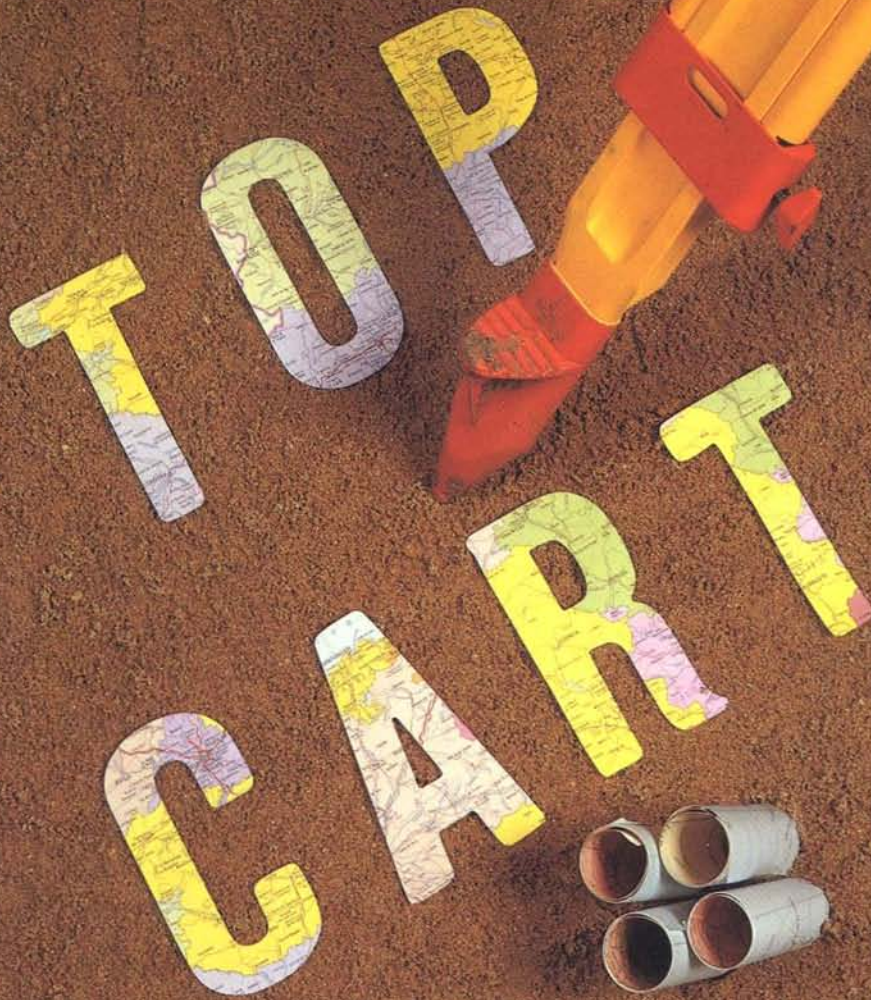




MAPPING

REVISTA DE CARTOGRAFIA, SISTEMAS DE INFORMACION
GEOGRAFICA Y TELEDETECCION



NUMERO EXTRAORDINARIO SEPTIEMBRE 1992 PRECIO 900 PTS.

PRECISION GEODESICA EN CUESTION DE MINUTOS



Obtenga el mayor rendimiento con el método estático-rápido RECEPTORES GPS ASHTECH XII

- * Sencillos y operativos
- * Faciles de estacionar
- * Con antena independiente
- * Trabajan en modo estático, cinemático y pseudo-cinemático
- * Ofrecen la mayor versatilidad actualmente disponible,
con multiples opciones:

Bifrecuencia

Código P

Conexión a cámara fotogramétrica

Navegación diferencial

etc...



- * Equipados con un adecuado software para planificación, proceso, cálculo, transformación de coordenadas, ajuste, GIS....

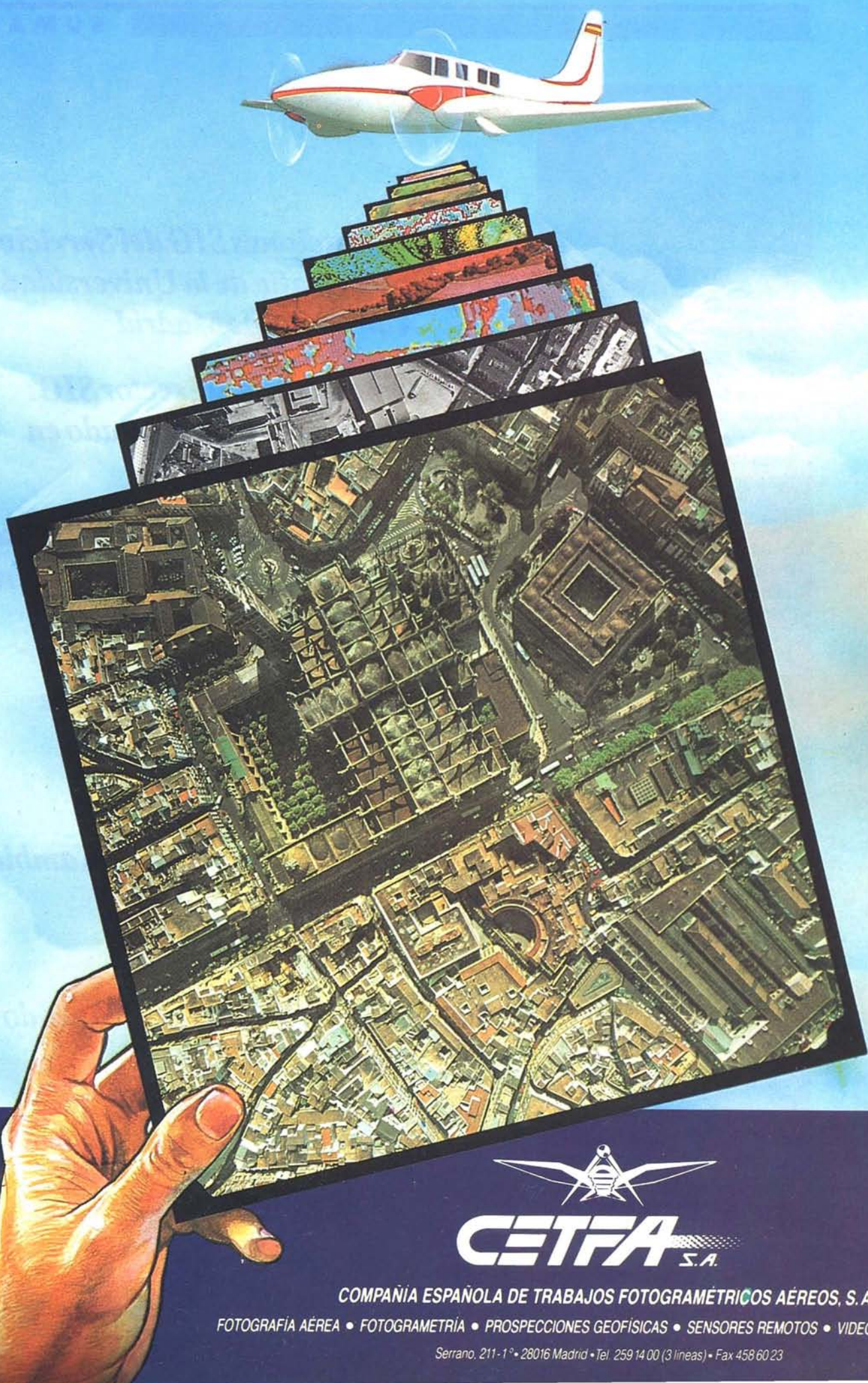
ASHTECH, lider en receptores GPS

Para mayor información consulte
con nuestro departamento técnico.



GERMAN WEBER, S. A.
Hermosilla, 102 - Tel.: (91) 401 51 12
28009 MADRID

Una visión diferente...



COMPANÍA ESPAÑOLA DE TRABAJOS FOTOGAMÉTRICOS AÉREOS, S. A.

FOTOGRAFÍA AÉREA • FOTOGAMETRÍA • PROSPECCIONES GEOFÍSICAS • SENSORES REMOTOS • VIDEO

Serrano, 211-1º • 28016 Madrid • Tel. 259 14 00 (3 líneas) • Fax 458 60 23

MAPPING

Edita:

CADPUBLI, S.A.

Redacción, Administración y Fotocomposición:

Santa María de la Cabeza, 42
28045 MADRID
Teléfono: 527 22 29
Fax: 527 22 29

Fotomecánica:

FILMAR, S.A.
C/ Azcona, 33
28028 MADRID
Teléfono: 355 60 03 - 04

Publicidad e Impresión:

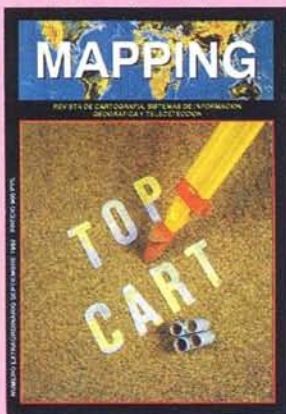
Estudio Grafico Madrid, S.L.
Pº del Prado, 14
28014 MADRID
Teléfono: 429 88 85

Portada cedida por:

Instituto Geográfico Nacional

Foto: J. A. García (I.G.N)

Mapa cabecera de MAPPING:
Cedido por el I.G.N.



Prohibida la reproducción total o parcial de los originales de esta revista sin autorización hecha por escrito.

No nos hacemos responsables de las opiniones emitidas por nuestros colaboradores

- 12** *Aplicaciones SIG del Servicio de Cartografía de la Universidad Autónoma de Madrid*
- 18** *Perspectivas del sector SIG: Proyectos en un mercado en desarrollo*
- 30** *Consideraciones sobre el estudio de efectos de incendios de cubiertas vegetales*
- 48** *Resumen de la gravimetría en España*
- 59** *Sistema de información ambiental de Andalucía*
- 90** *Soluciones para el escaneado de mapas*

ImageStation: La Clave de Cualquier Proceso Cartográfico Sobre Imágenes Digitales.



ImageStation Imager de Intergraph: facilidad en la explotación cartográfica de imágenes digitales.

ImageStation Imager-1, ISI-1, el módulo básico, permite el empleo de imágenes en aplicaciones cartográficas y su integración en Sistemas de Información Geográfica. ISI-2 incorpora además funciones de análisis multiespectral. ISI-3 permite el procesado fotogramétrico de imágenes digitales en las estaciones gráficas 6487. Con el módulo Image Rectifier, ISIR, se pueden obtener ortofotos a partir de fotografías aéreas o imágenes de satélite.

Integración completa. Una interfaz de usuario muy desarrollada facilita cada operación, permitiendo pasar de unas aplicaciones a otras (proceso de imagen, captura de datos vectoriales, análisis...) sin cambiar de entorno.

Con Intergraph es fácil gestionar toda la información geográfica en una misma base de datos compartida a través de una red, y añadir nuevos productos en función de las necesidades.

Un único sistema, un único proveedor. Tenemos experiencia y recursos para proporcionar la solución idónea a cada necesidad: Hardware, Software, Formación y Consultoría.

Si desea ampliar esta información, puede llamar a los teléfonos (91) 3728017, (93) 2005299 y (94) 4634066.

INTERGRAPH

Un sistema. Todas las soluciones.

Con la llegada del otoño tenemos la oportunidad de volvernos a encontrar otra vez con el Congreso TOP CART-92, punto de encuentro de las nuevas tecnologías aparecidas recientemente en nuestro sector y que de la mano del Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía se presenta en Madrid.

Pensamos que es un cita obligatoria para todos los profesionales que de una forma u otra estamos comprometidos con la Topografía, la Cartografía, los SIG o Teledetección, etc., pues nos brinda la ocasión de poder asistir a unas ponencias que por las categorías de los conferenciantes serán interesantísimas y también podremos asistir al gran escaparate que nos han preparado las compañías más importantes que comercializan herramientas para nuestro sector y así poder presenciar demostraciones de las últimas novedades aparecidas.

MAPPING en esa línea que nos trazamos hace un año de poder informar puntualmente de todo lo que acontece en nuestro sector, estaremos en el TOP CART-92, no de la forma que nos gustaría, es decir, con nuestro stand propio, para poder recibir a todos nuestros amigos, que a lo largo de este año de vida nos han apoyado, como las casas comerciales, los colaboradores y los suscriptores, para que MAPPING sea hoy la realidad que todos pedíamos para nuestro sector, pero motivos ajenos a nuestra publicación no tendremos ese punto de reunión pero si estaremos en todos los stand, pues nuestro objetivo desde hace tiempo es informar y divulgar a nuestro sector de todo lo que de interés tiene para nuestro entorno y nada ni nadie nos apartará del camino que en su día iniciamos.

Feliz estancia en Madrid a todas las personas venidas de fuera y feliz TOP CART a todos los visitantes.

Ignacio Nadal

Director Técnico



ESTUDIO GRÁFICO MADRID, S.L.

P.º Del Prado, 14 - 28014 Madrid

Teléfono (34-1) 429 88 85

Fax (34-1) 429 87 17

Apreciado amigo:

Como usted ya sabrá, ESTUDIO GRAFICO MADRID es una Empresa dedicada al Marketing, Publicidad y Ediciones Cartográficas.

EGM nació con el objetivo de convertirse en poco tiempo en la compañía española líder en su sector.

En su primer año de actividad, son varias las obras que avalan nuestro proyecto empresarial: libros, revistas, folletos, asistencia y organización de reuniones y congresos,... La revista MAPPING es quizás por su mayor difusión y periodicidad, la obra más conocida de cuantas realizamos.

En nuestra empresa estamos convencidos que sólo innovando y ofreciendo a nuestros clientes nuevos productos ó servicios, conseguiremos mantenernos los primeros. Precisamente en esta línea de constante innovación, le presentamos nuestro nuevo servicio la Tarjeta **CLUB EGM**.

Las características y ventajas de ser Titular de la Tarjeta **CLUB EGM** se describen en este mismo folleto.

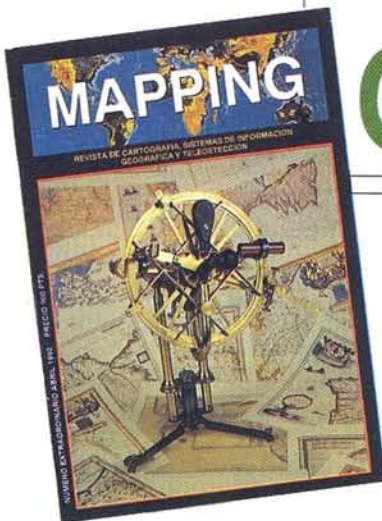
Estamos convencidos que la Tarjeta **CLUB EGM** va a serle imprescindible, en una primera fase, para estar al corriente de las últimas novedades editoriales en cartografía pudiendo comprar nuestras ofertas con un descuento especial del 40% como titular de la misma. En un futuro próximo ofreceremos a sus poseedores nuevos productos exclusivos a precios reducidos.

En la confianza de poder contar con usted entre los Titulares de la Tarjeta **CLUB EGM** y a la espera de sus noticias, reciba un cordial saludo,



ESTUDIO GRAFICO MADRID

VENTAJAS DE LA TARJETA CLUB EGM



Recibir todos los números de la revista Mapping (8 números /año).

¡GRATUITAMENTE!

Cada 2 meses recibirá una oferta de alguna publicación cartográfica con un

40%

¡DE DESCUENTO!



CUOTA ANUAL DE LA TARJETA CLUB EGM

5.000 PTAS. PERSONAL **10.000 PTAS.** EMPRESA

Que podrá abonar mediante cheque o rellenando la domiciliación bancaria adjunta.

Todas las compras, que efectúe se le facturarán a su nombre, enviándole su ad-

quisición contrarreembolso al domicilio que usted nos haya indicado, o bien si lo desea podrá pagar enviando cheque bancario junto con su pedido.

SOLICITUD DE TARJETA CLUB EGM

Para suscripción personal

Datos Personales

NOMBRE _____

1^{er} APELLIDO _____

2^o APELLIDO _____

Domicilio Particular

CALLE Y N^o _____

LOCALIDAD _____

COD. POSTAL _____

PROVINCIA _____

TELEFONO _____

N^o DNI _____

Para suscripción empresa

Datos Profesionales

NOMBRE EMPRESA _____

NOMBRE Y CARGO DEL SUSCRIPTOR _____

ACTIVIDAD _____

Dirección

CALLE _____

LOCALIDAD _____

COD. POSTAL _____

NIF _____

Firma

DOMICILIACION BANCARIA

Muy Sres. míos:

Ruego a Vds. que con cargo a la cuenta de referencia atiendan, hasta nuevo aviso, las órdenes de pago que presentará ESTUDIO GRAFICO MADRID a mi nombre.

Nombre y apellidos (en mayúsculas) _____

NO OLVIDE FIRMAR TANTO LA SOLICITUD COMO LA DOMICILIACION BANCARIA

Banco Sucursal N^o Cuenta

Banco / Caja Sucursal N^o

Dirección _____

Localidad _____

Código Postal Provincia

N^o Cuenta _____

X

Firma del solicitante Básico

PARA UNA TRAMITACION MAS RAPIDA DE SU SOLICITUD, POR FAVOR COMPRUEBE SI:

- Ha firmado tanto la solicitud como las instrucciones Ha indicado su dirección completa Ha incluido un teléfono de contacto de domiciliación bancaria

GRACIAS POR SU COLABORACION



SOFTWARE AG, Sistemas de Información Geográfica sin fronteras

Software AG presenta **NATURAL GEOGRAPHIC**, un Sistema de Información Geográfica orientado al diseño de aplicaciones, que permite el manejo de datos de origen cartográfico y los asocia a la información de tipo alfanumérico, manteniéndolos en un Sistema Gestor de Bases de Datos común, **ADABAS**.

Escrito en **NATURAL**, lenguaje de Cuarta Generación de Software AG, **NATURAL GEOGRAPHIC** hace posible que toda la información de sus bases de datos mantenga una estrecha relación con la información geográfica asociada a

aquella, integrando el sistema de información cartográfica en la estructura informática estándar de cualquier compañía.

NATURAL GEOGRAPHIC ofrece un amplio abanico de soluciones para consulta y modificaciones del catastro, organización de redes de distribución de agua, gas y electricidad, organización de servicios de emergencia, investigaciones de mercado, planificación de rutas de transportes, etc.

NATURAL GEOGRAPHIC puede recoger información de mapas ya confeccionados, fotografías aéreas, trabajos topográficos de campo...

El sistema centraliza la información, permite independencia en el desarrollo de las aplicaciones y reduce enormemente los costes de mantenimiento de las mismas.

Gracias a un sencillo interfaz basado en menús, **NATURAL GEOGRAPHIC** facilita la realización de programas de usuario final y el acceso de usuarios no informáticos al sistema, lo que constituye uno de los beneficios básicos de la herramienta.

Si desea más información, llame al
900 100 271

SOFTWARE AG
SOLUCIONES EN TODO EL MUNDO



FOTOGRAFIA AEREA

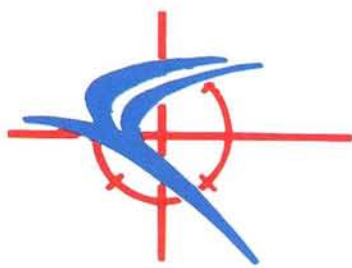
FOTOGRAFIA MULTIESPECTRAL

PROSPECCIONES GEOFISICAS



AZIMUT. SA

FOTOGRAFIA AEREA-GEOFISICA



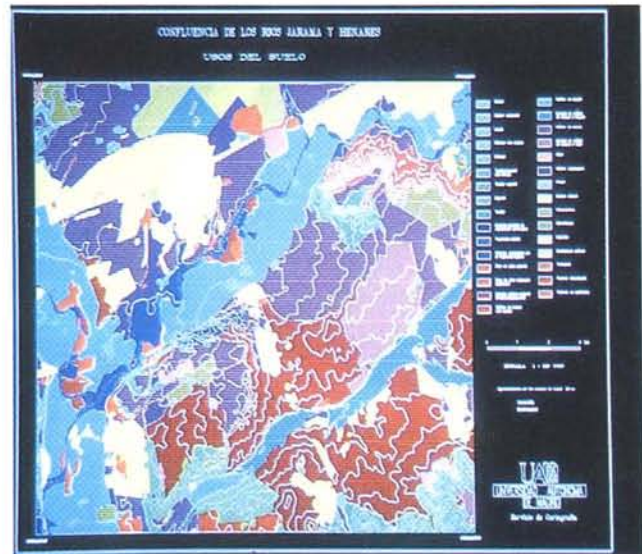
**AZIMUT AL SERVICIO DE LA
TECNICA Y EL MEDIO AMBIENTE**

**Marqués de Urquijo, 11
Telef.: 541 05 00
Fax: 542 51 12
MADRID 28008**

APLICACIONES SIG DEL SERVICIO DE CARTOGRAFIA DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

Javier Esplago
Director del Servicio de Cartografía de la U.A.M.

Aunque existen trabajos en la Universidad Autónoma que tratan sobre territorios más amplios, los estudios sobre la Comunidad de Madrid son, lógicamente, los más usuales. Por ello, los primeros esfuerzos del Servicio de Cartografía se dirigieron a la formación de una base de datos que comprendiendo este ámbito espacial permitiera el desarrollo de aplicaciones en distintas áreas de investigación. Los resultados alcanzados hasta este momento los referiremos a través de dos aplicaciones realizadas por equipos de trabajo de formación académica muy diferente. En ambos casos la introducción de herramientas SIG ha supuesto nuevas posibilidades metodológicas y se abren campos de aplicación práctica que creemos son de interés. Se trata de una aplicación sobre gestión del patrimonio que comprende todo el ámbito de la Comunidad y de una aplicación sobre los componentes del medio natural que, en estos momentos, trata sobre un área más reducida (la correspondiente al M.T.N. 560 -Alcalá de Henares). En estas y, en general, en el resto de aplicaciones que se han emprendido hasta ahora, un elemento clave ha sido el de la



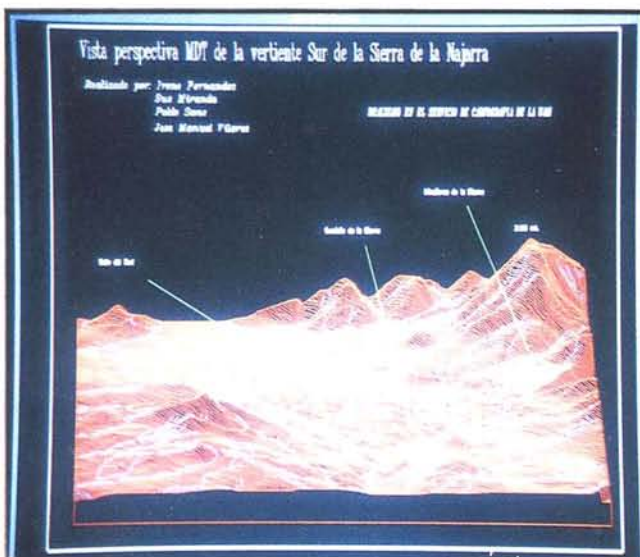
M. D.T. Integración de la Información del Servicio Geográfico del Ejército y del Servicio Cartográfico Regional. Trabajo realizado por los alumnos de la U.A.M.

utilización de información cartográfica digitalizada por otros organismos. Esto conlleva una serie de trabajos que, en síntesis, podemos establecer como sigue:

- transmisión de la información teniendo en cuenta los posibles formatos físicos y lógicos;
- tratamiento de la información para su adaptación a las aplicaciones a desarrollar;
- validación y corrección;
- integración de la información cartográfica procedente de fuentes distintas;

pero supone un ahorro de esfuerzos y ha permitido la introducción de líneas de colaboración entre la Universidad y algunos de los organismos productores de cartografía digital de base que, a menos para quien esto escribe, están resultando beneficiosas para ambas partes.

En esas dos aplicaciones la cartografía digital de base procede del Servicio Cartográfico Regional (planimetría a escala de captura 1:25.000) y del Servicio Geográfico del Ejército (altimetría a escala de captura 1:50.000). Sobre ella se ha digitalizado información cartográfica propia (preferentemente de índole temática) y se han organizado bases alfanuméricas específicas para cada aplicación.



USOS DEL SUELO



- Desarrollo e Integración de Sistemas Informáticos Gráficos especializados en la obtención de Cartografía Digital.
- Distribución en primeras marcas de microordenadores, plotters, digitalizadores de mesa y periféricos gráficos en general.

SISTEMAS DGRAF

- Restitución Fotogramétrica Numérica.
- Digitalización con mesa y Edición interactiva. CAD.
- Digitalización de Cartografía Catastral URBANA y RUSTICA según normas del C.G.C.C.T. del Ministerio de Economía y Hacienda.
- Digitalización y dibujo de croquis de CU-1.



En tercer lugar, se proporciona información sobre una tercera aplicación ligada a la implantación de un atlas electrónico. También en este caso es un proyecto ligado al uso de información procedente de bases de datos preexistentes. Se trata ahora de bases alfanuméricas de tipo estadístico-económico.

