 1:10 000 y 1:25 000 de los EGI, y el mapa de suelos a escala 1:25 000.

Entre las fuentes de información de los materiales aerocósmicos se dispuso de diversas fotografías de reciente adquisición: pancromáticas, multizonales y espectrozonales.

Las fuentes de datos estadísticos y literales contó con los resúmenes, monografías y tablas estadísticas de los EGI, las planillas de los perfiles de suelo, los expedientes de las regiones cársicas y las represas.

- *Evaluación de las necesidades y disponibilidad de los datos.*

Se comprobó que los datos con que se contaban satisfacían las exigencias que demanda el sistema para poder cumplir con los objetivos propuestos. Sin embargo los datos existentes no se encontraban en formato digital, requiriendo su conversión.

- *Georeferenciación de la información.*

Los datos en las fuentes primarias de información tienen diversas escalas, sistemas de coordenadas y formas de representación.

Para poder llevar estos a una base de datos única que permita realizar el análisis entre ellos, fue necesario realizar la georeferencia a un sistema único de coordenadas y escala. Se decidió utilizar el sistema estatal de coordenadas planas rectangulares, proyección cónica conforme de Lambert y una escala de trabajo de 1:10 000.

Después de realizada la captación de los datos estos quedan registrados en formato digital, referidos a un sistema de coordenadas arbitrario. Por lo tanto ya sea en la digitalización vectorial como raster, a los puntos de referencia o de control en cada caso se les asignó sus respectivas coordenadas planas rectangulares, de esta forma quedaron referidos a un mismo sistema todos los elementos del medio geográfico representados en las diferentes fuentes de información primaria.

- *Elección de los datos y definición del modelo del SIG.*

Para la elección del modelo de datos a utilizar se tuvo en cuenta las ventajas del modelo raster y el vectorial. Para cada tipo de datos se determinó qué modelo sería el apropiado de acuerdo con las operaciones donde estos intervendrían referidos a los objetivos del sistema. Decidiéndose que lo más factible sería la utilización de ambos modelos. El raster en las operaciones matriciales y el vectorial en los análisis vectoriales, construcción de gráficos mapas, etc.

Partiendo del principio de que el modelo de los datos elegidos rigen la herramienta SIG a utilizar, y de que esta elección dependerá la capacidad del sistema para satisfacer los requerimientos de la información; tipo de análisis y salida de datos, seleccionándose un sistema híbrido que manipulara una base de datos vectorial para el inventario y la recuperación selectiva de la información que permita la transformación de esta al formato raster cuando se necesite realizar algún análisis con superposición de capas informativas.

- *Diseño y creación de la base de datos.*

En este proceso se analizó la información espacial y temática a partir de las fuentes principales de obtención de los datos geográficos. Diseñándose dos tipos de bases de datos, una gráfica constituida por los ficheros obtenidos en los procesos de digitalización para los elementos de tipo espacial, y otra alfanumérica para los atributos temáticos, cualitativos y cuantitativos.

- *Determinación de las capas informativas.*

Durante la determinación de las capas, se precisó con claridad el contenido de cada una de ellas en dependencia de las temáticas que recogen y el tipo geométrico de los datos que en cada una se relacionan. Quedaron como resultado de este análisis las capas iniciales siguientes:

Capas	Puntual	Lineal	Areal
Relieve		X	
Geomorfología			X
Hidrología	X	X	X
Edafología			X
Vegetación			X

- *Elección y descripción del software y el hardware.*

Para la elección del software, se analizaron las posibilidades de explotación de los programas existentes y la experiencias con estos en trabajos similares. basados en la necesidad de que la plataforma a elegir soportara los dos modelos de datos requeridos; eligiéndose el sistema TeleMap para este trabajo, el cual cumple los requerimientos del flujo tecnológico de captación, manipulación, procesamiento, análisis y salida cartográfica de la información. La plataforma de hardware utilizada constó de computadoras personales 486 y Pentium.

- *Determinación de los métodos para captar la información.*

Para la selección de estos métodos, se tuvo en cuenta las características propias de cada una de las fuentes de información; densidad, forma y distribución de los datos. Eligiéndose tres métodos:

a) Digitalización Vectorial: empleando los datos que por su representación abarcarán gran extensión de territorio, pero con poca densidad. Ejemplo de ésto fueron los tipos de suelos y de relieve.

b) Digitalización Raster: utilizándose en los datos clasificados sobre el material fotográfico, los recogidos en el mapa topográfico y en otras fuentes cartográficas.

c) Introducción Manual de los datos según sus coordenadas conocidas: Este método se utilizó para introducir la información presente en planillas, y aquellos datos clasificados directamente en el campo.

- *Resultados del trabajo.*

Mapas de evaluación del relieve con fines agrícolas.

Mapas de clasificación de las pendientes con fines agropecuarios.

Mapas de evaluación de las condiciones hidrológicas.

Mapas de evaluación agroedafológica.

Mapas de evaluación de la erosión actual y potencial de los suelos.

Mapas de estudio de la vegetación.

Mapas de manejo funcional con fines agropecuarios.

CONCLUSIONES.

Se demostró la eficacia de las técnicas de SIG para la toma de decisiones en el manejo funcional del territorio y la determinación del uso potencial de las tierras.

La concepción científica concebida en la aplicación y desarrollo del SIG es funcional.

BIBLIOGRAFIA.

- Armas de, García C. Telemap 2.0: Software para las geociencias. Boletín No 19, SELPER. México, 1993.
- Bosque Sendra J. Sistemas de Información Geográfica. Ediciones Rialp, S.A. Madrid, 1992. p.19-451.
- Cruz Díaz R. O. Tecnología para la creación de mapas especiales con la utilización de la información aerocósmica e interramal. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. La Habana, 1989.
- Cruz Díaz R. O, Martín Morales G. Metodología para el Estudio Geográfico Integral en zonas montañosas. La Habana, 1994.