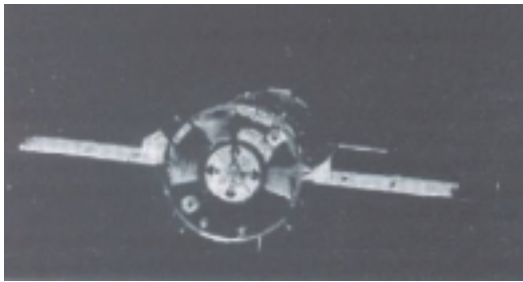


Las Muchas Facetas del sistema de información geográfica (GIS)



Dr. Harold F. Reetz*

La adopción creciente de sistemas de precisión de "sitioespecífico" en la agricultura, está poniendo algunas herramientas de nueva tecnología en las manos de los agricultores, sus proveedores y asesores. El ingenio del agricultor sigue muy de cerca los avances de estos sistemas con el deseo de encontrar otros usos para estas herramientas. Como ejemplo, los Sistemas de Información Geográfica (GIS) son una herramienta importante para el manejo y análisis de datos colectados para la administración de sitios específicos. Inicialmente, sus aplicaciones fueron para manejar la información de análisis de suelo, para desarrollar mapas con variables para fertilizar y para la aplicación de cal agrícola. Esto fue seguido por el uso del GIS para manejar estudios más generales del suelo, datos de producción y otra información de manejo agrícola y administración. Para los agricultores, distribuidores y consultores quienes han aprendido a usar las herramientas de sistemas de posicionamiento global (GPS) y GIS, existe un número creciente de aplicaciones útiles en el manejo e interpretación de datos relacionados con sus campos, granjas o ranchos.

El poder de GIS va mas allá del desarrollo de mapas que muestran la variabilidad de los análisis de suelo o rendimientos. Los paquetes de "software" de GIS han sido desarrollados con un rango lleno de capacidades matemáticas, lo que ayuda a manipular los datos como las proyecciones tridimensionales que ayudan a exhibir la información para su interpretación visual, con capacidad de interactuar con otras operaciones de la computadora para extender aun más sus posibilidades analíticas. Datos de análisis de suelos, por ejemplo, pueden ser relacionados con "software" utilizado en la recomendación de la fertilización, eso se integra al análisis de

suelos, la producción o rendimientos proyectados, estudios generales de suelos, historia del manejo y otros datos para formular dosis variables basadas en el plan de manejo nutricional de su campo.

La habilidad para "apilar" (en capas) mapas en la base de datos del GIS depende sobre todo de que los datos sean geográficamente referidos a un sistema digital, ortogonal. Esto significa que todos los puntos de geo-referencia se alinean de una capa a la siguiente, entonces estas relaciones entre capas pueden ser evaluadas. Ese es el poder real que GIS puede realizar. Modelos de simulación, sistemas expertos y otras ayudas de decisión electrónica pueden ser desarrolladas para elegir la información desde cada una de las diversas capas para producir una serie de datos de respuesta con referencias geográficas, interpretaciones o recomendaciones.

Algunos ejemplos de otros usos del GIS pueden incluir:

Mapas exactos de las dimensiones del campo. Relacionado a mapas de producción, estudios de información del suelo y datos (mapas) de análisis de suelo para determinar el mapa de la óptima aplicación de nutrientes y desarrollar un mapa preciso de aplicación de fertilizante. Un mapa de "cómo se aplicó fertilizante" debe también ser generado para reflejar cualquier cambio entre la aplicación real y la aplicación deseada. Tales bases de datos pueden ser acumuladas a lo largo de los años para ayudar a desarrollar "presupuestos" relacionados, por ejemplo, con el manejo de nutrientes para los campos.

Estudio digitalizado de mapas de suelos. Incluyendo textura de suelos, pendiente y profundidad del subsuelo, con digitalización Tarea de imágenes de sensibilidad remota y mapas de producción, para determinar áreas que requieran tubería de drenaje o drenes superficiales o canales y una valoración económica de las pérdidas relacionadas al problema del drenaje. Estos son útiles

que ayudan en la toma de decisiones relativas a mejorar los sistemas de drenaje, selección de cultivo, etc.