EL ESTUDIO SOBRE GESTION PATRIMONIAL

La finalidad de la aplicación era la de proporcionar un instrumento que permitiera la gestión del patrimonio cultural de la Comunidad Autónoma de Madrid, tratando en un primer momento únicamente el patrimonio arqueológico. Este patrimonio resulta afectado por actuaciones urbanísticas o infraestructurales que exigen una cartografía precisa y relacionable con cualquier tipo de actuación pública o privada que afecte a la remoción del terreno y, en consecuencia, pueda poner en peligro algún resto arqueológico. Los SIG son una herramienta de la política arqueológica que permiten adelantarse a la inevitable destrucción de los restos del subsuelo. Como se ha dicho en otro lugar, la aplicación tiene como finalidades principales:

1.- Determinar las zonas de alta concentración de restos arqueológicos y declarar las zonas de interés cultural, lugares donde toda intervención que afecte al suelo requiere un informe previo de un técnico arqueólogo y, si existen restos en el punto de actuación, es preceptiva la realización de una excavación previa a la obra a realizar.

2.- Rescatar, antes del inicio de una obra pública o particular, todos los restos histórico-arqueológicos que se encuentren amenazados de desaparición por los trabajos.

3.- Informar a la administración que entiende en ordenación del territorio antes de producirse una recalificación del suelo o de llevarse a cabo un proyecto urbanístico, con el fin de preservar los restos histórico-arqueológicos existentes, y si parte de ellos se vieran afectados, intervenir antes de su destrucción.

4.- Poner en conocimiento de las iniciativas privadas la existencia de aquellos restos que deben ser conservados o excavados con cargo al presupuesto de la obra a realizar.

5.- Poner a disposición de la comunidad científica una base de datos que agiliza y facilita la investigación, sin necesidad de tener que incidir en prospecciones e investigaciones ya realizadas. Por otra parte las prestaciones de un SIG permiten los trabajos dedicados a arqueología espacial, un área de investigación que, pese a su reciente desarrollo, conoce una fuerte expansión.

La información cartográfica de base procede del Servicio Cartográfico Regional como decíamos más arriba. Fue proporcionada en ficheros DXF y presenta el siguiente contenido:

- Límites administrativos: Límites municipales y límites de la Comunidad Autónoma de Madrid. Estos ficheros contienen, así mismo, el topónimo, y el código numérico de cada término municipal.

- Red viaria: según su clasificación en carreteras nacionales, comarcales, locales, tramos de autopista y red ferroviaria.

- Red hidrográfica: Planimetría y toponimia de la red hidrográfica regional según su clasificación en principal, secundaria, cursos intermitentes, canales y acequias y, finalmente, embalses pantanos y lagunas.

- Núcleos urbanos y áreas de edificación.

- Toponimia.

Es esta una información de gran calidad a la que se ha incorporado la digitalización de las información específica de la aplicación. Fundamentalmente la localización de los yacimientos y las áreas de protección arqueológica. Los resultados pueden apreciarse a través de las ilustraciones que acompañamos.

EL ESTUDIO SOBRE COMPONENTES DEL MEDIO NATURAL DE LA CAM

Aunque, finalmente, la zona de estudio ha de ser la totalidad del territorio de la Comunidad, se ha comenzado por desarrollar una aplicación sobre un área que ha sido elegida por presentar unidades naturales bien diferenciadas en la mayor parte de los factores implicados (geología, geomorfología, suelos,...), sobre la que se dispone de buena información acerca de las variables medioambientales y en la que se presenta una dinámica acusada en los usos del suelo. El área elegida de la hoja del M.T.N. 560 (Alcalá de Henares) está sometida a una acción antrópica muy intensa debido a factores de índole urbana y a la presencia de extensas graveras en las terrazas de los ríos, de intensa explotación. También ha pesado en su elección el hecho de que ya había sido estudiada, con metodologías distintas a las que permiten los SIG, por investigadores de la Universidad Autónoma.

En el desarrollo de aplicaciones de este tipo, las situaciones a resolver tratan, principalmente de la clasificación de la información en dependencia temática de otra información (definición de información cartográfica derivada). Por ejemplo, los riesgos de erosión aparecen vinculados a la edafología, las pendientes, etc. También las coincidencias de límites entre los elementos de las distintas coberturas son acaso más frecuentes que cuando tratamos exclusivamente con información cartográfica de base. La información se establece según las siguientes clases o capas:

- 1) Altimetría
- 2) Litología y Tectónica
- 3) Red de drenaje

- 4) Hidrología
- 5) Suelos
- 6) Acuíferos
- 7) Isopiezas
- 8) Formaciones superficiales
- 9) Usos del suelo
- 10) Series de vegetación
- 11) Geotecnia
- 12) Unidades de vegetación
- 13) Variables climáticas
- 14) Vías de comunicación
- 15) Límites administrativos
- 16) Espacios naturales
- 17) Areas de impacto (graveras, vertederos,...)

Uno de los primeros tratamientos de esta información consistió en la elaboración de un MDT que, a su vez, permitió el establecimiento de otras capas de información consideradas como básicas en estudios sobre componentes naturales:

- 18) Pendientes
- 19) Orientaciones.

Establecida la clasificación de la información cartográfica y asociada a ella la correspondiente información alfanumérica se estableció un menú de acceso y de consulta interactiva sobre el que se permite la gestión de la información y, lo que aparece con mayor interés, la modelización según la interrelación de las variables medioambientales. La explotación del sistema permite, por ejemplo, la definición de unidades de paisaje en función de variables climáticas, biogeográficas, geomorfológicas, etc. Se permite, así mismo, el análisis de la susceptibilidad a la erosión en función de la litología, la pendiente, la cubierta vegetal, etc. Como tercer ejemplo de utilización nombraremos los análisis de localización de servicios o infraestructuras en función de la permeabilidad, la presencia de acuíferos, etc.

ATLAS ELECTRONICO

Como indicábamos, es uno de los proyectos ligados al uso de información procedente de bases de datos preexistentes aunque en el propio Servicio de Cartografía se ha digitalizado los datos cartográficos. En estos momentos está todavía en la fase de diseño pero se cuenta ya con algunas demostraciones prácticas. Es un proyecto que consideramos novedoso por la introducción en los SIG de las amplias posibilidades que abre el desarrollo reciente de las comunicaciones. A ellas se suman las posibilidades de una aplicación ideada como una potente herramienta en la toma de decisiones vin-

" LA TIENDA VERDE "

C/ MAUDES Nº 38 - 28003 - MADRID
 TI.: 533 07 91 533 64 54
 Fax: 533 64 54

"LIBRERIA ESPECIALIZADA EN CARTOGRAFIA, VIAJES Y NATURALEZA"

- MAPAS TOPOGRAFICOS: S.G.E. I.G.N.
- MAPAS GEOLOGICOS.
- MAPAS DE CULTIVOS Y APROV.
- MAPAS AGROLOGICOS.
- MAPAS DE ROCAS INDUSTRIALES.
- MAPAS GEOTECNICOS.
- MAPAS METALOGENETICOS.
- MAPAS TEMATICOS
- PLANOS DE CIUDADES.
- MAPAS DE CARRETERAS.
- MAPAS MUNDIS.
- MAPAS RURALES.
- MAPAS MONTADOS EN BASTIDORES.
- FOTOGRAFIAS AEREAS.
- CARTAS NAUTICAS.
- GUIAS EXCURSIONISTAS.
- GUIAS TURISTICAS.
- MAPAS MONTAÑEROS.

"VENTA DIRECTA Y POR CORRESPONDENCIA"

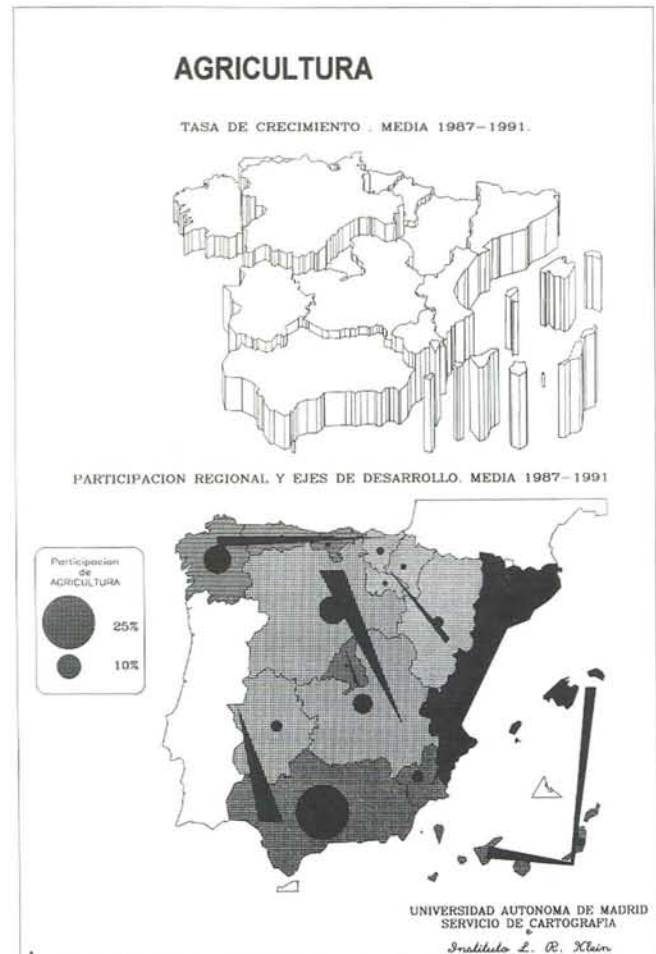
"SOLICITE CATALOGO"

culadas a la política económica en su vertiente territorial o regional. Para esto el Atlas Electrónico se organiza en un primer momento según los modelos elaborados por el Instituto Klein, un prestigioso centro de análisis económico de la propia Universidad Autónoma, dirigido por el profesor Pilido San Roman. Se ha introducido una serie de variables macroeconómicas consideradas como las más representativas de la economía española en una escala regional. Para cada una de las diecisiete regiones de España se han tenido en cuenta las tasas medias de crecimiento y el porcentaje de participación en los agregados nacionales de las siguientes ramas de actividad:

- Agricultura
- Bienes intermedios
- Bienes de equipo
- Construcción
- Consumo
- Energía
- Servicios destinados a la venta
- Servicios No destinados a la venta
- Transporte.

En las ilustraciones adjuntas se presentan ejemplos de las salidas gráficas del sistema sobre las posibles utilidades en el análisis económico. Mediante un tratamiento de bloques (que integra procedimientos raster y vectoriales) se representan las tasas de crecimiento y las cifras totales de las magnitudes para el periodo 1987-1991; mediante círculos proporcionales, los niveles de la participación de cada una de las variables seleccionadas en los agregados nacionales. A partir del conjunto de variables se representan los denominados ejes de desarrollo. La salida gráfica bajo el título "Previsiones para el año 1993" es un ejemplo de la unión de un SIG con un modelo econométrico. Como cabría esperar, el sistema utilizado permite obtener automáticamente estas y otras salidas gráficas del atlas en cualquier tipo de formato. Los cartogramas no están predefinidos. Son el resultado de los usuales análisis permitidos por las herramientas comerciales SIG. La actualización de la base de datos (o de la hoja de cálculo definida como uno de los recursos del análisis) se refleja en la actualización de la salida gráfica correspondiente y se permiten representaciones de otras combinaciones de variables fundamentales teóricamente.

Se configura el Atlas electrónico como una verdadera herramienta interactiva que permite obtener los datos almacenados en el sistema central y que facilita al usuario final conexiones transparentes a distintas fuentes externas de datos alfanuméricos vía RTC y modem, vía X-25 o vía INTERNET (se han ensayado accesos a bases de datos de la CE, vía X-25, y del Congreso de los EE.UU, vía INTERNET).



Salida gráfica del Atlas Electrónico

El sistema central del Atlas se compone de un ordenador central (IBM 3090 del Servicio de Informática de la UAM) al que se conectan varias estaciones de trabajo (IBM RISC/6000) por medio de la red ETHERNET en un sistema de SIG corporativo. Se utilizarán varios productos de software SIG que tendrán como núcleo central GEOMANAGER. En lo realizado hasta el momento, el Atlas ha utilizado una licencia ARC/INFO que reside en una estación de trabajo IBM 530 de la serie RISC/6000. Este sistema está unido a las redes INTERNET, BITNET/EARN, X-25 y es accesible además a través de la Red Telefónica Conmutada vía módem. Actualmente se piensa ensayar la utilización de ARC/View (que requiere por lo menos un procesador 386 y 8 Mb de RAM) y ya está adquirida una licencia de MAP Viewer (que puede ejecutarse bajo windows en un 286 con 1 Mb de RAM).

Con estos dos programas comerciales se permite a los usuarios del Atlas la utilización de los datos proporcionados por el sistema central conjuntamente con datos alfanuméricos elaborados o elegidos por el propio usuario. Es importante mencionar que los investigadores de todas las Universidades españolas tienen acceso gratuito a las redes de transmisiones de datos en el marco del programa IRIS.

Bringing the future into focus



Ya es posible generar y registrar fotomodelos tridimensionales como mapas a una velocidad sin precedentes, con gran precisión y sin conocimientos técnicos especiales.

Con el Restituidor PA2000 el usuario puede identificar y medir objetos en un estéreo-fotomodelo. Una vez asignadas unas coordenadas 3D concretas se podrá efectuar el registro digital del estéreo-fotomodelo. Este equipo emplea un nuevo concepto de tecnología analítica. En combinación con un ordenador personal se pueden registrar y generar fotomodelos, y retenerlos permanentemente en un PC convencional. El avanzado software y hardware utilizados permiten al usuario generar modelos 3D sin necesidad de conocimientos específicos de Fotogrametría. El PA2000, con compensación directa del paralaje en Y, utiliza un programa por menús y proporciona diversos medios de control para el desplazamiento de las coordenadas X e Y. Cualquiera puede obtener desde ahora información digital de un estéreo-fotomodelo. Cualquier especialista (desarrollo local, forestal, ambiental, municipal, etc.) puede interpretar las fotografías conforme a sus necesidades. No se requieren conocimientos de Fotogrametría.



NUEVO

RESTITUIDOR ANALITICO

PA-2000



TOPCON CORPORATION
75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo, 174 Japan.
Phone: 3-3967-1101 Fax: 3-3960-4214

TOPCON EUROPE B.V.
Essebaan 11, 2908 LJ Capelle a/d IJssel, The Netherlands
Phone: 10-4585077 Fax: 10-4585045

TOPCON ESPANA, S.A.
Frederic Mompou, 5
08960 SANT JUST DESVERN
BARCELONA
Tel. 34-3-4734057 Fax. 34-3-4733932
TOPCON ESPANA, S.A.
Dr. Esquerdo, 148
E-28007 MADRID
Tel. 34-1-552416 Fax. 34-1-552416

PERSPECTIVAS DEL SECTOR SIG: PROYECTOS EN UN MERCADO EN DESARROLLO

Jordi Guimet Pereña

Presidente de AESIGYT

Gerente de Cataluña del CGCCT

Muchos son los elementos que apuntan a que la magia de este año 92 ha caído también en el Sector S.I.G. de nuestro país.

Así lo demuestran los numerosos y recientes eventos que sobre dicha temática se han celebrado ya o se están celebrando por estas fechas, sin que se prevea disminuya el ritmo de los mismos en el futuro.

Cursos, masters, conferencias de usuarios, Jornadas y Presentaciones Técnicas, etc., han venido jalonando estos primeros meses del año, presentando una intensidad de actividades y una densa oferta, inusitadas hasta hace bien poco.

El pasado mes de abril, tuvo lugar, organizado por la Asociación que presido, el Primer Congreso Nacional de SIG's, orientado a las aplicaciones de gestión territorial. El número de participantes, la cantidad y calidad de las Ponencias y comunicaciones presentados, y la exposición paralela de productos SIG, creo que son un exponente que no necesita de mayor enfatización para avalar la especial situación de la disciplina SIG en nuestro país.

En definitiva, podemos afirmar que estamos ante un mercado SIG en expansión, con ciertas tensiones todavía entre el mundo de las previsiones y proyectos que se barajan y su materialización concreta; esta última algo más lenta de lo que aparentemente debiera discurrir si atendiéramos al empuje y cantidad de los proyectos que van surgiendo por doquier.

Ello no es, en absoluto, un handicap para un desarrollo acompasado del mercado, más bien permite su crecimiento dentro de unas posibilidades coherentes. Es bueno que exista una extendida intención de concretizar proyectos SIG, en el ámbito de las Administraciones, principalmente, pues de esa esfera de intencionalidades irán desgranándose los sucesivos proyectos de implantación de SIG, y cuanto más amplia sea aquella, mayor número de estos últimos surgirán.

Los que hemos tenido oportunidad de participar y trabajar en estas técnicas y en sus aplicaciones, desde hace algo más de tres años, veníamos augurando, con mayor o menor acierto y aproximación este súbito, pero no sorpresivo, despertar de actividades y proyectos SIG. Fue ésta una de las razones que nos impulsaron a crear una Asociación



Sistema de Información Geográfica de Investigaciones Cibernéticas

Nikon

Nueva Serie Avanzada de Estaciones Totales Nikon



NUEVA SERIE DTM-A

Las cuatro nuevas Estaciones Totales de la serie avanzada llevan a la tecnología topográfica a una mayor precisión y con una mejor calidad de nivelación.

Obtienen mayor cantidad de puntos en menos tiempo.

Ahorran su tiempo y mejoran su productividad.

Y además, como están totalmente informatizadas, de forma compatible, le permite realizar muchas aplicaciones versátiles, incluyendo Modelos Topográficos Digitales y otras técnicas avanzadas.

Así, cuando necesite precisión, rapidez y fiabilidad, decídase por NIKON.

ESPECIFICACIONES PRINCIPALES

- Display seleccionable

DTM-A5	: 1°/0,2 mgon. 6 5°/1 mgon.
DTM-A10	: 5°/1 mgon. 6 10°/2 mgon.
DTM-A20	: 10°/2 mgon. 6 20°/5 mgon.
DTM-A20LG	: 10°/2 mgon. 6 20°/5 mgon.

- Medida Seleccionable

Medida FINE: (llave MSR)

Lectura: 0,2 mm/0,0001 pies 6 1mm/0,002 pies.
Precisión: +/- (3 mm. + 3 ppm X D) M.S.E.
Tiempo de medida: 4 seg.

Medida FAST: (llave TRK)

Lectura: 1mm/0,002 pies
Precisión: +/- (5mm. + 5 ppm. X D)
Tiempo de Medida: 0,8 seg.

- Rango de medida: 3000 mts./ 9800 pies con prisma triple bajo buenas condiciones atmosféricas (DTM-A5/A-10/A20).
- La característica del sistema Lumi-Guide es la de alinear el prisma con una luz visible. Esta opción se encuentra en la DTM-A20 LG.



28037 MADRID

San Romualdo, 26
Tel. (91) 304 53 40
Fax: (91) 304 56 34

DELEGACIONES:

BARCELONA
Tel. (93) 300 46 13
SANTIAGO
Tel. (981) 59 36 50

BILBAO
Tel. (94) 423 08 86
SEVILLA
Tel. (95) 445 81 87

GRANADA
Tel. (958) 26 37 74
VALENCIA
Tel. (96) 362 54 25

LAS PALMAS
Tel. (928) 25 30 42
VALLADOLID
Tel. (983) 37 40 33/34

P. DE MALLORCA
Tel. (971) 20 09 72
ZARAGOZA
Tel. (976) 56 38 26

S.C. TENERIFE
Tel. (922) 24 07 58

que sirviera como foro de convergencia de todos aquellos Entes, Empresas y profesionales que actúan como agentes activos en el sector SIG, y nos interesa "cuidar" este mercado, sobre el que quisiera hacer algunas reflexiones y aportar algunas previsiones, especialmente enfatizando sobre los Proyectos SIG, que constituyen, en una etapa inicial, la actividad bandera y propulsora del sector.

A lo largo de estos dos/tres últimos años, quizás desde una situación privilegiada como observador de la evolución de las expectativas y proyectos SIG, he sido testigo de la inconsciencia y vaguedad de muchos de estos, incluso algunos de gran envergadura y ambición. Se parte muchas veces, de objetivos inconcretos, se minusvalora el valor y coste de la información a tratar y, en general, se centran excesiva-

mente las esperanzas de respuesta a las necesidades, definidas o "sentidas", en la nueva adquisición de equipos y tecnología, olvidando otros componentes importantísimos en todo proyecto SIG, como la organización de los medios técnicos y los recursos humanos, de formación y el propio mantenimiento del sistema.

El voluntarismo no es suficiente para que los proyectos sean fructíferos. Hay que impulsarlo, pero sobre todo encauzarlo y reconducirlo, de lo contrario haría un flaco favor al desarrollo y extensión de la tecnología SIG. Estamos en un punto delicado, en este aspecto, en que muchos potenciales usuarios, que van conformando una demanda creciente y consistente en el mercado SIG, están a la expectativa y los responsables de los Proyectos SIG deben ser conscientes de todo ello.

Este es un tema que nos ha preocupado siempre, por cuanto creemos existirá una estrecha relación entre la satisfacción de los usuarios (primeros) con el desarrollo intensivo del mercado SIG, y de este desarrollo dependerá, a su vez, la implantación, innovación e inversiones orientadas a impulsar el desarrollo tecnológico SIG en el país. Insistimos en que el crecimiento, al igual que ocurre en la economía a escala regional, nacional o supranacional, excesivamente rápido, no conduce a resultados óptimos a largo plazo. Busquemos, pues, un punto de equilibrio.

¿Cuáles son los agentes o factores que más pueden influir?. En nuestra opinión los siguientes, no necesariamente ordenados por importancia o peso específico:

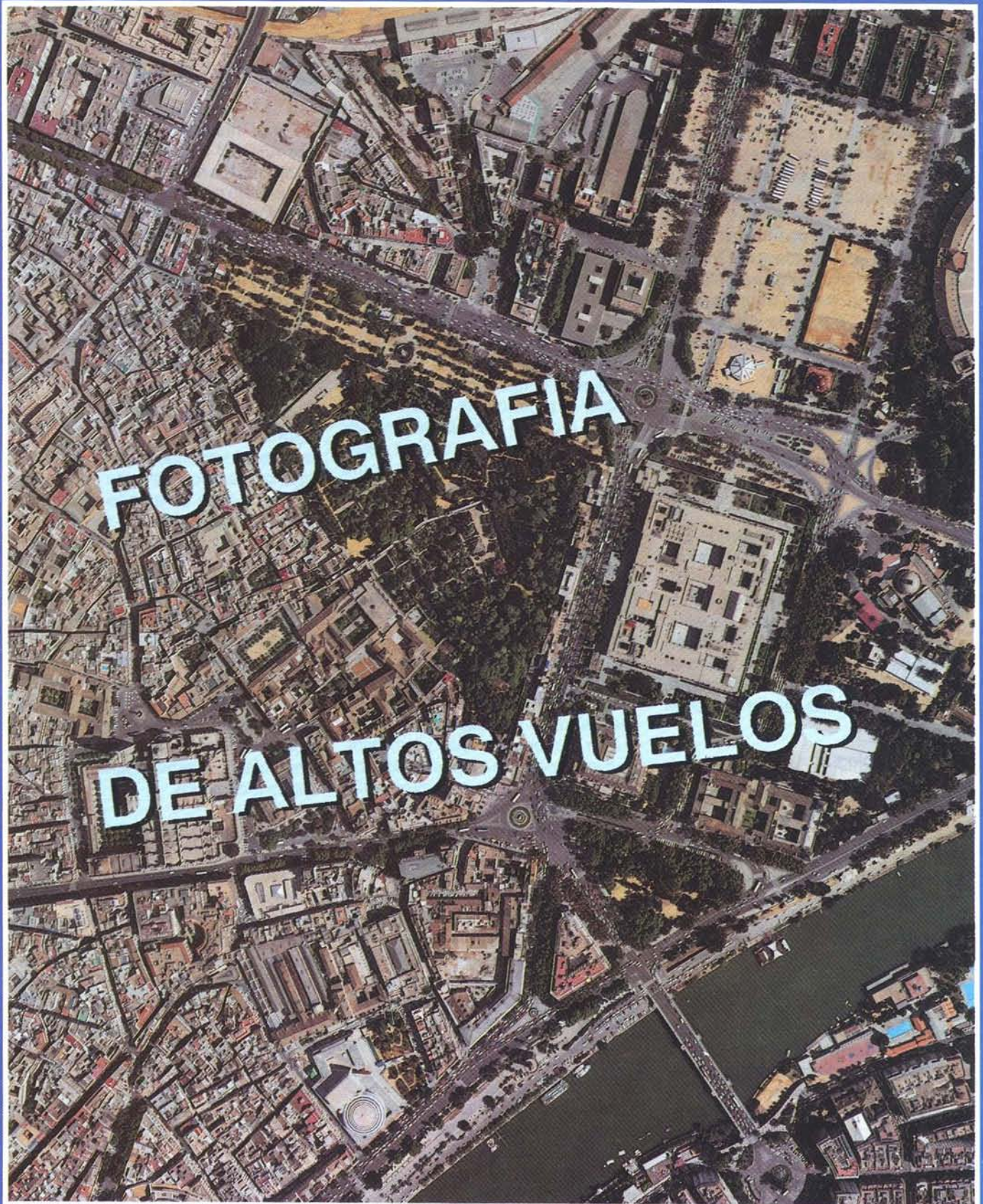
a) Existencia de información de base.



EURO CARTO, S.A.

Avda. Santa Eugenia, 29 (Local 11 - 14)
28031 MADRID
Tel.: 332 40 90 - Fax: 332 50 96

**CARTOGRAFIA
TOPOGRAFIA
Y FOTOGRAMETRIA
A NIVEL EUROPEO**



FOTOGRAFIA DE ALTOS VUELOS



TASA
TRABAJOS AEREOS, S.A.

Avda. de America, 47 - 28002 MADRID
Tel. (91) 413 57 41 - Fax (91) 519 25 40

No todos los proyectos deben o pueden contemplar necesariamente la elaboración de información por medios propios.

De hecho, muchos proyectos no se plantearán o no cosecharán buenos resultados si una parte de la inversión, importante, debe centrarse en la elaboración de información geográfica, especialmente de cartografía numerizada.

A nadie le resulta desconocido el mayor productor de Cartografía, y también de su numerización, es la Administración, a través de sus órganos e instituciones especializados.

En la medida en que dichos Entes vaya poniendo a disposición de los usuarios la cartografía numerizada, imágenes satelitarias o cartografía convencional, que aquellos precisen como plataforma inicial en la que basar sus proyectos, éstos se convertirán en algo materializable, generando nuevas demandas en el mercado.

b) Tecnología.

La mayor potencia de procesamiento, la constante evolución positiva del software y unos costes cada vez más asequibles forman el marco adecuado para la extensión y "horizontalización" de la tecnología SIG.

c) Impulso de la Administración.

Aun sin ser un factor de primera magnitud, el apoyo de las Administraciones, bien impulsando nuevos proyectos, favoreciendo las relaciones Universidad-empresa, etc., bien con planes específicos para la generación de actividades, I+D (como es el caso del PEIN-II y otras actuaciones del MINER) pueden representar un acicate para mejorar y consolidar las expectativas del sector.

d) Satisfacción de los usuarios.

Por supuesto es, creemos, el punto crucial del tema. Es difícil de medir, pero se sabe que este elemento existe y planea sobre las expectativas de futuro de potenciales usuarios.

En este tipo de sectores "nacientes" la posible demanda de producto presenta una forma piramidal: en la parte superior (cúspide) existen unos pocos demandantes (5%) pero muy decididos a implementar el producto/proyecto en sus organizaciones. Son los innovadores que pueden abrir camino para una difusión del producto hacia el nivel inmediatamente inferior, constituido por un mayor número de usuarios (20%), los cuales están mentalizados para utilizar el producto, si bien a través de un proceso más pausado, por razones diversas. En cuanto estos dos niveles han participado como agentes activos del proceso de penetración del producto, este deja de ser algo atípico o novedoso para constituirse en algo necesario para el resto de potenciales usuarios. Es por ello que las primeras experiencias, en los niveles 1º y 2º, son fundamentales para conformar un paisaje definido y de futuro, y estas experiencias no son más que la materialización de unos Proyectos. El resultado de los mismos imprimirá mayor o menor calidad y profundidad al proceso de extensión del producto. Así pues, los esfuerzos están puestos en el éxito de los primeros proyectos de implantación de SIG.

¿Qué condiciones deben darse para este éxito?

Aprender de experiencias ajenas, asimilar metodologías contrastadas, evaluar los múltiples elementos que convergen en un proyecto contribuirá a dar contenido profesional a algunas de las acciones que muy frecuentemente llevamos a cabo de forma más o menos intuitiva sin que ello signifique despreciar o prescindir de nuestro temperamento mediterráneo. Una buena dosificación de ambos componentes puede dar excelentes resultados.

Una valoración económica del Sector

Aún no existiendo todavía mecanismos precisos para una cuantificación económica del volumen de negocio que genera el Sector, son

de gran interés los datos aportados por ASCAD en su reciente informe sobre el mercado CAD/CAM/CAE en nuestro país. Según éstos, la facturación del subsector SIG fue de 5.500 millones de pesetas, lo cual representa el 17% del total del mercado CAD, habiendo experimentado un crecimiento, en el año 90 del 90%, y del 35% en el año 91. Pensamos que son datos que derivan de estimaciones bastante precisas sobre la realidad del sector.

Nuestra asociación, por su parte, está esforzándose en recopilar y mantener información relativa a los agentes activos de este mercado, en base a un inventario donde se incluirán las empresas fabricantes de soft básico, de aplicaciones, de servicios y consultoría, de numerización de cartografía, etc.

Asimismo, empresas multinacionales especializadas han abordado recientemente el análisis del mercado SIG y sus tendencias futuras en nuestro país, el cual vienen siendo considerado como uno de los países europeos con mayor potencial de crecimiento e implantación de la referida tecnología.

Preocupaciones del Sector

Siendo un sector joven e inmaduro son muchas las actuaciones que pueden y deben hacerse para darle solidez y progresiva consistencia, y que AESIGYT está empezando a abordar. Algunas de estas actuaciones se definieron, precisamente, a raíz y como conclusión del Primer Congreso SIG al que hemos hecho referencia. Mencionaremos las más importantes.

- Disponibilidad y accesibilidad de información.

Una de las asignaturas pendientes de las Administraciones Públicas con la sociedad. Compatibilizar la protección de datos sobre las personas con la difusión de todas aquellas que no tengan proyección personal, como es el caso de la cartografía, de datos sociales, económicos, industriales, etc., es una tarea posible, necesaria y urgente. La



Planicomp con PC

Calidad en entorno CAD/GIS

La versión PC del restituidor Planicomp con

- P-CAP Módulo base para orientación medición DEM así como medición AT ofrece el acceso al mundo de los sistemas CAD y GIS con ordenadores MS-DOS:
- MicroStation PC de la casa Intergraph con salidas IGDS y DXF
- pcARC/INFO de la casa ESRI para aplicaciones GIS
- AutoCAD de la casa Autodesk con funciones DAT/EM y salida DXF

Gracias al interface de P-CAP, el usuario también puede emplear otros sistemas CAD y GIS. Además, beneficia de las ventajas que ofrece el instrumento medidor, por ejemplo en el caso de Planicomp P3, de manejo sencillo y cómodo con ayuda del cursor P y del tablero digitalizador.



Carl Zeiss S.A.

Departamento de Fotogrametría
Plaza de la Ciudad de Salta, 5 - Bajo
Parque de la Collina - 28043 MADRID
Tels. (91) 519 25 84 - 519 18 55
Fax. (91) 413 26 48

Fotogrametría con Carl Zeiss:

Cooperación a largo plazo

enorme riqueza de datos coantendidos en los vientres de los organismos públicos debe ser puesta a disposición de la sociedad, con todas las funciones que se quieran, pero sin cortapisas.

Un buen desarrollo de las aplicaciones SIG implica disponer de datos sobre el territorio, con fórmulas de acceso transparentes.

- Calidad de información.

Construir sistemas de información soportados por una información de base, especialmente la cartográfica, defectuosa impedirá a medio plazo, conseguir resultados satisfactorios.

La relación coste/calidad debe buscar un equilibrio en favor de esta última.

- Estándares y normalización

Existe la extendida conciencia de que nuestro sector es de los más propensos a beber en las fuentes de los estándares, para asegurar la compatibilidad y la integración de los distintos grupos de datos que dan o pueden dar posibilidades sin fin a las aplicaciones SIG.

Proyectos SIG más relevantes

Probablemente el proyecto más conocido y de mayor envergadura es el del Catastro. Su desarrollo tiene un especial interés desde el momento que representa aportar a un amplio aspecto de usuarios una Base Cartográfica Digitizada que debe llegar a cubrir todo el territorio nacional (Excepto territorios aforados), además de lo que supone como proyecto en sí mismo.

Por su parte el Instituto Geográfico Nacional, cuya producción cartográfica numerizada data de bastantes años atrás, dispone de la serie nacional a escala 1:200.000 y está ultimando la serie a escala 1:25.000.

El proyecto SINFOGEO, iniciado a partir de 1989 por el Servicio Geográfico del Ejército, orientado a construir y utilizar SIG partiendo de la información que dicho Organismo dispone y que continúa generando (1:50.000), y que tiene un sólido prestigio cartográfico, permitirá disponer a dicho Instituto de una potencia de tratamiento acorde con las

necesidades tácticas y funcionales que se le exigen.

El Institut Cartografic de Catalunya mantiene su línea de producción de cartografía numerizada del territorio catalán, base topográfica 1:5.000, así como de algunas zonas urbanas, también bases topográficas a escalas 1:500 y 1:1.000, actividades en las que a menudo, efectúa en colaboración con otros organismos y administraciones.

En la línea de cartografía temática, destacar el mapa de usos del suelo de Cataluña. Actualmente esta Institución y el CGCCT están planteando la posibilidad de integrar algunos aspectos de sus respectivos proyectos en el ámbito del territorio catalán.

La lista de "macroproyectos" podría completarse con las que llevan a cabo o están siendo diseñados por las Comunidades Autónomas:

- Junta de Andalucía (proyecto Sinamba), Comunidad de Madrid, Comunidad de Murcia, Cabildo Insular de Canarias, Gobierno de Navarra, País Vasco, etc.



DELINEACION CARTOGRAFICA, S.A.

Carlos Martín Álvarez, 21 – Bajo – Local 5 – Teléfono y Fax: 478 52 60 – 28018 MADRID

- Delineación general y esgrafiado de planos.
- Digitalización de planos.
- Fotogrametría
- Topografía
- Fotocomposición
- Fotomecánica

EMPRESA ESPECIALIZADA EN PLANOS TOPOGRAFICOS POR FOTOGAMETRIA AEREA Y TERRESTRE, CARTOGRAFIA, CATASTRO, PERFILES Y PROYECTOS



NUEVO SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE INSTRUMENTOS ELECTRONICOS

Calidad, Garantía y Satisfacción son las soluciones de mantenimiento que Isidoro Sánchez, S.A. ha conseguido reunir en su nuevo servicio.



Isidoro Sánchez, S. A.

PARA MAYOR INFORMACION:



467 53 63

Ronda de Atocha, 16 - 28012 MADRID Fax: (91) 539 22 16

Distribuidor exclusivo de

SOKKIA

Las fases de ejecución de dichos proyectos son variadas, pero todos tienen en común el estar basados en la idea central de la necesidad de las Administraciones responsables de la gestión y administración del territorio, de disponer de los instrumentos que la tecnología actual facilita para su labor.

En otro orden o nivel de proyectos, menos generalistas, pueden incluirse los orientados a aplicaciones más sectoriales y concretas, muchos de ellos surgidos en el seno de organismos de las Administraciones. Su especialización no implica, en absoluto, un menor nivel tecnológico o de inversión, pues en muchos casos son proyectos de una gran envergadura, entre ellos:

- Catastros/inventarios olícolos, vinícolas, cítrícolos, etc., a cargo del M.A.P.A.

- Mapa de Carreteras (M.O.P.T.), ampliable para soporte de un SIG para la gestión de las grandes infraestructuras.

- Cuencas Hidrográficas. Modelo espacial de telecomunicaciones.

Gestión de zonas costeras. Todos ellos Proyectos de notable envergadura que se desarrollan actualmente en el M.O.P.T.

- Sistemas de Protección Civil y Seguridad Ciudadana (M^o del Interior).

En este nivel podrían incluirse los innumerables proyectos de SIG/SIT a cargo de las Corporaciones Locales, en plena expansión, conformado un mercado especial y muy horizontalizado.

En el ámbito del Sector Privado empiezan también a destacarse proyectos ambiciosos y de volumen considerable:

- RENFE

- CTNE

- Empresas de sector eléctrico (Iberduero, Fenosa...)

- Compañías de Gas (Catalana de gas, ...)

- Sociedades de Aguas (Alicante, Córdoba, Coruña,...)

- Comunidades de Regantes, etc.

Finalmente, y no porque se haya agotado la enumeración de proyectos conocidos, cabe mencionar la progresiva penetración de la tecnología SIG en los ámbitos académicos universitarios, bien para la realización de actividades de investigación, bien para dar complementariedad a actividades y programas educacionales que, sobre la disciplina SIG, empiezan también a extenderse en muchas de nuestras Universidades.

Pienso que la enumeración realizada es harto expresiva. Los indicadores de tendencia y situación del Sector SIG están contenidos en las anteriores líneas. Muchos de los proyectos referenciados se encuentran en sus primeras fases. Muchos otros nacerán en breve.

De sus resultados, como antes hemos manifestado, dependerá, en buena medida, la continuidad de la trayectoria que, con un fuerte impulso de partida, ha iniciado el Sector de los SIG en nuestro país.



Mapa 1:250.000 de usos y cubiertas del suelo de Cataluña a partir de datos TM

KORK
SYSTEMS

Compilación cartográfica.
Procesadores automáticos.
Traductores.
KDMS: líder en Cartografía Digital

De la restitución
Conversiones analíticas
GALILEO SANTONI II-C

QA

analógica a la analítica: la vía Qasco
para KERN PG2, TOPOCART,
y WILD-B8/B8S, A10, BC1/BC2

Restitución digital:
tecnología de futuro
KORK-DVP: Restituidor digital sobre MS-DOS
Vectores estéreo Kork superpuestos
sobre la imagen de un modelo digitizada en video



Automatizando la mesa del ingeniero:
PLUS III - TERRAMODEL
Modelador de terreno. Proyecto. Trazado.
Hidrografía. Minería.



SAICA

S.A. de Instalaciones Cartográficas



Soluciones compatibles.
Soluciones integradas.
Asistencia técnica y soporte personalizado.



Estación Total.

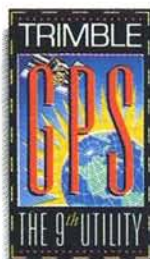
Introducción del Geodetic Surveyor, el nuevo receptor GPS de Trimble Navigation Ltd.

Con este receptor, un único operador puede calcular puntos de apoyo con más rapidez que una cuadrilla de trabajo completa con una Estación Total.

Con la capacidad de realizar medidas milimétricas en cuestión de minutos, el nuevo Geodetic Surveyor es simplemente el receptor más potente que jamás se haya fabricado. Con aplicaciones que van más allá del trabajo de apoyo.

¿Cómo se consigue este rendimiento?

Comienza con el TRIC, el nuevo Circuito Integrado Trimble, un avanzado procesador



GPS de reducido consumo y bajo ruido que integra siete años de tecnología Trimble en un único microchip de alto rendimiento. Ahora, los tiempos de observación son más cortos y los datos más exactos que jamás hasta la fecha. Y el consumo es una fracción del que requieren otros receptores de doble frecuencia, de modo que el peso de las baterías no afecta al operador.

Para tener la seguridad de conseguir los mejores resultados en todas las condiciones operativas posibles, el GPS emplea la tecnología de la *sexta observable*. Este importante avance proporciona medidas fiables, de alta precisión, incluso durante los períodos en los que el código 'P' esté encriptado. Lo que constituye la mejor garantía de calidad



© Copyright 1992 Trimble Navigation

Estación totalmente nueva.



sin compromisos, circunstancia que ningún otro sistema le puede ofrecer.

Y la pieza fundamental es el nuevo logical GPS de Trimble *GPSurvey*, un paquete de fácil uso, basado en un entorno Windows, que dramática-

mente acelera su trabajo, tanto en el campo como en el gabinete. Su módulo Estático Rápido (ER) produce soluciones más precisas con mucho menos tiempo en el campo.

En realidad, el software *GPSurvey* racionaliza todas las etapas en la reducción de los datos, desde el proceso interactivo de cierre y el ajuste integrado de redes geodésicas hasta la conversión de datums y los informes

finales completos de los trabajos. Todo, en un entorno Windows multitarea.

Por lo tanto, sea cual sea su aplicación, desde el control geodésico milimétrico a los trabajos topográficos clásicos, el instrumento ideal no es la Estación Total, es un sistema —totalmente nuevo— de Trimble, el Geodetic Surveyor.



TrimbleNavigation

Distribuidor exclusivo para España:

Grafinta
SOCIEDAD ANONIMA

Avda. Filipinas, 46
28003 Madrid

Tfo. 553 72 07
Fax. 533 62 82

CONSIDERACIONES SOBRE EL ESTUDIO DE LOS EFECTOS PRODUCIDOS POR EL INCENDIO DE CUBIERTAS VEGETALES MEDIANTE LA UTILIZACION DE IMAGENES LANDSAT T.M.

1. ANTECEDENTES

La Teledetección de la superficie terrestre mediante imágenes obtenidas por satélites se ha manifestado como una poderosa herramienta para la realización de diferentes tipos de mapas temáticos. La resolución espacial y espectral del sensor mediante el cual se adquieren las imágenes, condiciona la escala máxima del mapa y la posibilidad de estudiar o no ciertos temas. Las imágenes suelen ser multispectrales (exploran diferentes intervalos del espectro electromagnético) y por ello se les llama multibanda. Utilizando equipos informáticos, las citadas

imágenes se someten a un procesamiento cuyas características dependen del fin perseguido. Si se desea obtener un mapa temático se utilizan una serie de técnicas denominadas de clasificación automática, en estas técnicas, una etapa inicial es la selección de un conjunto de áreas de entrenamiento, las cuales están constituidas por unidades superficiales (que en la imagen se denominan PIXELS) y cada uno de los pixels está definido por su valor en cada una de las diferentes bandas, teniendo, por ello, carácter vectorial. Las diferentes áreas de entrenamiento constituyen una población muestral, a partir de la cual se van a estimar las clases presentes en la

escena y sus características espectrales (vector de medias y matriz de covarianza). Una vez estimadas las características de las clases presentes, se asigna cada uno de los restantes pixels de la imagen a aquella clase a la cual tenga mayor probabilidad de pertenecer, según la Teoría Bayesiana de la Decisión. La estimación correcta de las clases presentes y los parámetros que las definen se encuentra en la clave del éxito del proceso.

El artículo que presentamos a continuación es una parte de un estudio sobre el cartografiado de superficies forestales afectadas por incendios. El citado estudio se realizó en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Topográfica, de la Universidad Politécnica de Madrid, utilizando el equipamiento de Teledetección y constituye un ejemplo de las posibilidades de esta disciplina. En este caso se ha utilizado una imagen multibanda correspondiente al sensor Thematic Mapper del satélite de observación de la Tierra Landsat 5, las bandas utilizadas exploran los intervalos del visible y de los infrarrojos próximo, medio y lejano.

BENICASIM 1985. INCENDIO DEL DESIERTO DE LAS PALMAS.

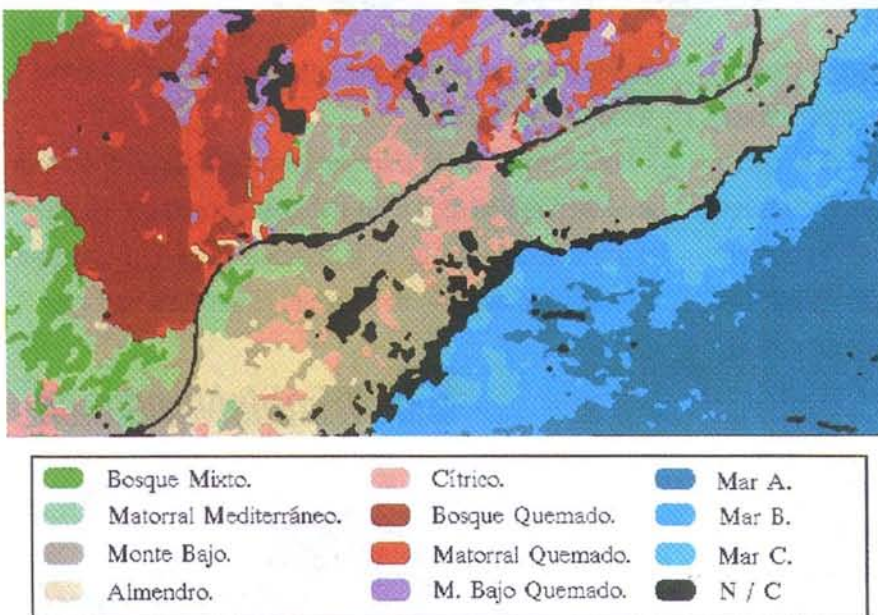


FIGURA 1

2. CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS Y FISICAS DEL AREA EN ESTUDIO

El presente estudio se basa en el tratamiento, por métodos estadísticos, de los datos obtenidos mediante una determinada imagen T.M., que escenifica una determinada su-



ELECTRONICA VILLBAR, S.A.

DELEGACION
Y SAT



Barón del Castillo de Chirel, 3

Tel. **570 39 51** (5 líneas)

Fax 570 24 43

MADRID

(DESDE 1965)

Lagasca, 103

Tels. **563 97 00 - 563 49 17**

Fax 563 09 14

MADRID

TELEFONO MOVIL

Panasonic

(SERIE F)

CARACTERISTICAS PRINCIPALES:

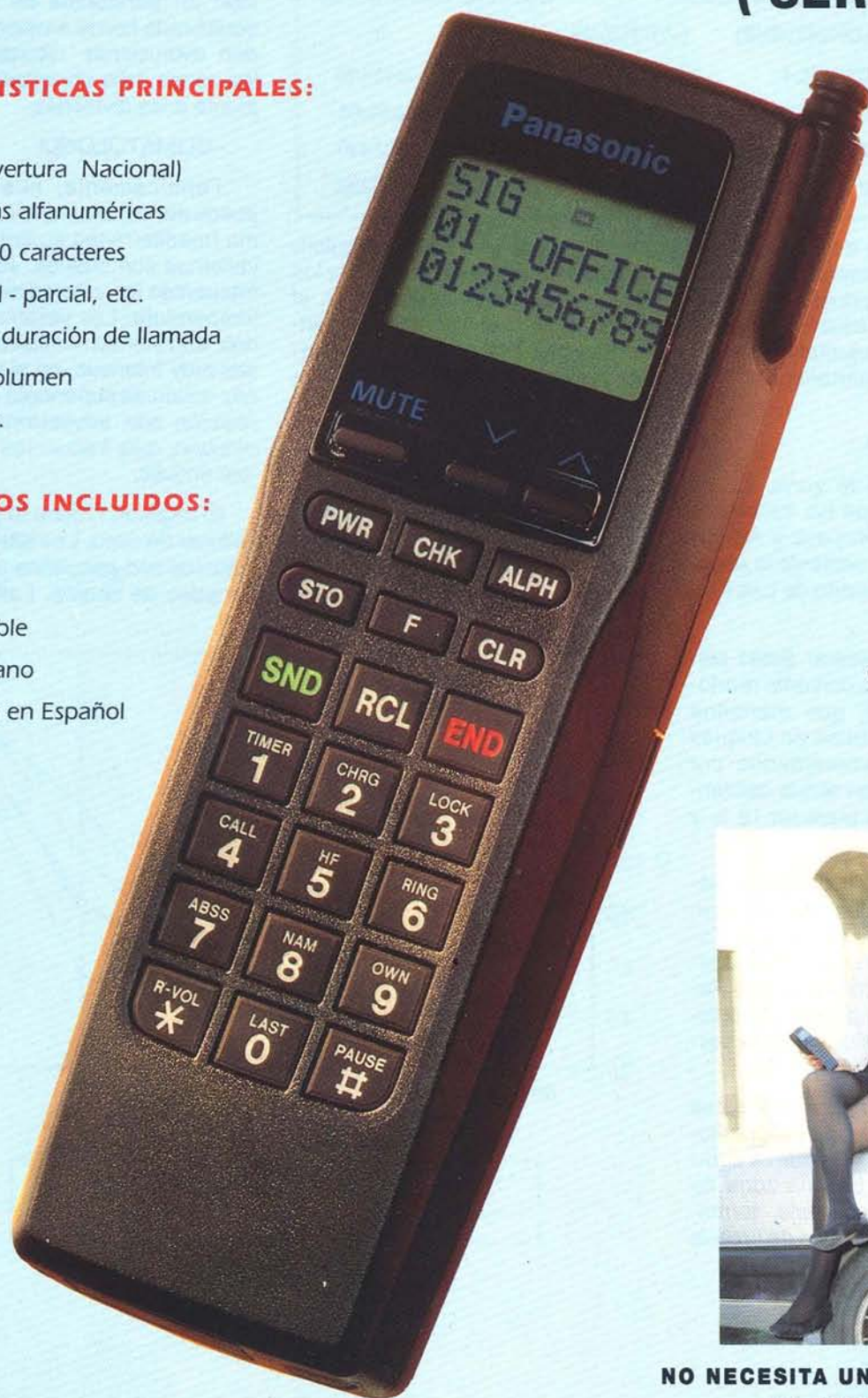
- Red 900 (Cobertura Nacional)
- 100 Memorias alfanuméricas
- Pantalla de 30 caracteres
- Bloqueo total - parcial, etc.
- Contador de duración de llamada
- Control de volumen
- Peso 360 grs.