Mapas de remoción de nutrientes.

Calculados desde los mapas de producción. Forma parte de las bases para las recomendaciones del siguiente ciclo de aplicación de nutrientes. Con varios años de datos de fertilización, análisis de suelo y de remoción de nutrientes por el cultivo, un análisis GIS puede ser usado para desarrollar una relación de respuesta a los niveles de nutrientes para el campo o mejor aun, para manejar varias zonas de fertilidad variable dentro del campo. Las funciones de respuesta de sitios específicos pueden eventualmente ser desarrolladas para sistemas específicos de suelos, clima y manejo para ese campo.

Creación de mapas. Mostrando la variación en rentabilidad para un campo, basada en la interpretación de mapas (o bases de datos), mostrando la variabilidad en la aplicación de nutrientes, manejo de plagas, producción, humedad del grano a la cosecha y otros factores. Mapas relacionados pueden mostrar variación en el costo de producción por tonelada para diferentes partes del campo.

Valuación de tierra usando mapas.

Pueden ser desarrollados para usarlos en la determinación de un valor justo de la tierra en el mercado, renta de terrenos, o la determinación de la rentabilidad en efectivo. Algunos agricultores pueden ver esto como algo negativo pero esta información puede proveer bases equitativas para la valuación de la tierra basada en las características del suelo y su productividad.

Otro valor agregado para la base de datos.

Desarrollado por muchos agricultores usando herramientas GIS, la colección de mapas y bases de datos ilustra las habilidades de manejo del campo por los agricultores. Ellos usan esto cuando se entrevistan para una posible renta de la tierra. Los dueños y administradores del terreno a menudo pueden evaluar mejor la habilidad del manejo sobre las bases de

mapas económicos y entonces producir datos y tabular registros.

Mapas de drenaje. Pueden usarse en conjunto con mapas de aplicación de nutrientes y pesticidas, para desarrollar una base de datos segura y así seguir el total de entradas al campo y su contribución potencial a los problemas de la calidad del agua. Enlazándose con mapas de producción, pueden ayudar a proveer pruebas de la consistencia de los rangos de aplicación de riego y compararlas con las recomendaciones y la remoción de nutrientes por los cultivos y así entonces el impacto en la calidad del agua podría ser mínimo.

Apenas comenzamos a explorar las posibilidades distribuidores y consultores que usan el GIS como herramienta de manejo e interpretación de información, para sus clientes. Seguir el "rastreo" demográfico, de las ventas de productos, distribución geográfica de plagas y distribución geográfica de los factores de la calidad del grano son un ejemplo de los datos que en GIS se pueden usar con éxito en el desarrollo de agro negocio y administración.

Algunos distribuidores están usando GIS como un herramienta para "monitorear" el uso de equipos agrícolas. Para programar y facilitar el plan de actividades en el campo, para minimizar el tiempo de camino y del mismo modo, decidir si vale la pena agregar nuevos equipos de aplicación. Comparando los datos de producción con la utilización de un producto determinado, se puede construir un caso histórico de respuesta, solución a los problemas potenciales o las mejores prácticas de manejo (MPM).

Nuevas herramientas GIS en el mercado incluye computadoras de mano con GIS, enlazadas a un video cámara digital para grabar los problemas del cultivo otras observaciones cuando se exploran los campos. Usando el sistema GPS en una computadora manual con referencia geográfica, las observaciones pueden ser catalogadas dentro de una base de datos de (GIS). Algunas personas han agregado

grabaciones de voz describiendo la situación. Todas estas fotos, videos y sonidos grabados pueden ser parte de un registro permanente GIS para el campo. La referencia GPS hace posible que se usen estas observaciones cuando se trata de evaluar causas de variabilidad de producción después de la cosecha y ayuda a una planeación correctiva en el manejo para el siguiente ciclo.

Estos son algunos de los caminos de GIS, una caja de herramientas relativamente nueva para el agricultor que está siendo usada para derribar problemas que no podíamos manejar hace pocos años. Podemos llegar más allá de los mapas de suelos y producción explorando las muchas facetas del GIS, una de las herramientas más útiles para el manejo de cultivos en sitio específico y el manejo del suelo en la actualidad.