ACCESORIOS INCLUIDOS:

- 2 baterías
- Cargador doble
- Correa de mano
- Instrucciones en Español

OPCIONAL

- KIT para instalación en coche a manos libres.



**NO NECESITA UN COCHE PARA LLEVAR
UN TELEFONO MOVIL.**

perficie de la Tierra, de la que es necesaria una noción previa para optimizar los resultados del análisis.

El área objeto de este estudio es de forma rectangular, de 9'6 x 5 km., con una superficie total aproximada de 4.800 Ha, quedando definida por las coordenadas de sus esquinas:

COORDENADA GEOGRAFICAS			COORDENADAS U.T.M.	
ESQUINA	LONGITUD(E)	LATITUD(N)	X	Y
SUP.IZQ.	0°01'28.4	40°04'22.9	24689	4442130
SUP.DER.	0°08'12.6	40°04'26	25592	4439985
INF.IZQ.	0°00'52.7	40°02'49.5	245424	4437440
INF.DER.	0°07'29.2	40°01'54.2	254862	4435295

La mayor parte de su superficie es terrestre y pertenece a la provincia de Castellón (principalmente al municipio de Benicásim), mientras que su parte sudoriental es de superficie marina y pertenece al Mar Mediterráneo.

- FISIOGRAFIA

Gran parte de la zona, es de montaña, que ocupa las fracciones norte (Sierra de Oropesa y Agujas de Sta. Agueda) y oeste de la escena (Macizo del Desierto de Las Palmas).

Podemos considerar estas sierras como un único conjunto morfológico-estructural, que mantiene una disposición a base de bloques elevados, compartimentados por corredores paralelos al mar oscilando sus pendientes entre un 12 % y más de un 50 %.

Estas sierras son de origen secundario, componiéndose de areniscas rojas, calizas y dolomías. Todo este roqueado secundario descansa sobre el primitivo zócalo Paleozoico, que, con pizarras, areniscas y grauvacas, aflora en gran parte del Desierto de Las Palmas.

En la vertiente marítima de estas alineaciones existe una llanura litoral (sector norte de la comarca agraria de La Plana). Es una zona de sedimentación cuaternaria, formada por abanicos aluviales de arcillas y limos.

- HIDROGRAFIA

La red hidrográfica de la zona está formada por ríos autóctonos denominados ríos secos, ramblas o barrancos. Nacidos en los relieves calcáreos próximos al mar, con escasas precipitaciones en su cabecera, curso corto, rápida pendiente,

caudal escaso y extrema irregularidad, su cauce sólo se conoce por los cantos rodados acumulados en el lecho durante el verano y experimentan bruscas crecidas provocadas por las lluvias torrenciales caídas en el período otoñal.

- EDAFOLOGIA

Los tipos de suelos que nos encontramos en la zona se ven bastante influenciados por la topografía y son los siguientes:

Alfisoles: suelos muy desarrolla-

dos en La Plana y un poco menos evolucionados en los pie de monte, con una topografía más ondulada.

Inceptisoles: de menor potencia que los anteriores, ocupan, al ocupar laderas de fuerte pendiente, la mayor parte de la zona montañosa.

Entisoles: son suelos menos desarrollados, en los que la diferenciación en horizontes se encuentra equilibrada con la erosión y no pueden evolucionar. Corresponden a las zonas más abruptas, principalmente a las divisorias.

- CLIMATOLOGIA

Térmicamente, nuestra zona puede ser denominada como de clima "mediterráneo subtropical". Los inviernos son suaves, siendo poco frecuentes los valores negativos de temperatura. Los veranos son cálidos, aún siendo suavizados por brisas muy intensas, no siendo extrañas máximas superiores a 40°C, en relación con advecciones de aire africano, mas frecuentes en agosto que en julio.

El régimen hídrico lo podríamos calificar de seco. Los totales pluviométricos son pequeños y largos los períodos de sequía. Las precipita-

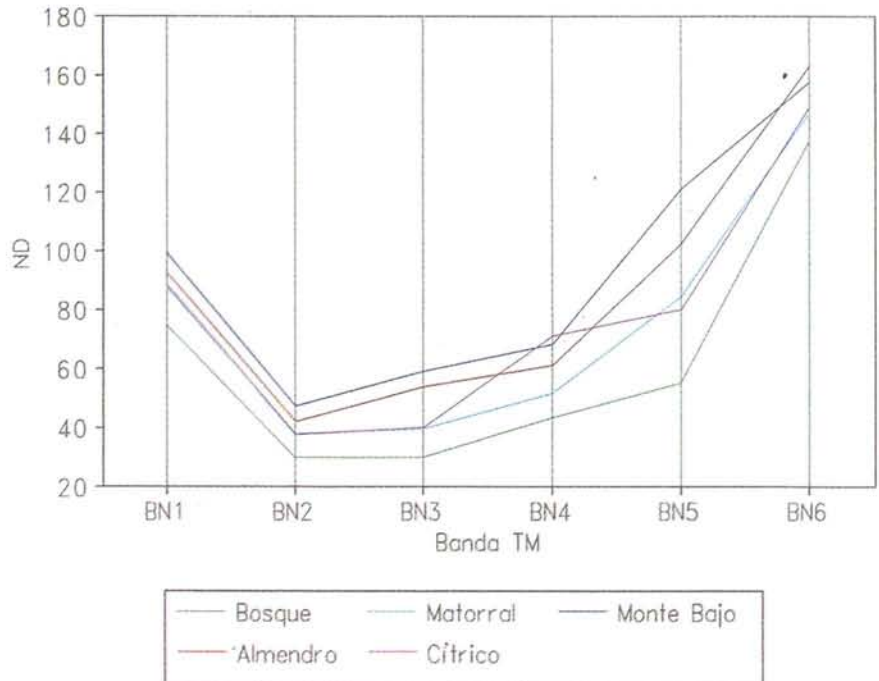
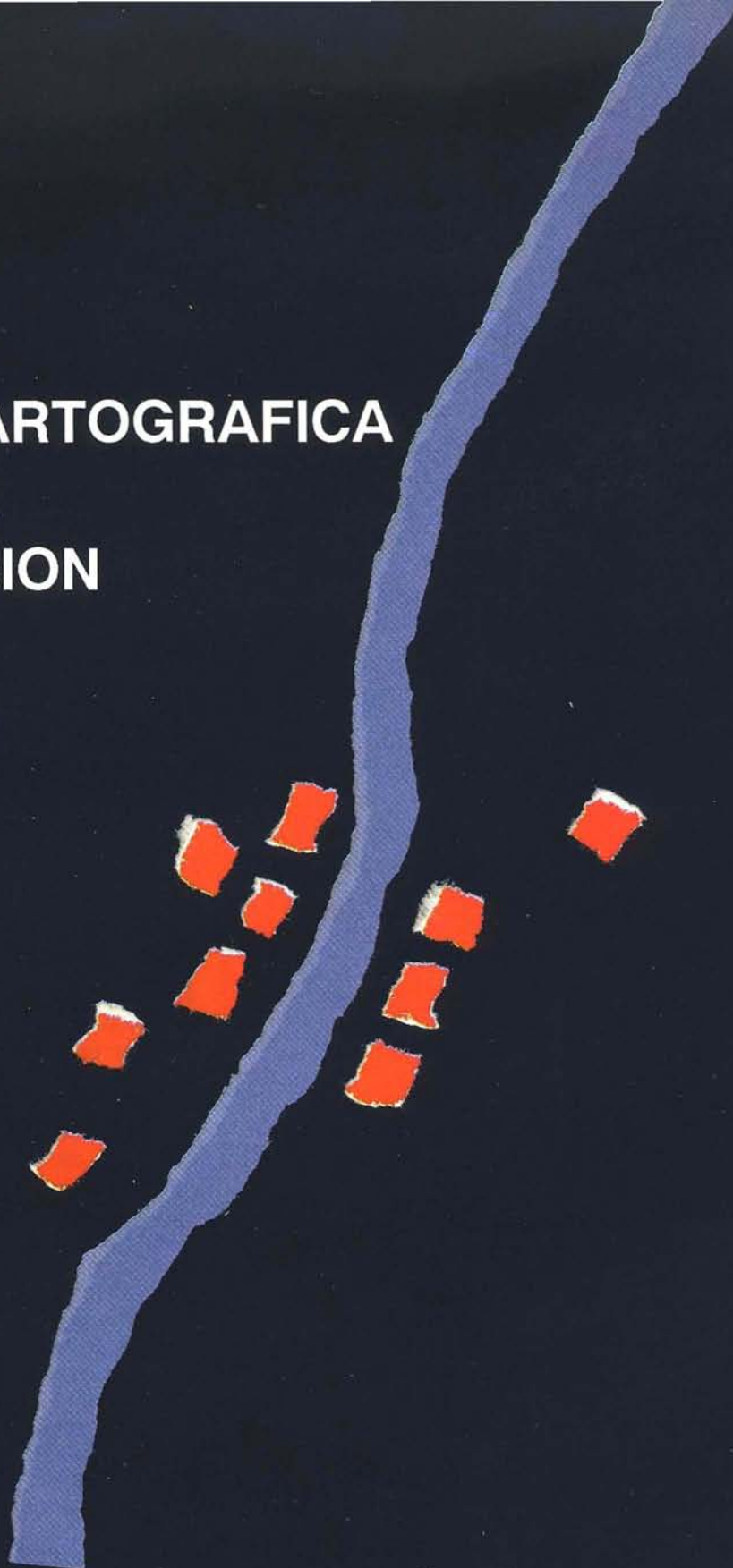


FIGURA 2



DELINEACION CARTOGRAFICA
FOTOMECANICA
FOTOCOMPOSICION
MAPAS RELIEVE
DIGITALIZACION



DELCAR

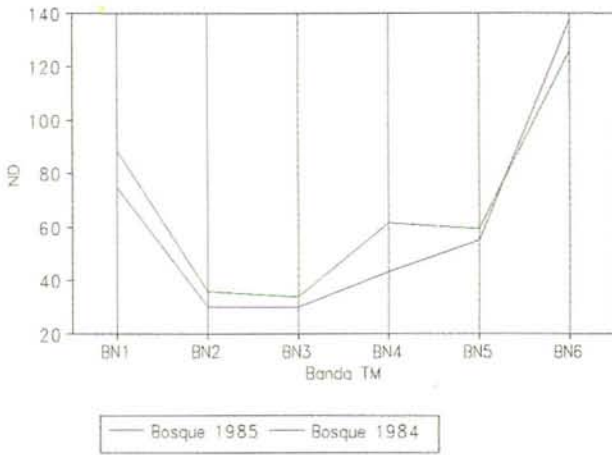


FIGURA 3

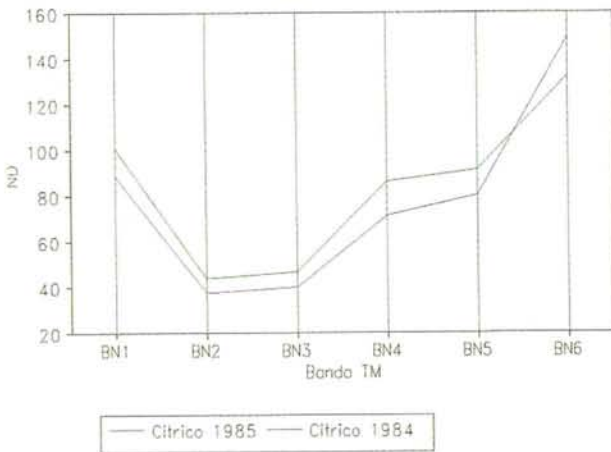


FIGURA 4

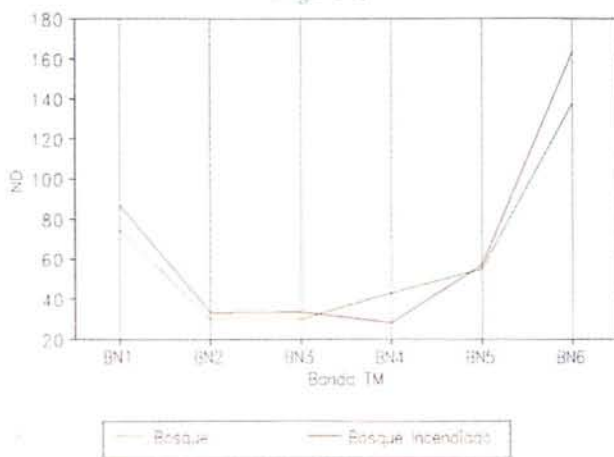


FIGURA 5

ciones anuales medias solo rondan los 600 - 1000 m., pero se alcanzan los valores de intensidad horaria más elevados de toda la fachada mediterránea.

- VEGETACION

La comunidad vegetal autóctona o potencial se compone de las comunidades climácicas o climax (conjunto de plantas adaptadas climáticamente a un territorio) y permanentes (en enclaves en los que las condiciones topográficas o edáficas imponen variaciones no aptas para el climax). Ahora bien, las transformaciones realizadas por factores externos (la especie humana sobre todo), en un particular dominio climácico, provocan la desaparición del climax y su sustitución por las comunidades transitorias, que pueden evolucionar de un modo reconstitutivo (hacia la comunidad climácica) o regresivo (evolucionando hacia suelos forestales degradados).

En la época inmediatamente anterior al incendio que asoló la zona, esta presentaba la siguiente vegetación:

- En la llanura litoral, el lentiscar (climax arbustivo compuesto de len-

tisco, coscoja, aliaga, brezo y palmito) ha sido sustituido por cultivos exóticos (cítricos y almendro). que además se ubican en los valles y aberturas intramontanas y en algunos pie de monte.

- En la zona montañosa, nos encontramos con que la comunidad climácica (bosque esclerófilo en el que el estrato arbóreo dominante es el carrascal o encinar, sobre sustrato calizo y el alcornocal, sobre suelos rodenos, y el estrato arbustivo se compone fundamentalmente de las mismas especies que el lentiscar) fue desplazada en gran parte del monte por los pinos (carrascos o rodenos según el terreno) formándose una comunidad transitoria con estrato arbustivo compuesto por restos de las especies acompañantes del bosque desaparecido.

- En otra gran parte del monte, el bosque primitivo ha sido sustituido por el lentiscar, en una sucesión vegetal reconstitutiva hacia el carrascal. Los suelos más pobres son ocupados por herbáceas y matorral de pequeño tamaño (espliego, tomillo) constituyendo un maquis o monte bajo (espacio forestal degradado) en una sucesión regresiva.

- Los barrancos, especialmente los que rodean al Desierto de Las Palmas, están ocupados por una comunidad permanente arbustiva, típicamente mediterránea: el adelfar (adelfa, caña, retama loca, zarza, y olivarda).

3. METODOLOGIA PROPIA DEL ESTUDIO

La zona descrita están escenificada en una imagen T.M. tomada desde el satélite Landsat 5 en el mes de agosto de 1985. Esta imagen refleja un incendio que asoló en dichas fechas la parte montañosa de la zona. Esta imagen, y sobre todo el área incendiada, ha sido objeto de análisis con anterioridad.

La mencionada imagen es un archivo digital de datos, cuyo tamaño es de 320 x 159 pixels. Cada uno de dichos pixels posee un nivel de gris



NUESTRO OBJETIVO EL DESARROLLO...

Ramírez de Arellano, 26 - MADRID 28043

Tlf. 413.77.12 - FAX 5193948



TOPSER



(N.D.) para cada una de las bandas espectrales usadas que son:

que clasificar la imagen, el método de entrenamiento mixto. Primero se

- Matorral mediterráneo: formado por una comunidad transitoria reconstructiva (lentiscar) y una permanente (adelfar) que no eran espectralmente separables entre sí.

- Monte bajo: espacio forestal degradado, compuesto por herbáceas y matorrales de pequeño tamaño.

- Almendro: cultivo permanente en secano (sobre todo, almendro y en menor medida, almendro mezclado con vid, olivo y algarrobo).

- Cítrico: cultivo permanente en regadío de naranjos y mandarinos.

Así mismo, se identificaron tres tipos de cubiertas incendiadas: bosque mixto, matorral mediterráneo y monte bajo.

Para la asignación del total de los pixels de la imagen a las ocho clases definidas se usó el clasificador bayesiano óptimo, teniendo en cuenta los valores de N.D. de los pixels en las seis bandas utilizadas. La imagen clasificada que se obtuvo es, ligeramente retocada para mejorar su interpretabilidad, la que se muestra en la figura 1.

4. ESTUDIO DEL ESTADO EN QUE SE ENCONTRABAN LAS CUBIERTAS EN EL MOMENTO DEL INCENICIO. IDENTIFICACION DEL STRESS POR SEQUIA MEDIANTE IMAGENES T.M.

Las firmas espectrales de las cubiertas no incendiadas (fig.2) nos hablan de como se encontraban dichas cubiertas en el momento del incendio. La curva de reflectancia del cítrico es la más característica de todas las estudiadas, ya que presenta un máximo muy acusado en el I.R. próximo (banda 4), indicativo de una considerable potencia en capas vegetales, mientras que presenta un mínimo relativo en el I.R. medio (banda 5), lo que nos indica un alto contenido en humedad (ello no es extraño en un cultivo en regadío, que debe destacar por su humedad entre las demás cubiertas, agostadas por la sequedad propia de la época estival).

BANDA	INTERVALO (MICRAS)	TAMAÑO PIXEL
1 (Azul)	0,45 - 0,52	30 x 30
2 (Verde)	0,52 - 0,60	"
3 (Rojo)	0,63 - 0,69	"
4 (I.R. Próximo)	0,76 - 0,90	"
5 (I.R. medio)	1,55 - 1,75	"
6 (I.R. térmico)	10,04 - 12,50	120 x 120

Considerando la imagen como una población de pixels, se procedió a seleccionar un espacio muestral formado por 69 áreas de entrenamiento de 7 x 7 pixels de tamaño. Se siguió, para conocer las distintas clases de ocupación del suelo en

redujo el número de dimensiones de la imagen con una transformación o componentes principales y se dividió el espacio muestral en clases espectrales, utilizándose, para ello, el método isodata como algoritmo de agrupación. Posteriormente, se efectuó un supervisión en campo de las áreas muestreadas (en noviembre de 1991) para identificar, con un margen de error lo más pequeño posible, cuales eran los tipos de cubiertas que se correspondían con las clases espectrales obtenidas y cuales de dichos tipos eran de interés para los objetivos del estudio.

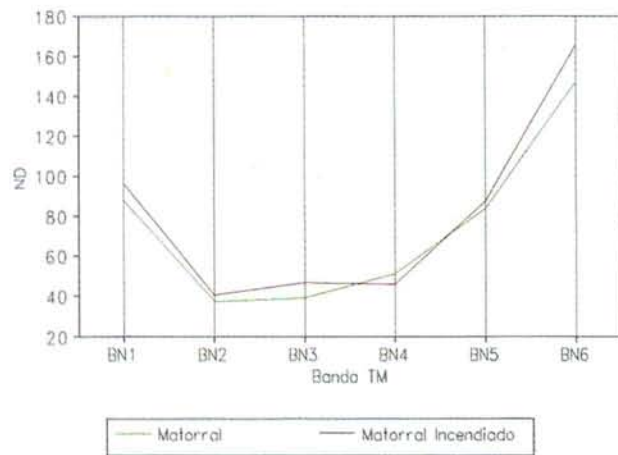


FIGURA 6

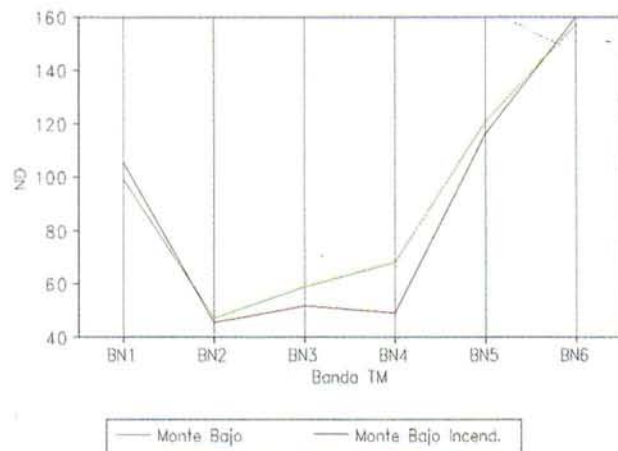


FIGURA 7

Los grupos de cubiertas vegetales que se definieron fueron los siguientes (para la descripción de estos grupos, nos remitimos a los conceptos explicados anteriormente acerca de cada comunidad vegetal):

- Bosque mixto: comunidad transitoria boscosa, mixta de pinar y arbolado autóctono.



ESTUDIO TOPOGRAFICO, S.A.

FERNANDO EL CATOLICO, 61. 28015 MADRID
TELF. 549 59 54 (6 líneas). TELEX 43993. FIE FAX 543 44 44



FIGURA 8

Para las demás clases tenemos una transición de mayor a menor actividad vegetal (bosque - matorral - almendro - monte bajo) asociada a otra de contenido en humedad en el mismo orden. de ello deducimos que la falta de humedad es, en la escena, un factor limitante para la actividad vegetal. Estas relaciones entre desarrollo vegetativo y humedad se ve en las posiciones relativas de las bandas 4 y 5. También puede influir la humedad en la reflectancia general de la curva (a mayor humedad, menor reflectancia), fenómeno en el que también influye el porcentaje que tenga la reflectancia del suelo subyacente en la respuesta espectral de un área, así como el tipo de plantas que formen la cubierta: las hojas presentan mayor reflectancia, en general, que las partes leñosas de las plantas, por lo que es lógico que la curva del cítrico presente mayor reflectancia que la del bosque, aunque contenga un mayor índice de humedad que éste.

Como quiera que el suelo proporciona mayor reflectancia que las plantas, es también lógico que las curvas del monte bajo y del almendro (cubiertas de muy bajo LAI) sean las que mayor reflectancia presenten.

Hemos afirmado que la falta de humedad es un factor limitante para el desarrollo vegetativo. Para comprobarlo, se compararon las curvas anteriormente analizadas con otras pertenecientes a las mismas clases en una escena de la misma zona en

junio de 1984 (fig. 3 y 4). En estas comparaciones la clase "bosque mixto" es representativa de las demás, excepto de la del cítrico, por estar ésta beneficiada de un régimen de regadío.

Las conclusiones generales que se pueden deducir a la comparación entre las asignaturas de ambos años es que todas las clases del 85 tienen bastante menos humedad y desarrollo vegetativo que las del 84 y mayor temperatura. La única excepción sería la del cítrico, que por estar sujeto a un régimen de riegos, apenas pierde humedad y desarrollo vegetativo, si bien sufre el mismo aumento de temperatura que las demás cubiertas (observese el paralelismo existente entre las dos curvas de cítrico, excepto en el I.R. térmico).

De las anteriores consideraciones se deduce que el factor limitante para el desarrollo vegetal, en la escena 85, no son las altas temperaturas sino la ausencia de humedad, ya que el cítrico tiene bastante desarrollo vegetativo, por estar en regadío, estando sometido a la misma temperatura que las demás cubiertas. De hecho, según los datos del Servicio Meteorológico, en los últimos 56 días, en la zona sólo había caído una cantidad de agua de 2l./m². Es decir, nos encontramos con una situación de acusada sequía, cuando ocurrió el incendio, por lo que vamos a analizar los cambios producidos por este en la respuesta espectral de las distintas cubiertas,

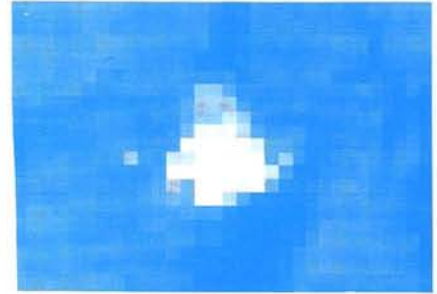


FIGURA 9

partiendo de la asunción de dichas condiciones previas de sequía.

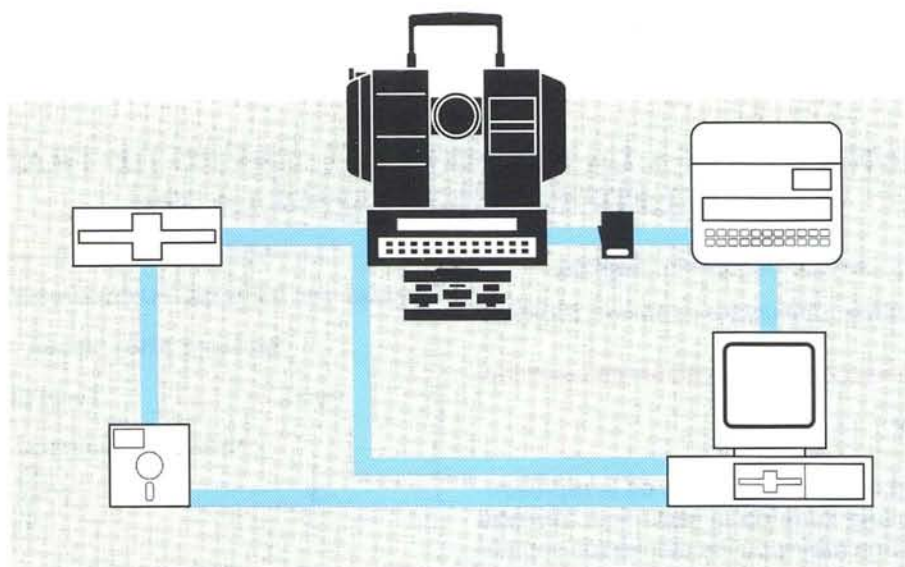
5. TRANSFORMACION DE LA RESPUESTA ESPECTRAL DE LAS CLASES DE OCUPACION DEL SUELO AFECTADAS POR UN INCENDIO

Normalmente, la vegetación verde tiene una baja reflectancia en el rojo y alta en el I.R. próximo, pero el efecto del fuego reduce la reflectancia en este último en relación directa con la severidad de la quema sufrida. Rigurosas investigaciones han observado este efecto y lo han utilizado para delimitar zonas incendiadas y desarrollar grados de severidad en la quema (Issacson et al., 1981; Milne, 1986; Minick y Shain, 1981; Tanaka et al., 1983).

En este estudio, sin embargo, no se buscó discernir entre grados de severidad en la quema, ya que el incendio estaba aún evolucionando (se verá posteriormente que se identificaron zonas en las que el incendio se mantenía aún activo) y para dicho objetivo, las imágenes adquiridas algunas semanas después de un fuego son las mejores (Lulla, Jakubauskas y Mausel, 1990).

De cualquier modo, las comparaciones entre firmas de las mismas cubiertas incendiadas y no incendiadas (fig. 5, 6 y 7) nos afirman que la característica fundamental de las cubiertas vegetales quemadas es su elevada pérdida de reflectancia en el I.R. próximo respecto a sus cubiertas homónimas no afectadas por el incendio. También se puede observar que la clase que ha perdi-

Rendimientos que superan límites



Establezca Vd. las condiciones para un flujo eficiente de los datos

Memoria intercambiable de gran capacidad y alta seguridad de los datos, varios modos de transferencia de los datos, adaptación a los periféricos, gracias a parámetros variables de los interfaces y protocolos ...

Su taquímetro, ¿le ofrece las condiciones para procesar los resultados de medición de modo racional?

Si desea que el taquímetro electrónico sea la base del proceso eficiente de los resultados,



NOVEDAD: Taquímetro electrónico registrador [Rec Elta](#)

inevitablemente tendrá que considerar los taquímetros electrónicos registradores [Rec Elta](#) Serie E de Carl Zeiss. Equipado con la memoria Mem E, un [Rec Elta](#) es perfectamente compatible con los periféricos: desde el registro de los datos, pasando por su transferencia, hasta la asistencia mientras se los procesa.

Para que vuelva a aprovechar sin demora las ventajas de su [Rec Elta](#).



Producto de la Comunidad Europea

LA SERIE E
Electrónica de vanguardia en geodesia

Medición automática de la presión y temperatura atmosféricas

Carl Zeiss Geo, S.A.
Plaza de la Ciudad de Salta, 5, Bajo
28043 Madrid
Tel. (91) 519 21 27
Fax (91) 413 26 48

Jose Luis Berdala
Balmes, 6
08007 Barcelona
Tel. (93) 301 80 49
Fax (93) 302 57 89

Distribucion de temperaturas
Figura 10

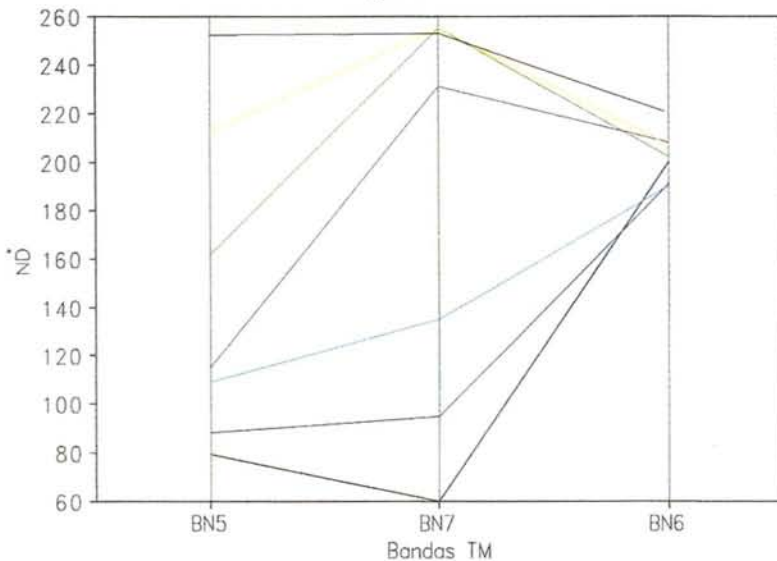


FIGURA 10

do más reflectancia en el I.R. próximo es el bosque, como no podía ser de otra manera, ya que era la clase que conservaba, de las tres, mayor potencia vegetal antes del incendio.

Curiosamente, ninguna de las clases estudiadas presenta pérdida de humedad con el incendio.

Ello puede ser debido a que, a consecuencia de lo reciente del incendio, las plantas estuviesen aún desprendiendo vapor de agua, que actuaría, en su interacción con la energía electromagnética, como si aún estuviese contenida en las plantas. De todos modos, no es ésta una escena adecuada para el estudio de la pérdida de humedad por efecto de un incendio, debido a las condiciones extremas de sequía que se daban cuando éste se produjo.

En lo que respecta a la temperatura, se observa que el incremento de ésta el mayor cuanto más alto era el contenido en humedad y biomasa vegetal de una determinada cubierta antes de incendiarse. La que mayor incremento de temperatura presenta es, pues, el bosque, seguida por el matorral y el monte bajo. Este es otro dato que favorece la suposición de que el incendio está muy reciente (los troncos de los árboles tardan mas tiempo en quemarse

que los arbustos, permaneciendo un tiempo en forma de brasas).

La superficie aproximada que se estimó afectada, en la escena, por el incendio, mediante las clasificaciones efectuadas, es de 1.264 Ha. (12,64 Km²); que corresponde a un 27,6 % del total de la superficie representada en la imagen.

De esas 1.264 Ha., 748 corresponden a zonas incendiadas de bosque (59,17% del total de superficie incendiada), 187 a zonas incendiadas de matorral (14,79%), y 329 a zonas incendiadas de monte bajo (26,03%).

6. CARACTERISTICAS ESPECTRALES ESPECIFICAS DE UNAS ZONAS DEL INCENDIO ACTIVO

Estas zonas corresponden a superficies cuyos pixels no fueron asignados a ninguna de las ocho clases definidas en la clasificación de la parte terrestre de la escena. Fueron identificadas como zonas de incendio activo al obtener sus valores de N.D. ya que mostraban altos valores en los I.R. térmico y medio.

La energía emitida por un cuerpo de la superficie terrestre es energía

térmica, captada en la banda sexta del T.M. Sabemos que dicha energía observa notables aumentos con el incremento de temperatura del cuerpo en cuestión (Ley de Stefan - Boltzman). Como, además del incremento en el total de energía emitida, el incremento de temperatura también produce el desplazamiento de los máximos de emitancia a longitudes de onda más cortas (Ley del Desplazamiento de Wien), podemos asegurar que los altos valores de N.D., tanto en el I.R. térmico como en el medio, corresponden a máximos de emitancia espectral, originados por incrementos de temperatura. Es decir, nos encontramos con superficies en las que el incendio se encuentra en su fase activa.

La figura 8 es una composición en color de las bandas T.M. 3, 4 y 5, asignándolas los colores azul, verde y rojo, respectivamente. En ella, se distinguen inequívocamente varias zonas en las que el color rojo predomina sobremanera. Son las zonas de incendio activo.

Como quiera que las zonas de incendio activo lo bastante grandes como para obtener una muestra de 7 x 7 pixels ofrecían una alta desviación típica de los valores de N.D. de los 49 pixels ofrecían una alta desviación típica de los valores de N.D. de los 49 pixels respecto a la media de la muestra, se pensó que esto era debido a la existencia de notables diferencias de temperatura en el interior de dichas zonas.

El foco activo del que se muestra su imagen ampliada en la banda 7 (fig.9) fue analizado pixel a pixel, obteniendo el N.D. de 25 pixels en las 7 bandas T.M. Las mayores diferencias de N.D. se daban en las bandas 5 y 7 por lo que se agruparon los pixels en clases espectrales en función de su N.D. en esas dos bandas.

A partir de dichas agrupaciones se obtuvieron las firmas espectrales de los ocho grupos definidos en función de sus bandas 5, 6 y 7 (fig.10), obteniendo lo que podríamos denominar "curvas de emitancia espectral". En ellas queda patente que se



**Cartografía, Topografía
y Catastro**

CARTOYCA, S.A.

Avda. Cardenal Herrera Oria, 167 (Edificio Balmes I)

Teléfs. 730 44 74 / 739 74 25 - Fax 730 21 03 - 28034 MADRID

trata de cubiertas a muy altas temperaturas.

La banda 6 apenas nos proporciona información, dado el gran tamaño de su pixel, pero en las bandas 5 y 7 queda patente como se cumplen las leyes de Stefan Boltzman y de Wien, aumentando el total de emitancia y desplazandose ésta a longitudes de onda cada vez más cortas cuanto mayor es la temperatura del grupo de pixels (observese que en el grupo A, el de mayor temperatura, está saturado el N.D. en las bandas 5 y 7).

7. CONCLUSIONES

Una imagen T.M. que refleje un incendio que se está produciendo en el momento de la toma, permite delimitar, con un relativamente pequeño margen de error, la superficie afectada por el incendio. Dentro de esta superficie, se puede distinguir perfectamente la superficie que estaba a altas temperaturas en el momento de la toma (esta superficie viene caracterizada por su alta emitancia en los I.R. medio y térmico) de la que ha sido afectada pero ya

está apagada. Por supuesto que dentro de esta última se pueden distinguir los distintos tipos de cubiertas que han sido afectadas por el incendio, siendo el rasgo distintivo de todas ellas la acusada pérdida de reflectancia en el I.R. próximo respecto de sus clases homónimas sin quemar (probablemente, partiendo de una situación sin una sequía tan acusada, la pérdida de humedad sería otro rasgo distintivo). Es importante recalcar que no hace falta un conocimiento previo de las cubiertas de antes del incendio, ya que una cubierta incendiada puede ser caracterizada hasta cierto punto sin necesidad de ello, dada la reflectancia general de su curva (el monte bajo presenta más reflectancia que el matorral y mucha más que el bosque, tanto si han sido afectados por incendio como si no).

BIBLIOGRAFIA

CAJA DE AHORROS Y MONTE DE PIEDAD DE CASTELLON. La provincia de Castellón de la Plana, Tierras y Gentes. 1982.

COLCORD, J.E. Thermal Imagery energy surveys. 1981.PERS.

LILLESANS T. y KIEFER R. Remote Sensing and Image Interpretation. 1979.

INSTITUTO GEOGRAFICO CATASTRAL. Boletín del Servicio Meteorológico. 1984 y 1985.

MAUSEL P., KAMLESH P. y JAKUBAUSKAS M. Asessment of vegetation change in a fire-altered forest landscape. 1990. PERS.

MONTERO GARCIA, J.L. y QUERAL RUANO I. Estudio ambiental para la repoblación del desierto de Las Palmas. 1989.

ORMEÑO VILLAJOS S. Fundamentos Físicos de Teledetección. EUIT. Topográfica - UPM. 1991.

ORMEÑO VILLAJOS S. Realce y clasificación automática de imágenes de satélite. EUIT. Topográfica-UPM. 1991.

Fernando García Fernández
Jose Alberto Fernández García
Santiago Ormeño Villajos

TELEDETECCION

ESCUELA UNIVERSITARIA DE
INGENIERIA TECNICA
TOPOGRAFICA

UNIVERSIDAD POLITECNICA
DE MADRID

togesa
topografía general S.A.

LA CALIDAD EN TOPOGRAFIA

Somos especialistas en trabajos de campo.

- ▶ **Apoyo fotogramétrico**
- ▶ **Levantamientos taquimétricos**
- ▶ **Topografía de Proyecto**
- ▶ **Ofrecemos nuestro servicio de cálculo, ploteo y dibujo de todo tipo de datos topográficos tomados en campo: taquimétricos, perfiles...**

López de Hoyos, 168 - 1º C - 28002 Madrid - Tel.: 413 88 60 - Fax: 519.17 77



INVESTIGACIONES CIBERNÉTICAS

INGENIERIA EN CARTOGRAFIA

TOPOBASE

Sistema de Información Geografica



Investigaciones Cibernéticas, S.A.
Grupo Iberdrola BBV
Urb. Parque Real, Blq. 1
28280 EL ESCORIAL - MADRID
Tel. (91) 890 20 61 Fax. (91) 890 78 73

GENERAL DYNAMICS
Electronics Division

Porque tu mejor gestión planifica el futuro

SICAD, el Geosistema Técnico de Información para garantizar la precisión y exactitud de su información geográfica. SICAD es mucho más que un simple sistema cartográfico, que le permite procesar y analizar información vectorial, raster y alfanumérica en una base de datos geográfica. La Administración Central requiere de información geográfica para la gestión y ordenación del territorio. El planeamiento, el catastro y las infraestructuras han de georeferenciarse de una forma concisa y clara por las Administraciones Locales. Las Compañías de Suministro de Energía gestionan y planifican sus redes conforme a un conocimiento exacto de la demanda y en el área Medioambiental, la información geográfica contribuye a conseguir una mejor calidad de vida.



SICAD, emplea el último estado del arte de las estaciones de trabajo (tecnología risc) y ofrece un amigable interface de usuario (x-Window, OSF/Motif). SICAD, es un sistema abierto que permite el intercambio libre de datos y soluciones en entornos compatibles (MS-DOS, UNIX, HOST). Si busca calidad y experiencia, la respuesta es SICAD.

La solución Europea.

Siemens Nixdorf
Sistemas de Información, S.A.
SICAD Centro de Competencia
C/ Ronda de Europa, 3
28760 Tres Cantos
Madrid

Sinergia en acción

Garantía es la experiencia
estructuro con SICAD.



U8880-JZ141-1-7600

MENZENDORF + PARTNER

NUEVOS MODULOS CADdy TOPOGRAFIA

La empresa ABB a través de su división CADdy presenta en la nueva edición de TOP Cart 92 sus nuevos módulos de aplicación en el campo de la topografía.

CADdy INFO es un sistema de información gráfica (GIS) que per-

mite conectar de forma bidireccional bases de datos con dibujos para obtener información adicional, siendo muy indicada su utilización en catastros.

CADdy INFO presenta como novedad la posibilidad de unir, no solamente la información gráfica con

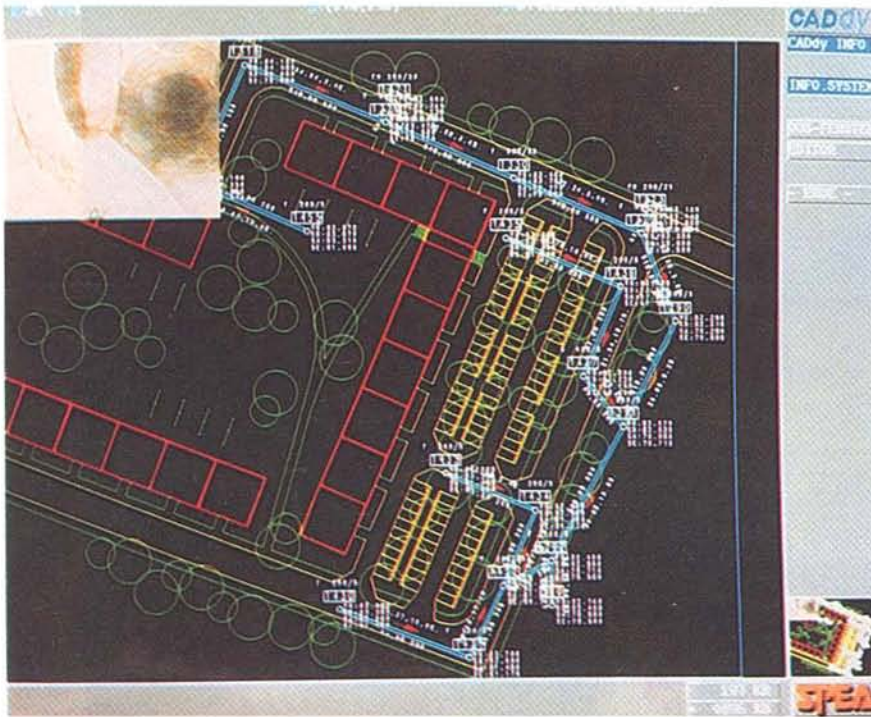
la alfanumérica, sino, con dibujos en formato pixel (formato PCX y GIF), e incluso con sistemas de video.

CADdy BSV es un módulo para el manejo de secciones de mapas. Mediante dicho módulo el usuario puede tratar planos de gran tamaño y extraer zonas de los mismos para su modificación. Las modificaciones o adiciones se realizan en las secciones extraídas del plano general volviéndose a introducir dichas secciones en el plano una vez realizadas las mismas.

CADdy V4A y V4B forman un conjunto de módulos para el diseño de carreteras.

Dichos módulos permitirán de una forma rápida, sencilla e interactiva definir el eje de la carretera y diseñar las secciones tipo en cada punto, obteniendo finalmente los valores correspondientes a volúmenes de desmontes y terraplenes.

Todos los programas de CADdy se encuentran interrelacionados entre sí dando, junto a los ya existentes de planimetría, altimetría y modelado del terreno la solución más completa para topografía en el mundo de los ordenadores personales.



GABINETE CARTOGRÁFICO:

proyectos
redacción y realización
mapas clásicos y temáticos

LABORATORIO:

reproducciones a misma escala
ampliación, reducción
fotocomposición, pruebas de color

Estudio de Cartografía



s. l.

Mayor, 74-2º

Telef.: 5 41 82 22

Fax.: 5 41 82 22

28013-MADRID

SAICA PRESENTA KORK-DVP Y TERRAMODEL

SAICA presenta en TOP-CART'92 dos nuevos productos que se suman a los sistemas que comercializa actualmente: el restituidor digital Kork-DVP y el paquete de modelado digital del terreno TERRAMODEL, de Plus III Software.

Kork-DVP permite superponer vectores estéreo KORK sobre la imagen en vídeo del modelo, con un solo monitor y operando con un ordenador personal. Constituye una forma barata y sencilla de capturar datos en 3D procedentes de satélite o fotografía aérea escaneada.

El sistema ofrece atractivas posibilidades de revisión de mapas a partir de hojas ya existentes o bases de datos cartográficos digitales. Por ejemplo, se puede convertir a

KORK archivos previamente compilados y visualizarlos sobre fotografías aéreas recientes para editarlos interactivamente o capturar datos adicionales con las versátiles herramientas de KDMS.

TERRAMODEL es un sistema integral de MDT estructurado en módulos. Ha sido concebido y desarrollado por ingenieros, y va dirigido al ingeniero de proyecto, el topógrafo y el fotogrametrista.

Se trata del primer paquete de software para ingeniería lo bastante potente y rápido como para realizar proyectos de volumen prácticamente ilimitado. Los sofisticados módulos de Modelado Digital del Terreno (DMT) o Redes Irregulares Trianguladas (TIN) permiten modelar y ana-

lizar terreno a velocidades superiores a 400 puntos por segundo.

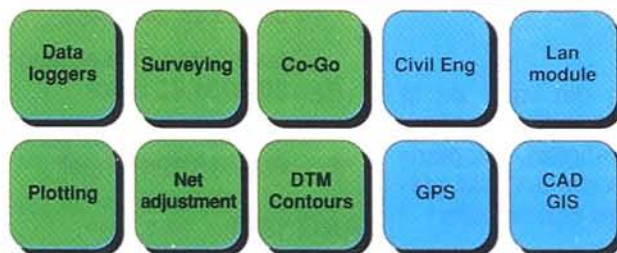
Sin necesidad de engorrosos cambios de programas, TERRAMODEL opera siempre sobre una base de datos única, lo que reduce considerablemente el tiempo invertido en cada operación e incrementa la limpieza y fiabilidad de los resultados. Los "SolutionPaks" o paquetes de módulos disponibles son: Topografía y Captura de Datos, Trazado de Carreteras, Hidrología, Curvado y Urbanización y Fotogrametría.

Junto a estos productos SAICA presentará la nueva versión 8.0 del K9ork Digital Mapping System (KDMS), y las conversiones analíticas QASCO para restituidores analógicos.



KORDAB

GEOSECMA - Land Surveying package



El sistema de software GEOSECMA consta de un paquete de Agrimensura y un paquete opcional de Ingeniería Civil. Todos los módulos de aplicación utilizan un banco de datos común a la red. Las aplicaciones han sido divididas en módulos, a fin de simplificar el trabajo con GEOSECMA. GEOSECMA posee también facilidades incorporadas para gráficos interactivos internos y trazado. Amplios lazos DAO permiten al usuario transferir datos entre los bancos de datos y los programas de DAO. La parte de agrimensura de GEOSECMA se compone de módulos para Datos de Explotación Forestal, Agrimensura, Co-Go y Ajustes a la Red.

DISTRIBUIDO EN EXCLUSIVA POR:



**SERVICIOS TOPOGRAFICOS
LA TECNICA, S. A.**

Juan de Austria, 27 y 30 - Tlf. 446 87 04 -
Fax 593 48 83 - 28010 MADRID

GEOSECMA[®]

RESUMEN DE LA GRAVIMETRIA EN ESPAÑA

Dr. Ing. J.L. Caturla
Instituto Geográfico Nacional

El presente artículo solamente pretende ser una noticia informativa sobre la situación actual de las disponibilidades gravimétricas del Instituto Geográfico Nacional, al tiempo que trata de aclarar algunos conceptos fundamentales a aquellos usuarios no muy familiarizados con la terminología de las redes gravimétricas. Debe, por tanto, considerarse como una simple divulgación, confiando en que su utilidad recompense el pequeño esfuerzo de su redacción, para la que se ha tratado de seguir una ordenación cronológica de los principales eventos que puedan interesar al lector.

AÑO 1904

Determinación del valor de la **gravedad absoluta** en Postdam (Kühnen y Fortwangler), adoptando esta estación como **DATUM gravimétrico europeo** con un valor:

$$g = 981.274,0 \text{ mgal}$$

AÑO 1930

Se acepta la **Fórmula de Cassini** para la gravedad teórica, para, en unión del **Elipsoide Internacional** (Hayford, 1924), constituir el **Sistema Geodésico de Referencia Europeo**:

$$\gamma_{1930} = 978.049,0 \times (1 + 0,0052884 \times \sin^2 \varphi - 0,0000059 \times \sin^2 2\varphi) \text{ mgal}$$

De donde se deducen:

- Gravedad teórica ecuatorial: ($\varphi = 0^\circ$) $\gamma_e = 978.049,0 \text{ mgal}$
- Gravedad teórica normal: ($\varphi = 45^\circ$) $\gamma_{45} = 980.629,4 \text{ mgal}$

En un punto de la Tierra, la **anomalía de la gravedad** será la diferencia entre la gravedad teórica γ_{1930} para su altitud y la gravedad observada.

AÑO 1950

Se deduce que el valor de la **gravedad absoluta en Postdam aceptado en 1904 es erróneo en -14 mgal, adoptándose**

$$g = 981.260,0 \text{ mgal}$$

AÑO 1967

Se aprueba el **sistema de Referencia 1967**

$$1967 = 978.031,85 \times (1 + 5,278895 \times 10^{-3} \times \sin^2 \varphi + 2,3642 \times 10^{-5} \times \sin^2 2\varphi) \text{ mgal}$$

de donde se deducen:

- Gravedad teórica ecuatorial $\gamma_e = 987.031,85 \text{ mgal}$
- Gravedad teórica normal $\gamma_o = 980.619,0943 \text{ mgal}$

AÑO 1971

Se aprueba la **International Gravity Standardization Net 1971 (IGSN 71)**, en la que se acepta la modificación ya reseñada para la **gravedad absoluta de Postdam**, que pasa a ser

$$g = 981.260,0 \text{ mgal}$$

y se constituye una red de Estaciones Fundamentales en todo el mundo, formada por:

- 10 estaciones absolutas,
- 1.200 mediciones absolutas,
- 12.000 mediciones de gravímetros LACOSTE & ROMBERG,
- 11.700 mediciones excéntricas.

Se obtienen 24.974 relaciones de observación y se deducen:

- 1.854 valores de gravedad,
- 96 factores de escala de gravímetros,
- 26 derivas de 26 instrumentos.

NOTA: Consultar "The International Gravity Standardization Net 1971". IUGG - IAG. Publication special n°4.

De estas Estaciones Fundamentales corresponden a:

ESPAÑA

10966 ROTA K y P

14492 MALLORCA J y K

14503 MADRID A, B, C, (IGN), J, K, L, M, N

18012 BARCELONA J y L

MARRUECOS

10909 AGADIR J y K

10918 MARRAKECH J

10937 CASABLANCA B y J

10955 TANGER B, J, K

A partir de este momento se adoptan en **España IGSN 71** y el valor de gravedad del **SR 1967**.

AÑO 1975

Se establece en España la **Red Gravimétrica Fundamental Española 1973 (RGFE 73)**, constituida por 101 Estaciones, observadas con 4 gravímetros LACOSTE & ROMBERG y que se calcula apoyada en 3 Estaciones fijas de **IGSN 71**:

- BARCELONA J
- MADRID C (IGN, $g = 979.955,61 + 0,21 \text{ mgal}$)
- LISBOA A.

Se establece la Línea de Calibración Gravimétrica Española 1975 (LCGE-75), que comprende las Estaciones de RGFE 73:

- SANTANDER B,
- BURGOS B,
- ARANDA B,
- MADRID C,
- MANZANARES B,
- BAILEN B,
- GRANADA B,
- MALAGA B,

y otras 45 Estaciones más, deducidas a partir de aquellas.

(NOTA: consultar "Presentación de la primera edición de los mapas gravimétricos de la Península Ibérica", F. Alonso. IGC. XVI Asamblea General de la IUGG, Grenoble, 1975). En esta comunicación se reseñan todas las Estaciones que componen RGFE 73 con sus altitudes y gravedad, las Estaciones de la Red Gravimétrica Portuguesa RGFP 73 y la relación de las Bases Principales de LCGE-75.

AÑO 1980

Se aprueba el **Geodetic Reference System 1980 (GRS 80)**, donde:

$$\gamma_e = 978.032,67715 \text{ mgal}$$

Actualmente, España sigue utilizando las anomalías calculadas con relación a GRS 67, sobre el que está basada ISGN 71.

OTRAS ACTIVIDADES

En la década de los 70, el Instituto Geográfico Nacional puso a punto la **Base de Datos Gravimétrica** (R. Parra), en la que se han recogido todos los valores de gravedad observados por el IGN, referidos al GRS 67. En esta Base, se hacen constar, para cada estación, las coordenadas aproximadas, la altitud, el valor observado para la gravedad, las correcciones de Bouguer y Aire Libre y otros atributos. Desafortunadamente no se ha aplicado la

ISGN 71

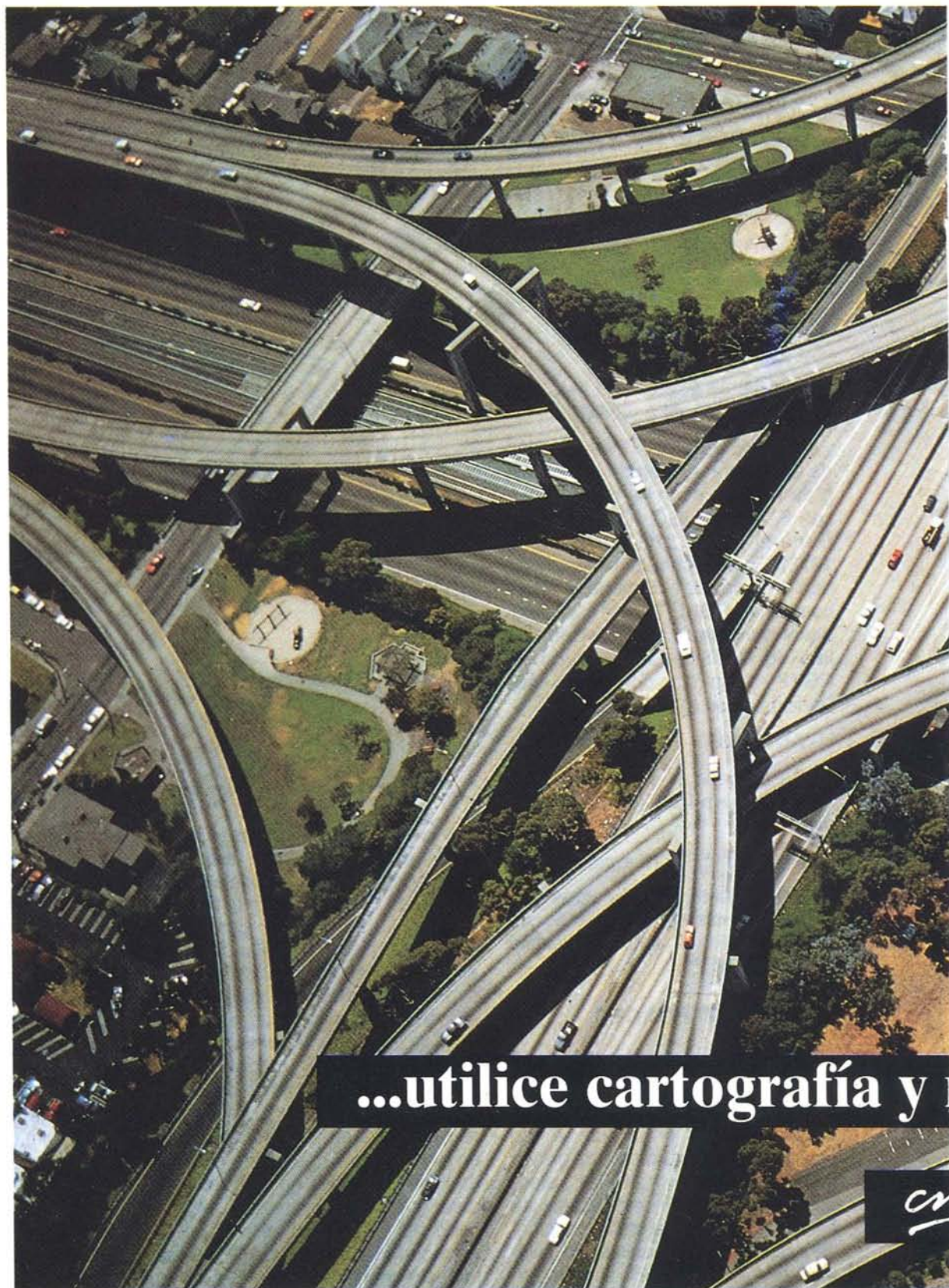
IGB number	Name	Valor gravedad	Standard error
145 03	A MADRID	979.966,52	0,023
	B	66,32	0,025
	C	55,61	0,021
	J	84,14	0,024
	K	84,11	0,021
	L	77,18	0,035
	M	92,51	0,019
180 12	N	81,35	0,019
	J BARCELONA	980.306,23	0,025
109 66	L	06,39	0,027
	K ROTA *	979.851,31	0,099
144 92	P	48,69	0,101
	J MALLORCA	980.163,10	0,033
	K	61,75	0,036

* Dado lo elevado de los errores que afectan a esta Estación, no intervino como fija en el cálculo de RGEF-73. Tampoco Mallorca fue considerada como tal.

corrección topográfica, pese a su importancia, por no disponerse hasta el momento de un modelo digital adecuado del terreno. En la actualidad, el IGN ha obtenido por un proceso de digitalización el modelo en escala 1/200.000, útil para la citada corrección para zonas alejadas de la estación en más de un kilómetro, pero se considera imprescindible la disponibilidad de un modelo en escala 1/25.000, como mínimo, para la zona más inmediata. Este modelo se encuentra en fase de formación en el IGN, pero el elevado número de Hojas del MTM no permite asegurar que se encuentre operativo en corto plazo. En 1990, el Instituto de Astronomía y Geodesia (CSIC) estableció una Estación de Gravedad Absoluta en la zona del Valle de los Caidos (Sierra de Guadarrama) y, actualmente, el Centro Español de

Metrología está llevando a cabo las labores previas para la inmediata determinación de la Gravedad Absoluta en su Laboratorio de Fuerza, para lo que cuenta con la total colaboración del IGN. De esta forma, en corto plazo existirán en España dos estaciones de este tipo, si bien muy próximas y con distintas finalidades. Por último, cabe decir al respecto que el Área de Geodesia del IGN se encuentra en fase de dotación del equipo informático que le permita el establecimiento sobre PCs en Red Ethernet de las Bases de Datos, entonces solicitará de todos los Organismos Oficiales y Empresas Privadas cuantos datos gravimétricos se encuentren disponibles, para, después de un previo análisis y filtrado, incorporarlos a una Base Nacional, puesta a disposición de todos los posibles usuarios.

Hay otro camino



...utilice cartografía y



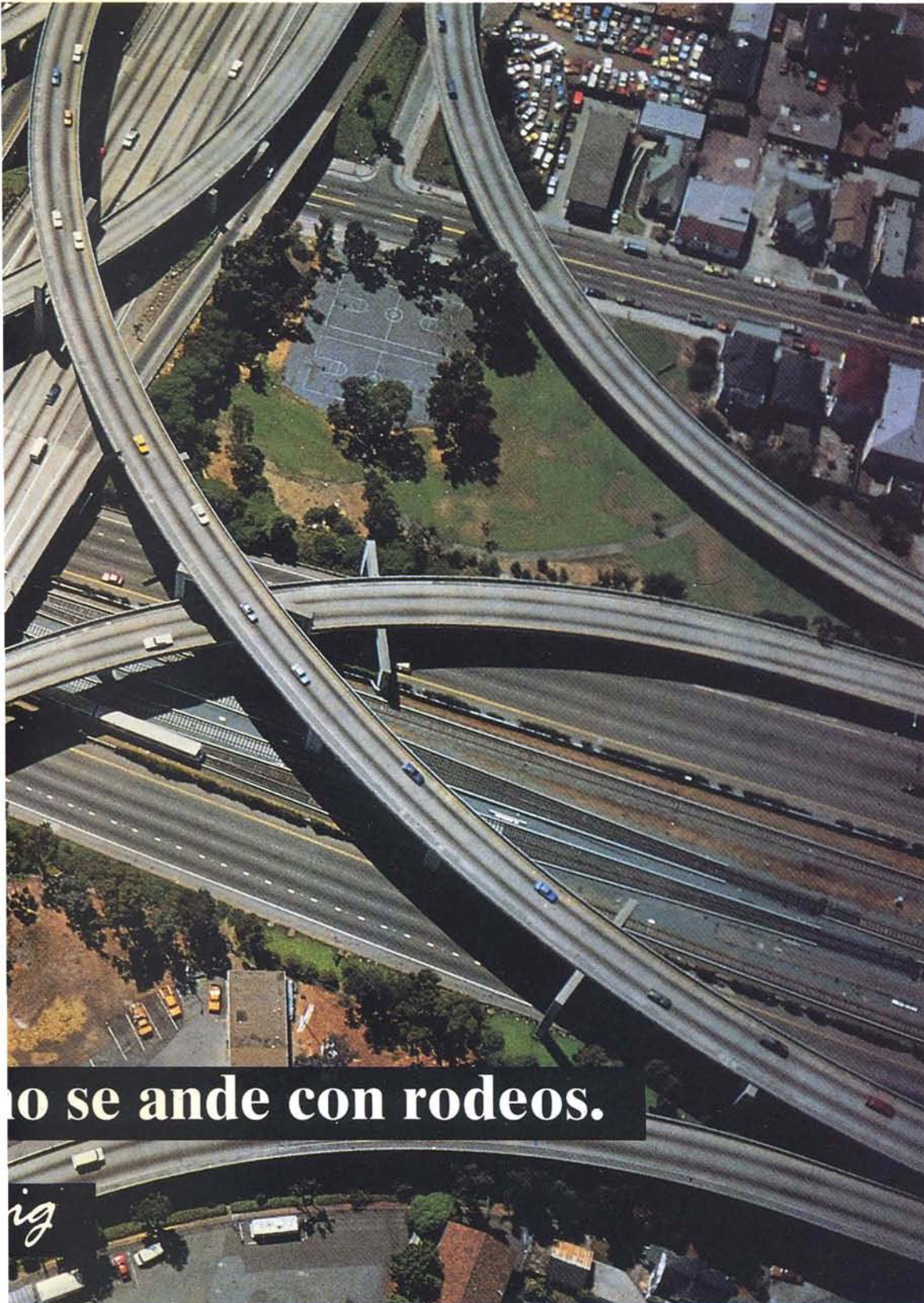
cnig

CENTRO NACIONAL DE
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA DE ESTADO PARA LAS POLÍTICAS DE OBRAS PÚBLICAS

General Ibáñez
Teléfono: 533 38 00
28003

no más corto...



no se ande con rodeos.

T. I.B. STEVE PROEHL

PLANIFICACION Y TRANSPORTES
SERVICIOS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE

Carretera Ibero, 3
Tel: 553 29 13
DRID



INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL

ImageStation 6487 de Intergraph

Intergraph presenta una Estación de Trabajo para el tratamiento de alta velocidad de imágenes: ImageStation 6487.

Esta estación de trabajo combina la tecnología de tratamiento de imágenes de Visual Information Technologies (VITec), Plano, Texas, con el subsistema de gráficos EDGE II Serie 6000 de Intergraph. Es el primer sistema de tratamiento de imágenes de la industria con una arquitectura paralela integrada. Esto significa que los datos vectoriales son tratados por la CPU de arquitectura RISC de Intergraph, mientras que los datos de las imágenes son procesados simultáneamente por el procesador de raster basado en VITec que se encuentra dentro del sistema. Ambos tipos de datos pueden visualizarse en un sola pantalla. La arquitectura dual de ImageStation beneficia a los usuarios de tratamiento de imágenes. Primero, la

estación de trabajo incrementa la velocidad de las largas e intensivas operaciones de tratamiento de las imágenes. Por naturaleza, los datos de imágenes constituyen ficheros masivos que requieren recursos informáticos importantes, especialmente cuando se incluyen manipulados complejos de imágenes. Las tareas típicas de tratamiento de imágenes incluyen:

- Datos de satélites de georeferencia y geocódigo,
- Coregistros de proyección o imagen a mapa,
- Diferenciación imagen a imagen para la detección de cambios,
- Mejoras espaciales para la detección de borde,
- Mejoras espectrales para los ajustes de contraste,
- Mosaico de imagen,

- Compilación estéreo y revisión de mapas,

- Modelado de terreno digital u ortorectificación,

- Conjuntos de datos cartográficos y de imágenes fundidas,

- Otras funciones que preparan los datos brutos de imágenes para su interpretación o uso en GIS.

Segundo, el buffer de EDGE II de Intergraph, modificado, proporciona la visualización simultánea de los datos corregistrados de vector GIS sobre los datos de raster en un sólo monitor -es un nivel de integración jamás logrado hasta la fecha-.

Dispone de capacidades de visualización de 8 bits y 24 bits color. Alcanza los 300 millones de operaciones por segundo (MOPS) y los 18 millones de operaciones en coma flotante por segundo (MFLOPS), lo que proporciona un tratamiento de imágenes en tiempo real o casi. El subsistema de gráficos EDGE II proporciona un raster de colores reales de 24 bits, LUTs múltiples por pixel, vectores no destructibles y un tratamiento de polígonos acelerado. La ImageStation está disponible con monitores dobles o simples de 2 Mega pixels y de 27 pulgadas y capacidad de visualización estéreo para las aplicaciones que así lo requieran.

ImageStation se utiliza en las aplicaciones para tratamiento de imágenes que incluyen:

- Gestión de recursos naturales
- Gestión ambiental
- Gestión forestal
- Producción fotogramétrica y cartografía
- Planificación regional y urbana
- Exploración y producción de energía.





GENECAR,
S.A.



GENECAR, S.A.

Cardenal Belluga, 6, 1º B

Teléfonos: (91) 361 15 76

361 17 53

Fax: 361 18 57

28028 MADRID

Siemens Nixdorf en el V Congreso Nacional de Topografía y Cartografía TOP CART'92

(28 Septiembre - 2 Octubre).
Madrid

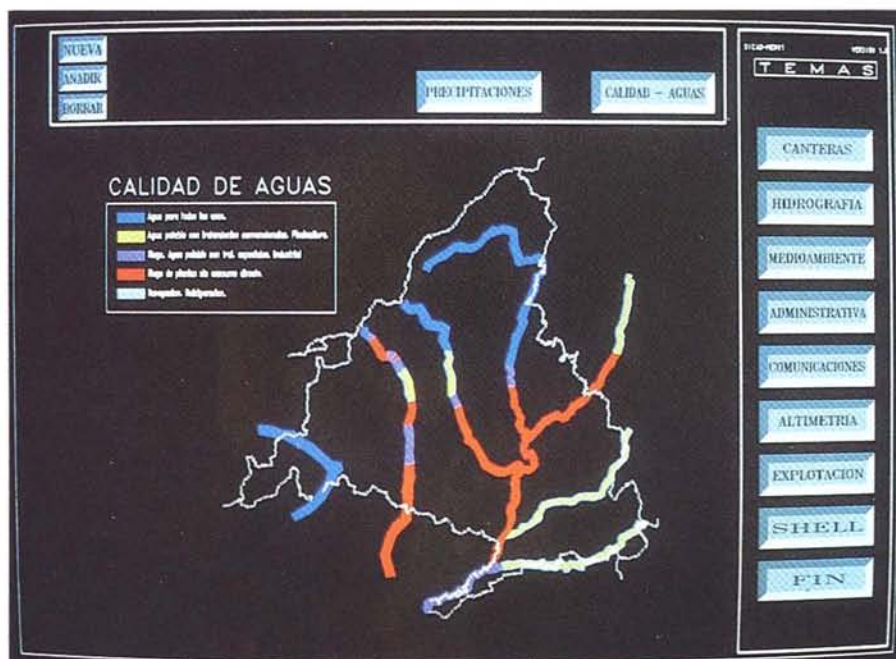
Siemens Nixdorf Sistemas de Información, S.A. (SNI), presentará a lo largo del V Congreso TOP CART'92, la nueva gama de soluciones SICAD para la gestión del territorio y la protección del medio ambiente.

SICAD, geosistema de información líder en Europa, incorpora a su probada calidad y fiabilidad ya de sobra conocidas en el mercado, la potencia de las nuevas estaciones de trabajo UNIX con arquitectura RISC bajo un cómodo y sencillo interface de usuario basado en X-Windows y OSF-Motif.

Las distintas soluciones SICAD serán presentadas en diversos entornos y plataformas hardware: Host, Estación de Trabajo y Ordenador Personal. Todas ellas interconectadas entre sí a través de una red de área local.

El geosistema de información municipal, soportado en una base de datos geográfica única y continua, permite la gestión del territorio de una forma integrada y sencilla. La interrelación del parcelario con las compañías de suministro de energía (agua, gas, electricidad y teléfono) permite la gestión de la red a nivel de abonado, pudiendo soportar el desarrollo de nuevos proyectos, gestión de averías, etc., todo ello gracias al módulo SICAD-NETZ.

La nueva solución de SIEMENS-NIXDORF, SICAD-AREA es un módulo desarrollado para aplicaciones medio-ambientales; permitiendo el tratamiento híbrido (raster-vector) y funciones específicas como:



- Generación automática de topología y análisis espacial.

- Intersecciones de objetos y cálculo de áreas.

- Intersecciones de clases y objetos complejos y generación de buffers de análisis.

SICAD-VIEW, la solución sencilla para estaciones de consulta (UNIX), basada en X-Windows y con amigables menús de usuario empleando OSF-MOTIF e interface directo con INFORMIX.

Igualmente, SICAD-VIEW permite el tratamiento de objetos y lenguajes de selección y análisis SQL y GQL de fácil manejo y aprendizaje.

La nueva versión del módulo SICAD-HYGRIS, basado en la estación de trabajo UNIX (RISC) incorpora interface directo con cualquier módulo SICAD, lo que permite trabajar de forma conjunta RASTER-VECTOR con aplicaciones de todo

tipo. También incorpora la nueva versión de SICAD-HYGRIS, funciones más potentes de clasificación y tratamiento de imágenes.

No podemos olvidar la nueva plataforma PC con interface con DBASE, que permite la introducción y aprendizaje de las nuevas tecnologías SIG/GIS a usuarios poco experimentados.

También serán presentadas aplicaciones en el entorno del medio-ambiente y protección de espacios naturales, planeamiento urbano y gestión de redes de distribución en las que el geosistema SICAD es el líder destacado en Europa.

Finalmente y como presentación en exclusiva, se mostrará el nuevo SICAD-X (UNIX) sobre la nueva estación de trabajo RW-320 (RISC) trabajando en modo local y en arquitectura cliente-servidor contra un ordenador departamental (HOST) UNIX o BS2000.

Un programa con vistas.



Cartomap EL ÚNICO PROGRAMA DE TOPOGRAFÍA, DISEÑO DE

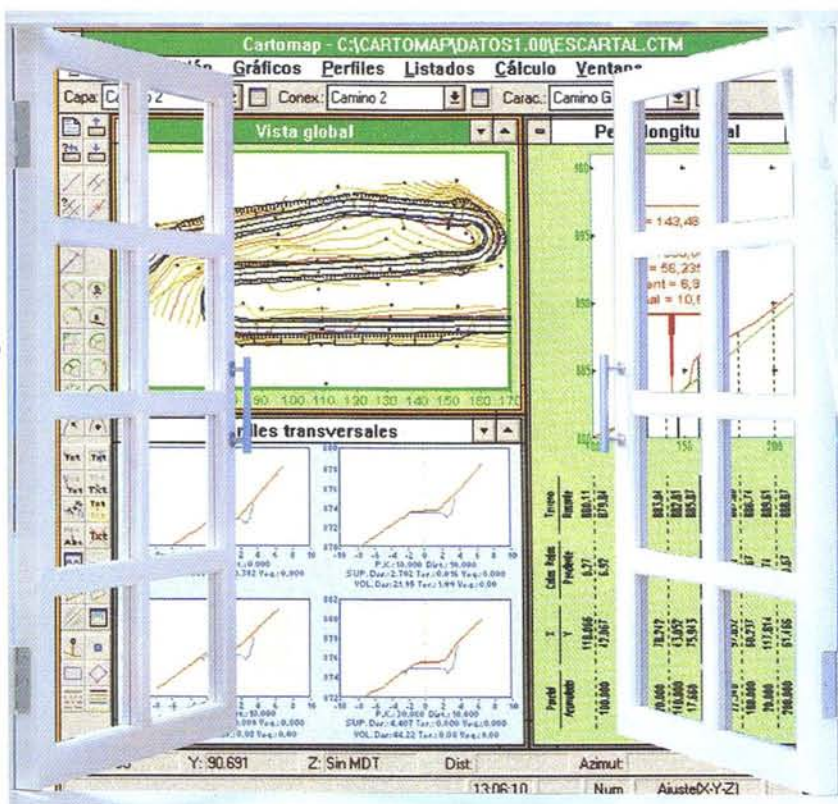
OBRA LINEAL, MINERÍA Y URBANISMO DEL MUNDO, DESARROLLADO SOBRE EL ENTORNO WINDOWS. POR ELLO ES EL PROGRAMA SENCILLO DE UTILIZAR, PERO AL MISMO TIEMPO DE GRANDES PRESTACIONES QUE USTED NECESITA.

- PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES: DEFINICIÓN DE VARIAS RASANTES Y SECCIONES TIPO MULTICAPA CON PERALTES Y ANCHOS VARIABLES.

- VISUALIZACIÓN EN 2D: CON INDICACIÓN DE PUNTOS, CURVADO Y TODO TIPO DE DIBUJO (RECTAS, ARCOS, CLOTOIDES, MARCAS, TEXTOS, SÍMBOLOS, TALUDES).

- VISUALIZACIÓN EN 3D: PARA REALIZAR ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL.

- COMUNICACIONES: LIBRETAS ELECTRÓNICAS, MESAS DIGITALIZADORAS, FICHEROS (ASCII, DXF, RESTITUCIÓN)



- TOPOGRAFÍA ANALÍTICA: COMPENSACIÓN DE POLIGONALES, CAMBIO DE SISTEMAS DE COORDENADAS, CÁLCULO DE COORDENADAS UTM...

- AUTOCROQUIS: GENERACIÓN AUTOMÁTICA DEL CROQUIS EN BASE A LA CODIFICACIÓN DE DATOS REALIZADA EN CAMPO.

- TRAZADO: RESOLUCIÓN GRÁFICA Y ANALÍTICA DE MÁS DE 50 TIPO DE ENLACES ENTRE ALINEACIONES RECTAS, CURVAS Y RECTA-CURVA.

- VOLÚMENES: CÁLCULO POR CUALQUIERA DE LOS MÉTODOS, PERFILES TRANSVERSALES, MALLA RETICULAR O PRISMATOIDES.

EL PROGRAMA HA SIDO DESARROLLADO POR COMPLETO EN NUESTRO PAÍS POR ANEBA. SOPORTA WINDOWS EN TODAS SUS FACETAS, TANTO ACTUALES COMO FUTURAS (WINDOWS 3.1, PEN WINDOWS, RED LOCAL, WINDOWS 32 BITS, WINDOWS NT).

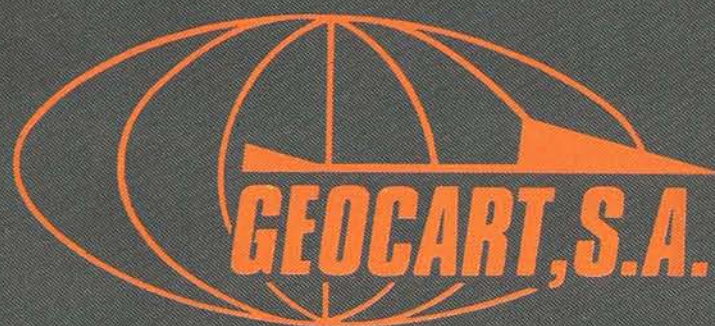


- SERVICIO: INSTALACIÓN IN-SITU, FORMACIÓN, AMPLIA DOCUMENTACIÓN EN CASTELLANO, AYUDA EN LÍNEA, CONSULTAS TELEFÓNICAS Y OPCIÓN DE TELEMANTENIMIENTO.



Abrimos ventanas al futuro

MANUALES DEL USUARIO Y DE REFERENCIA EN CASTELLANO.



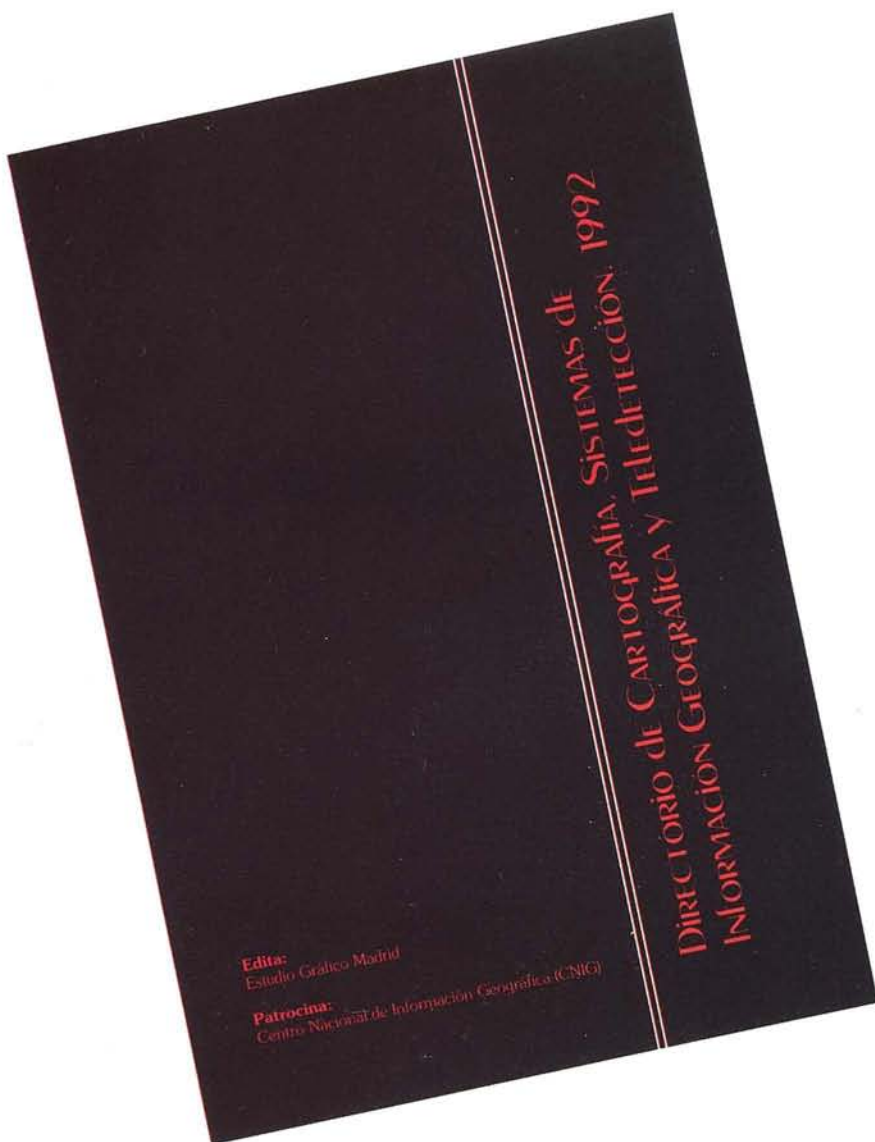
**Aerofotogrametría
a su servicio**



**LA MAS AVANZADA TECNOLOGIA AVALA
LA CALIDAD DE SUS TRABAJOS**

**Avenida de América, 49 – 28002 MADRID
Tel. (91) 415 03 50**

NOVEDAD



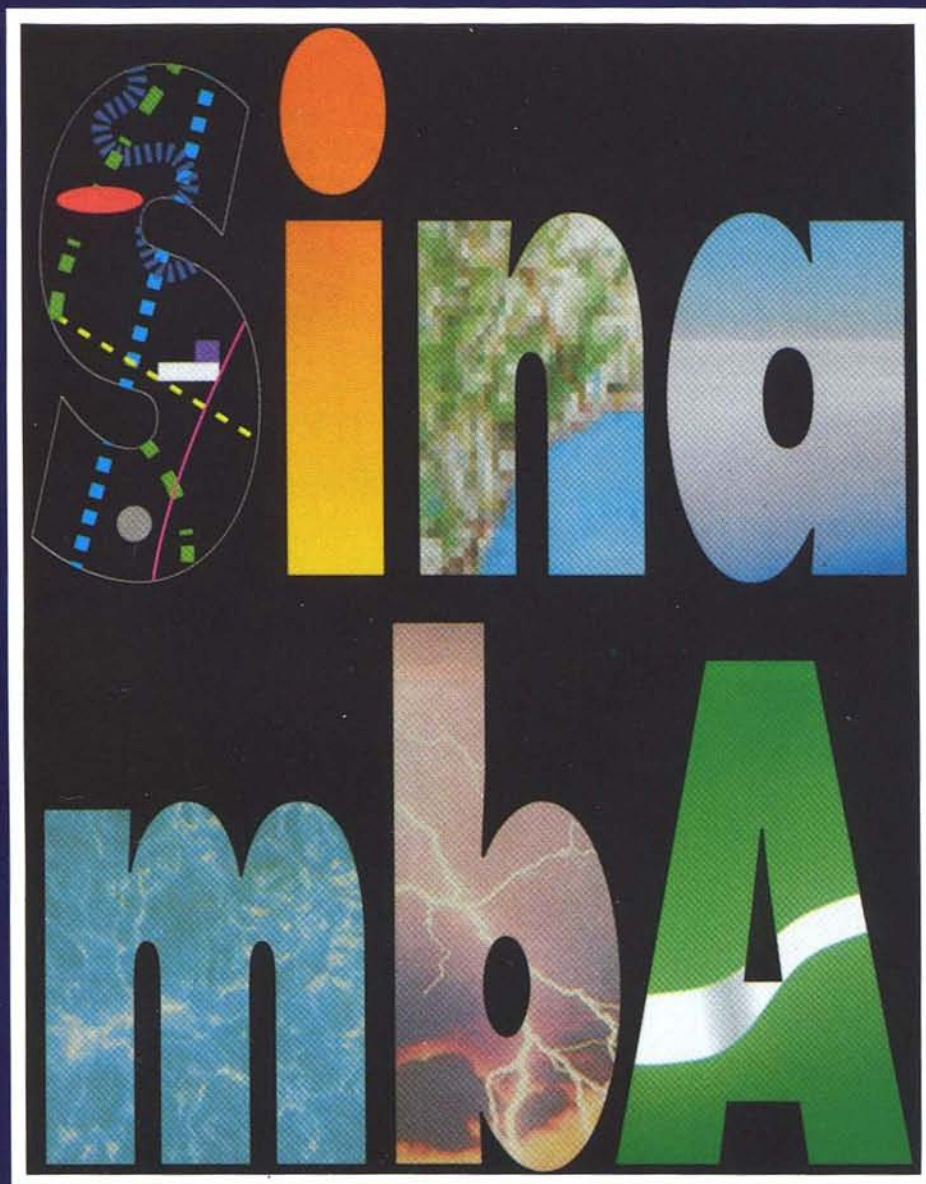
**Editado por:
Estudio Gráfico Madrid**

**Patrocinado por:
Centro Nacional de
Información Geográfica (CNIG)**

Se publica el primer directorio de Cartografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección, con más de 600 direcciones y teléfonos divididas en 22 apartados, al precio de 2.000.- pts (IVA INCLUIDO)

**COMERCIALIZA:
Centro Nacional de Información Geográfica
General Ibañez de Ibero, 3
Telf.: 533 38 00 Ext.: 444
28003 MADRID**

SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL DE ANDALUCIA



Consejería de Cultura y Medio Ambiente

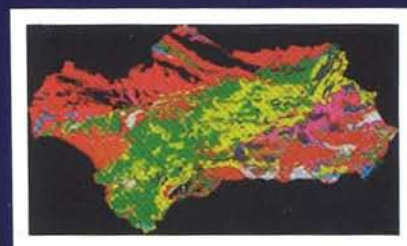
Agencia de Medio Ambiente

Dirección General de Planificación

Redacción y Documentación:

Juan Antonio Barragán Rico

Jose Manuel Moreira Madueño



JUNTA DE ANDALUCIA

La nueva concepción del crecimiento económico

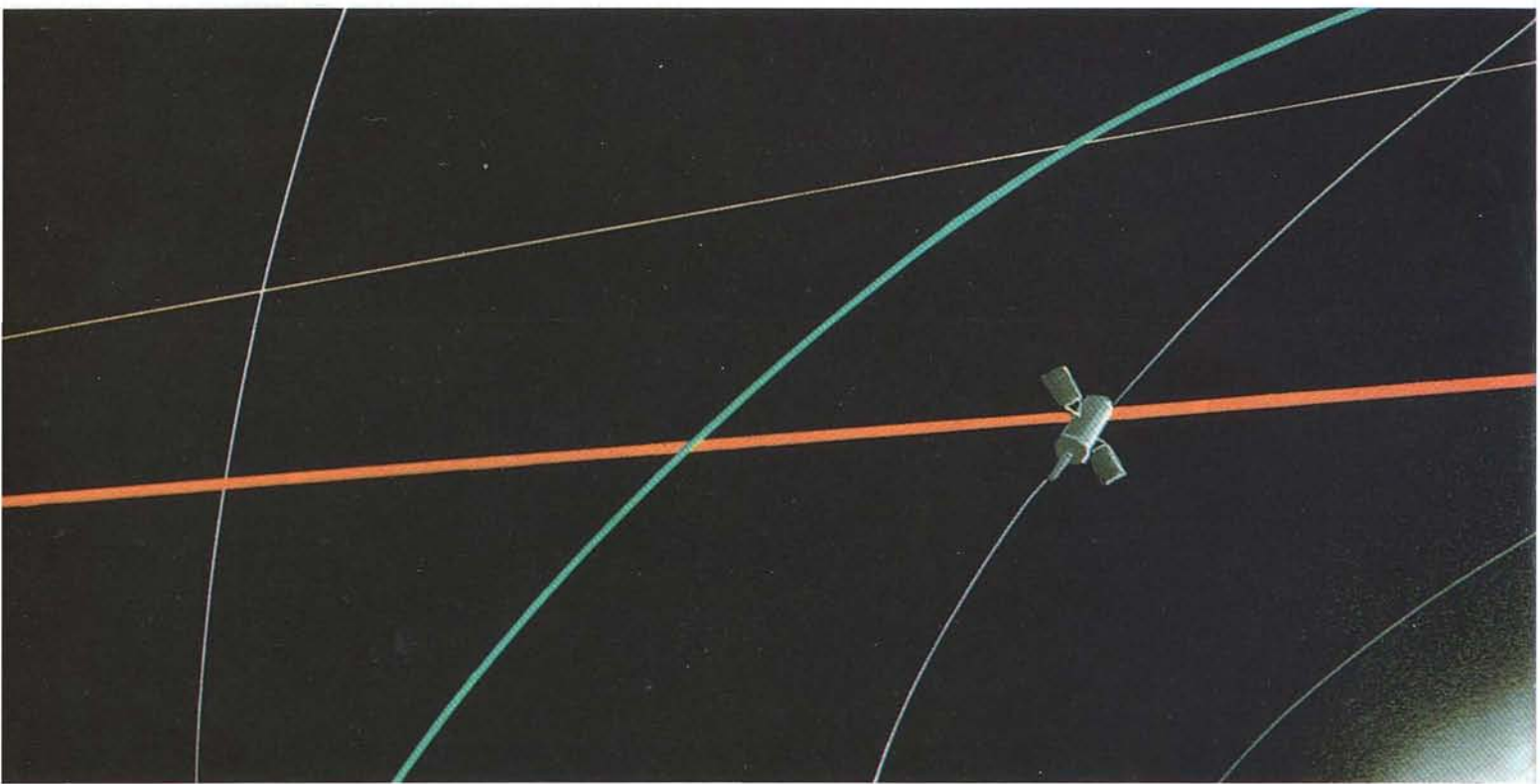
La planificación del desarrollo socioeconómico no puede seguir siendo concebida de espaldas a los ciclos ecológicos. La apropiación de los recursos naturales por el hombre y su empleo en los sistemas productivos de los que este se dota, con el fin esencial de procurarse la mejora continua de sus condiciones de vida, debiera hacerse tomando en consideración los límites de la propia naturaleza. Más allá de estos límites, los ciclos ecológicos se rompen y la naturaleza se colapsa, dificultando progresivamente

la utilización humana de los recursos naturales. Lo que antes era para el hombre una fuente de riqueza, bienestar y goce, puede llegar a convertirse en una pesadilla.

El análisis económico convencional, y las prácticas de política económica que de él se han derivado, escasamente han tenido en consideración la doble función que la naturaleza, y sus recursos, tiene en los procesos productivos. Bien como *inputs* del mismo (materias primas, fuentes energéticas, ocupación del espacio físico, etc....) o como receptor y depositario de los residuos del propio proceso de producción y con-

sumo (contaminación, sumidero de desperdicios, impactos físicos, etc....). Funciones básicas todas ellas, que apenas han merecido atención en la definición y diseño de los diversos modelos de crecimiento económico.

Capital, trabajo y desarrollo tecnológico han sido las preocupaciones esenciales de todos los modelos económicos, y sobre su empleo y consumo se han construido los parámetros para medir su productividad y eficiencia; y ello, tanto en las sociedades desarrolladas como en las subdesarrolladas, en las de economía de mercado como en las de planificación centralizada. Con el objetivo de minimi-



zar los costes de producción y aumentar con ello la competitividad o la eficacia productiva, el mayor o menor consumo de estos factores de la producción ha sido el resultado de su escasez o de su precio. Todo el acervo tecnológico creado por el hombre, tras la aparición y desarrollo del capitalismo, ha reproducido este comportamiento, y a ello se ha visto obligado por

la propia lógica del mercado. Las economías de planificación centralizada, más ajenas a la lógica del mercado, tampoco consideraron otra manera alternativa de medir la eficiencia productiva.

Los procesos productivos y los desarrollos tecnológicos, pensados esencialmente para reducir el costo de los factores productivos escasos o a los

que el mercado asignaba precios relativos altos, por la lógica de los hechos, hicieron recaer sobre el *capital ecológico* y los ciclos de la naturaleza gran parte del *valor añadido* que se incorporaban a los bienes producidos. Y ello por el carácter ilimitado o gratuito que se les ha atribuido. El aire, el agua, los procesos biológicos, la renovabilidad

de los recursos, etc...., se han considerado, por el análisis económico convencional, elementos ilimitados, carentes de precio y, por tanto, su consumo no incorporaba coste a la producción de los bienes.

Así las cosas, las políticas económicas, las tecnologías creadas y los modelos de crecimiento económico puestos en práctica hasta el presente, han conllevado un consumo desmesurado del *capital ecológico* y de los

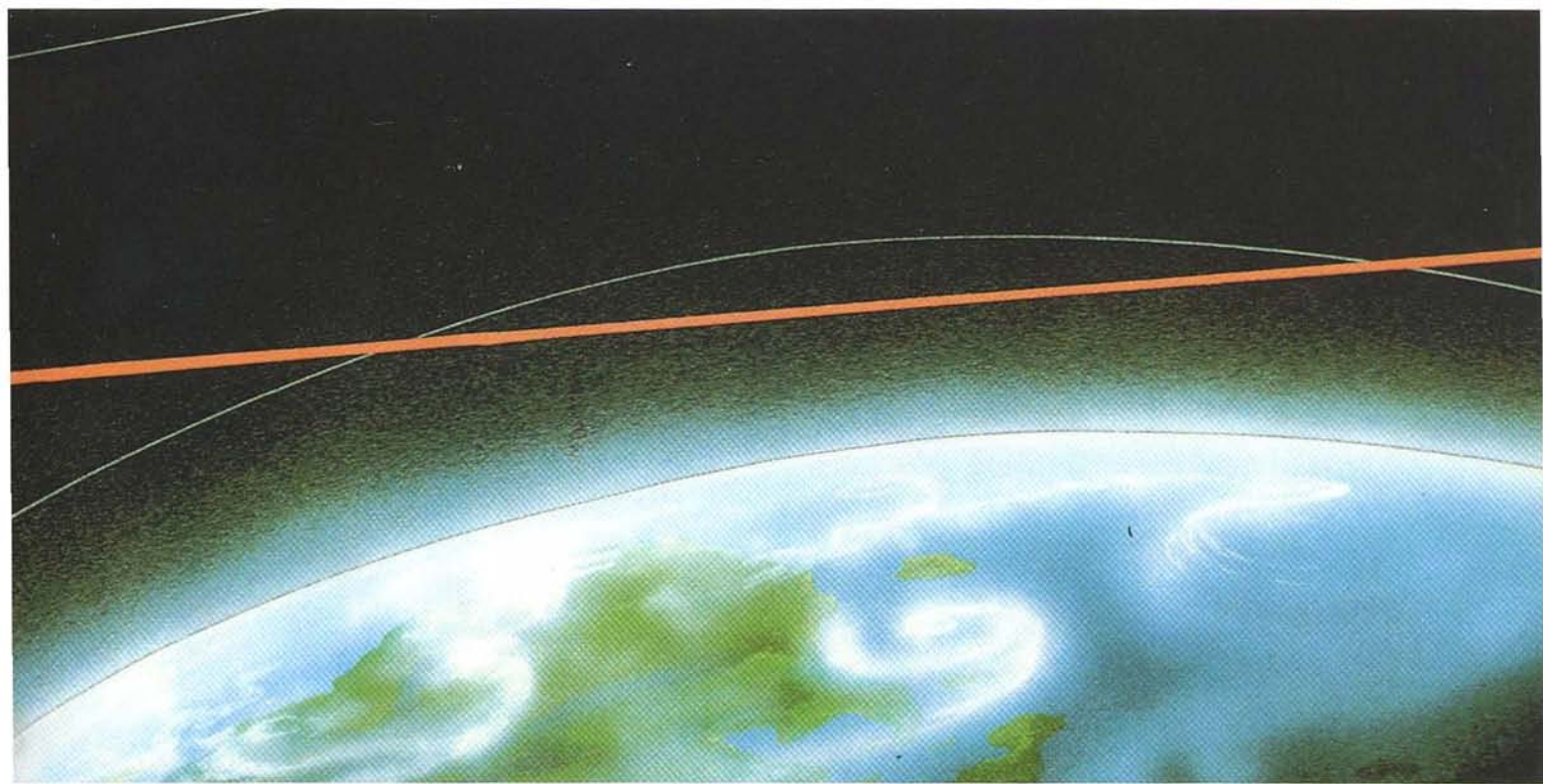
El análisis económico convencional y las prácticas de política económica que de él se han derivado, está dando paso a una nueva concepción del crecimiento económico, en la que desarro-

recursos naturales; lo cual está poniendo, cada vez más, en graves dificultades la capacidad renovadora de los ciclos ecológicos y, con ello, a la propia vida y supervivencia del hombre y de sus

llo socioeconómico y preservación del medio ambiente ya no son términos antitéticos, sino complementos necesarios para una nueva definición del propio desarrollo y del bienestar social.

modelos de desarrollo. La lluvia ácida, la desaparición de la capa de ozono, la contaminación de nuestros ríos y mares, la desaparición de los bosques, el avance del desierto, el agotamiento de las energías fósiles, etc...., son algunos ejemplos de la factura que hoy nos gira la naturaleza por no haber tenido en cuenta cuáles son sus límites.

Cualquier planificación del desarrollo que no tenga en consideración la dimensión medio ambiental en los modelos de creci-



miento económico que lleve aparejado, estará condenada a un éxito fugaz, pasado el cual, los costos y externalidades que conlleva anulará con creces el bienestar obtenido de él. El análisis económico que incorpora tal dimensión, lejos de reducir la capacidad de desarrollo y crecimiento de una sociedad, la hace posible de manera sosteni-

da y perdurable, ganando, con ello, en eficacia productiva y en solidez práctica.

El *desarrollismo* económico al que el análisis convencional nos conduce, hay que desterrarlo por costoso, improductivo e ineficaz, dando paso a la concepción del *ecodesarrollo*, en donde la capacidad que el hombre tiene para

apropiarse de la naturaleza, a través de sus sistemas productivos, se hace teniendo en consideración los límites de la propia naturaleza, de sus ciclos ecológicos y de la capacidad de ésta para renovar sus recursos. Sólo así el crecimiento económico de nuestras sociedades podrá hacerse de manera real, sostenida y perdurable.

Planificación del ecodesarrollo y sistemas de información

Los recursos naturales son hoy objeto de una interpretación económica sustancialmente distinta a la que pudieran tener años atrás. Si entonces preocupaban las influencias negativas de las actividades productivas y de consumo sobre los bienes ambientales, actualmente la atención internacional se centra, sin ignorar la cuestión de los impactos, en las consecuencias ecológicas de los posibles modelos de desarrollo aplicables.

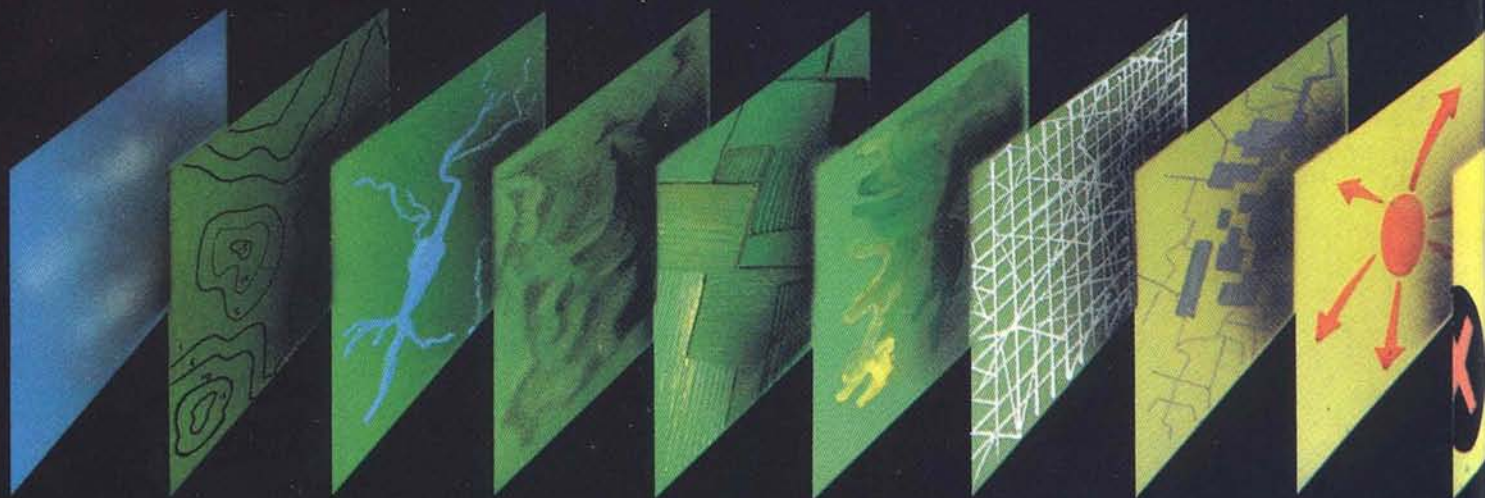
La condición limitada de los recursos naturales es un hecho proclamado

desde antiguo, pero que sólo ahora está siendo coherentemente reconocida en la teoría económica y en las legislaciones de numerosos países e instituciones internacionales. Así, el carácter, y hasta el dominio o la propiedad pública de los recursos naturales, y el derecho de la sociedad a intervenir en la toma de decisiones sobre el uso al que se destinan, son ya principios legales particularmente extendidos.

La consolidación, a nivel mundial, de un nuevo marco de referencia de la relación economía/ecología, está obligando a las administraciones públicas, tanto como a los agentes económicos y a

los consumidores en general, a modificar sustancialmente conceptos y hábitos de fuerte raigambre.

Independientemente de los diferentes enfoques que puedan dársele a los modelos de gestión de los recursos naturales, nadie parece cuestionar la necesidad de avanzar hacia la *planificación integrada* de los recursos, en correspondencia con la realidad sistémica de la biosfera, y, para ello, la de superar los actuales niveles de conocimiento del medio, valiéndose de sistemas de información capaces de sustentar, con rigor, los procesos de planificación económica y de gestión de los bienes ambientales.



La planificación necesita basarse en un profundo conocimiento del medio natural y o parcial a los distintos componentes del medio ambiente.

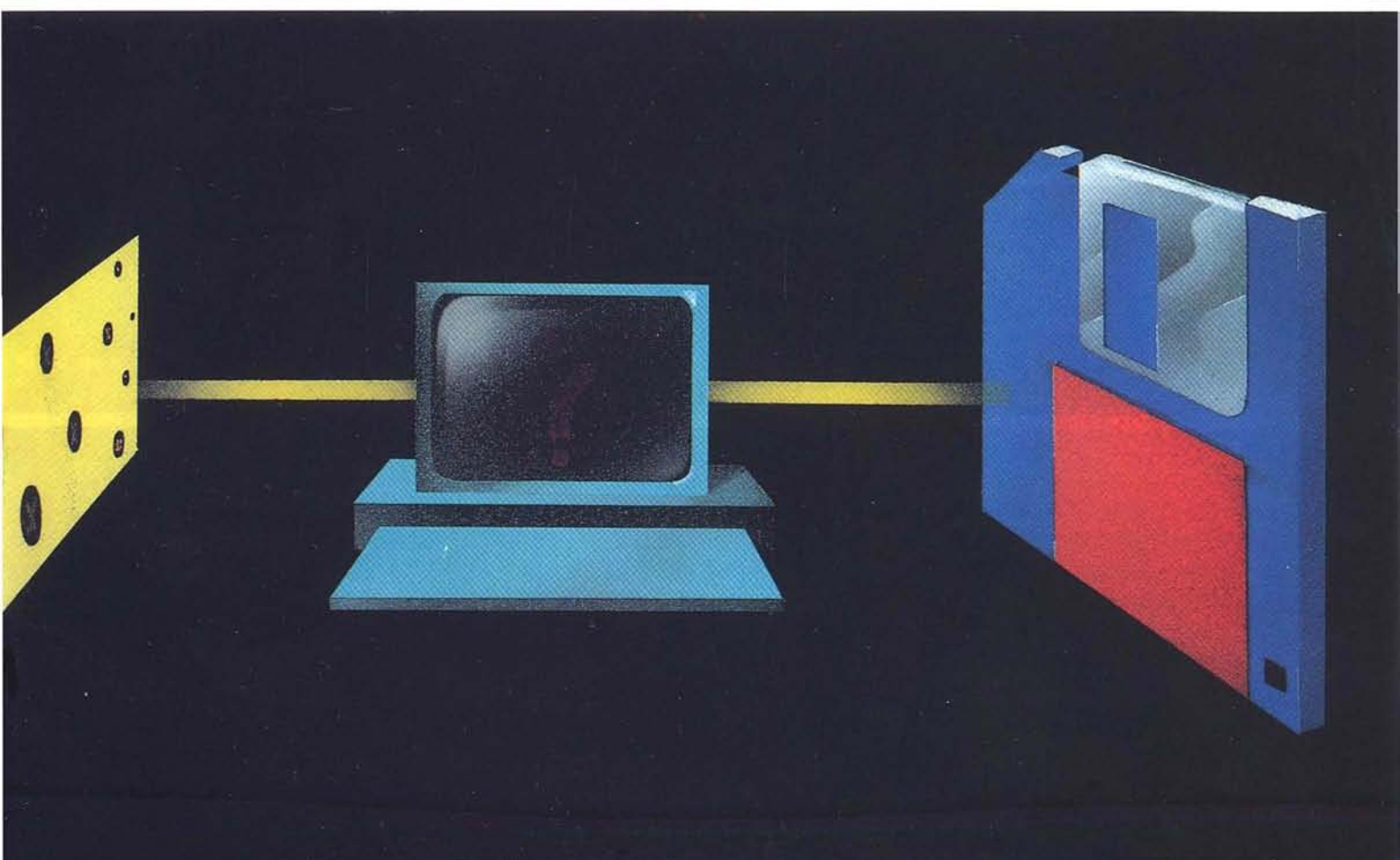
La disponibilidad de un *Sistema de Información Ambiental* es, a todas luces, imprescindible para lograr una planificación acorde con la dimensión medioambiental y, consecuentemente, una gestión ambiental eficaz y rigurosa, capaz de realizar una asignación óptima de los recursos naturales, la difusión pública del conocimiento sobre las condiciones y limitaciones en las que pueden desenvolverse las actividades de producción y consumo, y asegurar, dentro de un modelo de desarrollo duradero, el mantenimiento y mejora de la calidad de vida.

El desarrollo de las técnicas de información, experimentado en la última década y que aún se mantiene llamativamente activo, ha llegado a ofrecer medios difícilmente concebibles hace tan sólo

La disponibilidad de un Sistema de información ambiental es una de las principales garantías para el logro de un nuevo tipo de planificación de los recursos naturales, basado en los principios del desarrollo duradero

algunos años, cuando, con la reactivación que dió fin a la crisis económica de los setenta, se cuestionaba la viabilidad e incluso la conveniencia de la *planificación integral*, cuya defensa adquirió, significativamente, su auge en el periodo de la crisis.

El desarrollo tecnológico está, sin embargo, anulando antiguas polémicas escolásticas, imponiendo con fuerza nuevos modos en las prácticas administrativas y de planificación. El Sinamba (Sistema de información ambiental de Andalucía), que está desarrollando la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, será, a la vez, un aliciente y un instrumento para un nuevo tipo de planificación: la planificación del ecodesarrollo.



socioeconómico. Un Sistema de Información Geográfica permite un acceso integral

Los sistemas de información geográfica

La simplificación de la realidad que los modelos de análisis de las diversas disciplinas científicas nos han propuesto tradicionalmente, se muestra en la actualidad insuficiente para explicar la complejidad de los problemas medioambientales. Justificados en orden a una división del trabajo científico por razones de pedagogía explicativa y productividad en las tareas de investigación, la simplicidad y compartimentación estanca en la que han caído estas disciplinas, han mermado su potencia para explicar los graves problemas que el hombre ocasiona, con su comportamiento productivo y social, sobre la naturaleza.

Las disciplinas sociales han agotado ya, por sí solas, la capacidad para expli-

La aplicación de la electrónica y la informática en la producción y gestión de la información espacial está suponiendo una auténtica revolución tecnológica, cuyas posibles aplicaciones no son aún del todo conocidas

car muchos de los problemas sociales y políticos que hoy aquejan a la humanidad. El Derecho, la Economía, la Sociología y otras disciplinas sociales, han sido incapaces de aportar soluciones reales y eficaces a muchos de los problemas que la organización social y productiva del hombre ocasiona sobre el medio ambiente y la calidad social de vida.

Sólo tras la constatación del fracaso de estas disciplinas para hallar, por sí solas y desde sus respectivos paradigmas, soluciones a muchos de los problemas actuales en relación con el medio ambiente, junto con los logros que otras disciplinas científicas han alcanzado en la explicación de muchos fenómenos observables en la realidad, y, sobre todo, gracias a los continuos avances tecnológicos en el campo de la microelectrónica y en el de la cibernética, se han podido dise-

ñar nuevas líneas de investigación y construir sofisticados instrumentos capaces de crear modelos más complejos y verosímiles, de una enorme potencia para explicar con un mayor grado de aproximación los diversos problemas derivados de la acción del hombre sobre el medio.

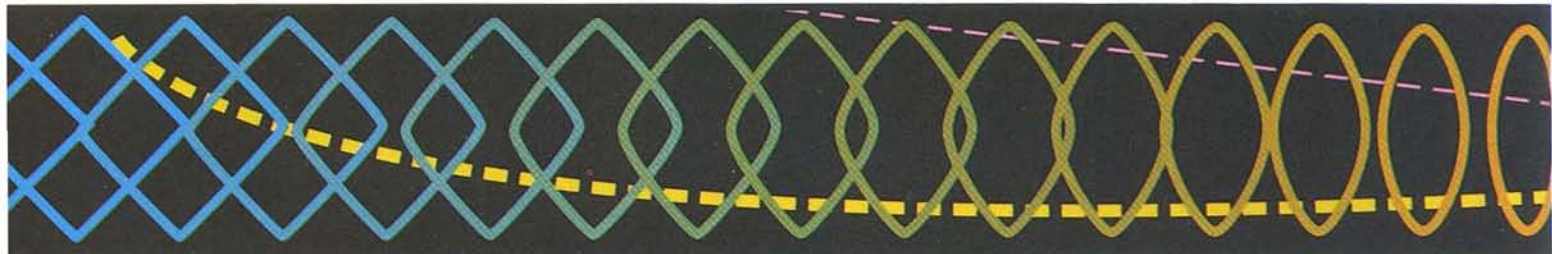
Así las cosas, la Economía ya no puede seguir siendo ajena a la Termodinámica, el Derecho a la Ecología. La Física o la Geografía se hacen determinantes para explicar algunos conflictos sociológicos. Los parámetros tradicionales para medir el crecimiento económico, el grado de desarrollo alcanzado por una sociedad, o los niveles de calidad de vida, deben incorporar cuestiones tales como el grado de renovabilidad de los ciclos ecológicos, la protección del acervo gené-

tico, los balances energéticos o de materiales, por ejemplo.

Un Sistema de Información Geográfica (S.I.G.) no es más que un complejo de equipos, métodos, informaciones y personas que, persiguiendo los objetivos permanentes de la elaboración e interpretación de información referida a un espacio, hace uso de todas las posibilidades que el estado actual de la ciencia y de la tecnología ofrece, consiguiendo unos niveles de rendimiento difícilmente comparables a los obtenidos anteriormente, y permitiendo aplicaciones complementarias en numerosos campos de la investigación y la tecnología.

En la temática del medio ambiente, un Sistema de Información Geográfica es lo más próximo a ese ideal de la

interrelación multidisciplinaria que los procesos ecológicos y el análisis de los fenómenos medioambientales requiere. Un S.I.G. de aplicación medioambiental, al referir sobre el espacio informaciones diversas provenientes de los más diversos aspectos de la realidad sobre la que va a trabajar (clima, usos del suelo, datos económicos, demográficos, contaminación, etc....) y al permitir simular modelos capaces de reproducir aproximaciones al comportamiento de los fenómenos estudiados, se constituye en una útil y eficaz herramienta para comprender la dinámica de los fenómenos requeridos, simular las consecuencias de las acciones sobre el medio y aconsejar o corregir las acciones propuestas.



La aplicación de la electrónica y la informática en la producción y gestión de la información espacial está suponiendo una auténtica revolución tecnológica, cuyas posibles derivaciones no son aún del todo conocidas. Las nuevas tecnologías afectan de manera radical a todas las fases del proceso: la manera de recoger y tratar la información, los medios materiales de impresión y reproducción y hasta los propios soportes en los que se plasma la información georreferenciada. Las claves tecnológicas que permiten estos avances se centran en la digitalización de la información gráfica y, por tanto, de su tratamiento informático y en la disposición de imágenes de satélite con resoluciones cada vez mayores.

Los avances técnicos, como la informatización y la teledetección, están permitiendo una mejora sustancial del conocimiento geográfico y de la exactitud de su representación. El número de datos de los que se dispone sobre el terri-

torio se multiplica incesantemente, y paralelamente lo hace la capacidad técnica de almacenamiento y tratamiento

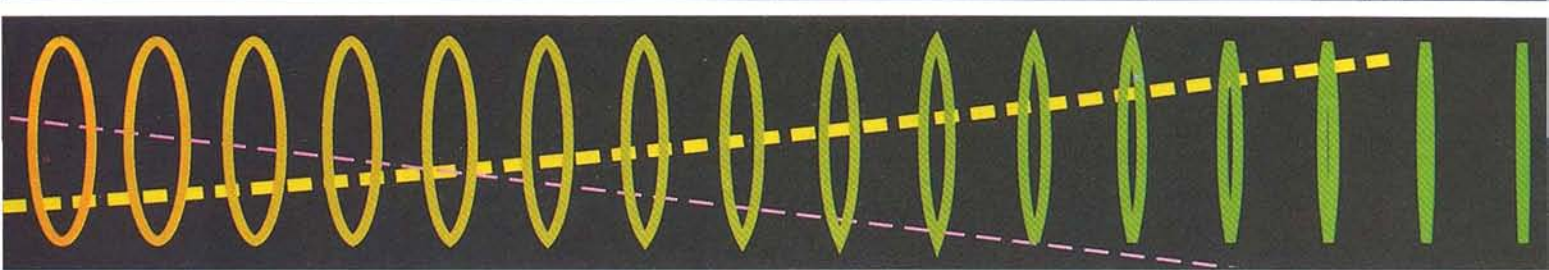
Los avances técnicos, como la informatización y la teledetección, están permitiendo una mejora sustancial del conocimiento geográfico, y de la exactitud y variedad de sus representaciones gráficas

de los mismos. Por otro lado, se está logrando una sustancial ampliación de las posibilidades de representación grá-

fica, incluyendo la agilización y flexibilización de la producción de mapas, logrando satisfacer a un creciente número de usuarios potenciales.

Existen, básicamente, dos formas de utilizar información relativa a cualquier fenómeno que, de un modo u otro, se vincule a un territorio. Estas dos formas son: una, el uso de una relación de *atributos alfanuméricos* asignados al fenómeno analizado (una ciudad, una división administrativa, una estación meteorológica,...) y que da lugar a listados o tablas de datos; otra, la *representación gráfica espacial* de las variables estudiadas, en un documento que simula la realidad mediante convencionalismos simbólicos y que da lugar a la cartografía.

Desde siempre el hombre ha intentado plasmar sus conocimientos en mapas que le ayudasen a comprender, sintéticamente, la compleja realidad del mundo que nos rodea, elaborando con ellos procesos de valoración de muy



diversos fenómenos que, al estar referidos a un espacio concreto, le permitiesen actuar sobre él con mayor conocimiento de causa. Este proceso, que hasta no hace mucho tiempo se desarrollaba de una forma manual, es ahora ejecutado en ordenadores, de gran capacidad de memoria y velocidad de proceso, y mediante programas especiales que permiten organizar, relacionar, simular y evaluar datos de procedencia estadística, gráfica y/o cartográfica.

En este sentido, en el proceso histórico que ha permitido el manejo de la información por los ordenadores, se puede hablar de la existencia de *bancos de datos* como conjunto de informaciones alfanuméricas relativas a un fenómeno cualquiera; de las *bases de datos*

relacionales, como conjunto de bancos de datos alfanuméricos entre los que se establecen conexiones que permite múltiples combinaciones y valoraciones mediante modelización, manejando, siempre, datos en tablas o gráficos; y finalmente, de los *Sistemas de Información Geográfica*, que constituyen el más reciente, en fase operativa, de los avances técnicos para el manejo de informaciones mediante ordenadores.

Los *Sistemas de Información Geográfica*, como concepción informática, están constituidos por un conjunto de *programas de ordenador* que permiten el manejo de bases de datos relacionales de procedencia alfanumérica, así como el uso y generación de bases de datos a partir de variables espaciales.

En ellos existe una coherencia total entre datos estadísticos y su situación en el espacio, de modo que una alteración de la representación espacial del fenómeno afecta a su estadística y viceversa.

Como concepción aplicada al uso de la información para la planificación, un *Sistema de Información Geográfica* está constituido por un *conjunto de herramientas físicas* (máquinas), *lógicas* (programas), *de acción* (modelos), *contenidos* (bases de datos estadísticas y espaciales) y *manejo* (técnicos que lo diseñan y desarrollan) que permiten un funcionamiento óptimo de los datos con finalidades muy diversas, y que solo podrá ser operativo y eficaz si todos sus componentes están bien estructurados y compenetrados.

El Sistema de información ambiental de Andalucía

Desde su constitución, la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía trabaja en la formación y desarrollo de un Sistema de Información que responda a las necesidades actuales de la planificación del desarrollo y gestión de los recursos naturales de la región. Se trata de un instrumento que responde a los esquemas de los Sistemas de

Información Geográfica, integrando bases de datos georreferenciadas (usos del suelo, clima, datos socioeconómicos, datos relativos a la emisión e inmisión de la contaminación, etc...), información gráfica o visual (cartografía, imágenes fotográficas...), e información obtenida por medio de la teledetección, con un amplio abanico de posibilidades de tratamientos relacionados.

En el *Sinamba*, nombre abreviado del

Sistema de información ambiental de Andalucía, se pretende acumular, de forma sistemática, el máximo nivel de conocimiento del medio que en cada momento pueda obtenerse, manteniendo y ampliando sus bases de datos alimentadas por fuentes de diverso origen, y sometiendo las mismas a continuos procesos de depuración y ampliación. La información que pueda extraerse de la interpretación de las imágenes teledetectadas es una fuente potentísima para esta tarea de



depuración, ampliación y corrección de la información obtenida por procedimientos convencionales.

La interrelación global entre todos los soportes, elementos informativos y el equipo pluridisciplinar que lo ha diseñado y explota (informáticos, geógrafos, ingenieros, físicos, economistas, etc...) es la principal garantía de su eficacia como apoyo a los procesos de tomas de decisión. Su funcionamiento, como sistema capaz de simular distintas y complejas situaciones de la vida real, permitirá la evaluación de políticas o actuaciones susceptibles de incidir sobre el medio, como también de la aplicación de normas e

instrumentos legales de gran importancia, como pueden ser la evaluación de impactos ambientales para la autorización de actividades, los programas de promoción de áreas desfavorecidas, el seguimiento y evaluación de los déficits medioambientales de la región, etc...

El *Sinamba* ha cubierto ya una primera fase de desarrollo que ha estado centrada en las siguientes líneas principales:

- 1. Confección de bases de datos, alfanuméricas y georreferenciadas, sobre los principales recursos naturales (relieve, suelo, clima, agua, uso y vegetación actual)

Mas allá de ser una mera recopilación de información espacial, el Sinamba cuenta con una potente capacidad simuladora, capaz de representar complejos escenarios, reales o hipotéticos, y emitir informes sobre los mismos

■ 2. Confección de bases de datos, alfanuméricas y georreferenciadas, sobre la estructura socioeconómica de la región, a escala municipal.

■ 3. Confección de bases de datos, alfanuméricas y georreferenciadas, sobre la carga contaminante que pesa sobre la región, diferenciando la carga de emisión de la estructura socioproductiva y la capacidad de inmición de diversos agentes (salud humana, flora y fauna, edificaciones, recursos naturales, etc....) que se han seleccionado.

■ 4. Conformación y desarrollo de la arquitectura informática (elementos de hardware y del software necesarios para el

tratamiento de la información procesada).

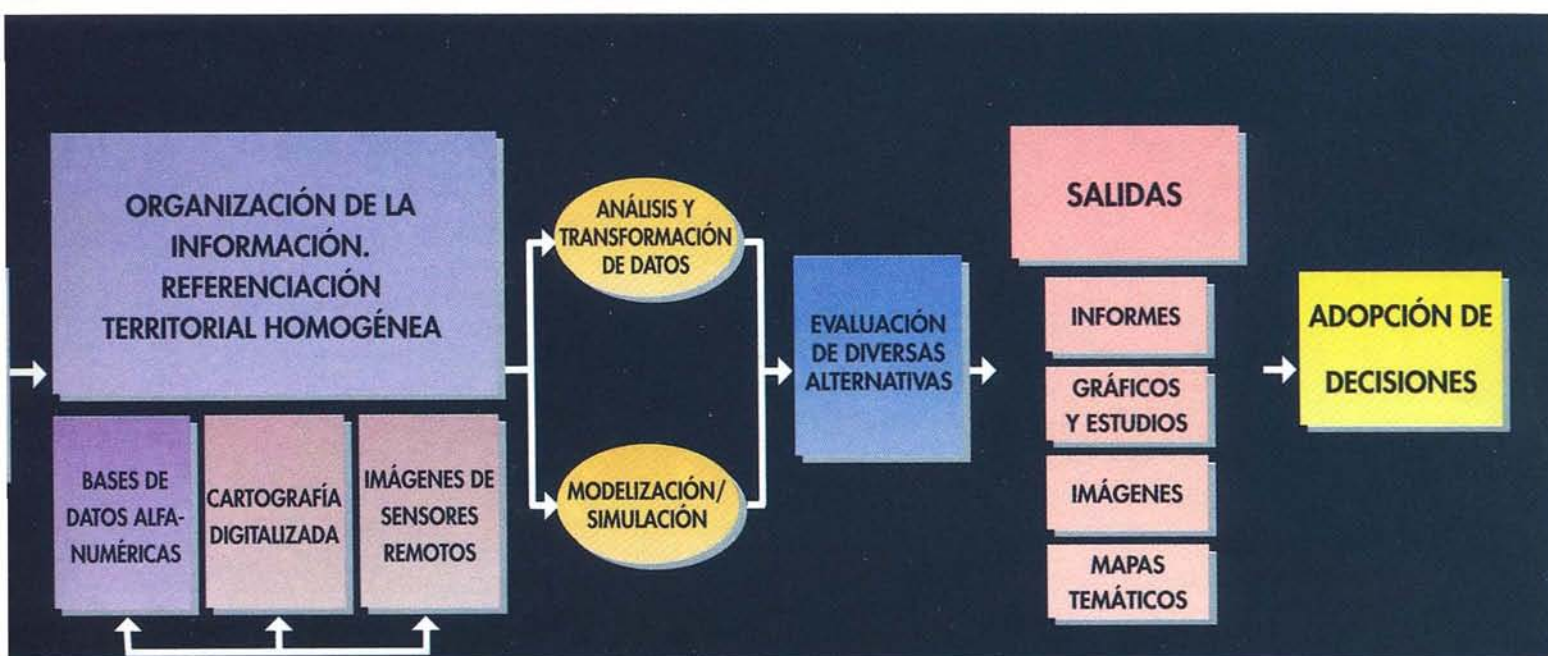
■ 5. Desarrollo de las técnicas de tratamiento digital de las imágenes de satélite.

■ 6. Definición de niveles coherentes de manejo de la información generada e integrada en el Sistema.

Este último aspecto es de trascendental importancia para comprender el funcionamiento del *Sinamba*, ya que en él existe un nivel de información referido a toda Andalucía, con posibilidad de uso en escalas de reconocimiento ($\leq 1:100.000$) y un nivel de detalle (escalas $\geq 1:10.000$) restringido a espacios de especial interés ambiental.

En definitiva, el *Sinamba* se configura como un modelo complejo de simulación-predicción que supera interpretaciones parciales de la realidad, en las que se han basado los modelos tradicionales de las ciencias sociales y naturales. Ello supone un avance en el estudio y evaluación de los problemas al conjugar todos los campos temáticos (biología, geología, economía, sociología,...) a la hora de enjuiciar y valorar situaciones y perspectivas futuras, alejándose de la formas unívocas y restrictivas al uso.

El conjunto de bases de datos relacio-



El Sinamba responde a los esquemas de los Sistemas de información geográfica, y está diseñado para cubrir las necesidades actuales de la planificación del desarrollo regional y la gestión de los recursos naturales andaluces

nadas y georreferenciadas que conforman el *Sinamba*, va más allá de ser una mera recopilación de información, configurándose como un modelo interdisciplinario capaz de dar respuesta a cuestiones tanto explicativas de la realidad, como orientativas de futuras actuaciones de agentes públicos y privados. Preguntas como ¿cuáles son los puntos más graves de contaminación de un río y por qué causas?, ¿cuál es el costo económico de mantener esa carga contaminante sobre determinada cuenca hidrográfica?, ¿qué zonas del territorio presentan mayores riesgos de erosión y cuáles son los daños ocasionados a consecuencia de ello en la

agricultura, en la capacidad hídrica y, por tanto, energética?, ¿dónde se localizan, y de qué tipo son las industrias más contaminantes?, ¿qué criterios habrán de tenerse en consideración en la toma de decisiones sobre autorizaciones o evaluaciones de los impactos de determinadas actividades (turística, industrial, etc....)?, podrán ser respondidas por el *Sistema de Información Ambiental*, de forma que las decisiones que diariamente se plantean en ejecución de una estrategia de desarrollo y crecimiento económico, sean acordes y racionales con un nuevo planteamiento de coherencia y respeto con el territorio y sus recursos.

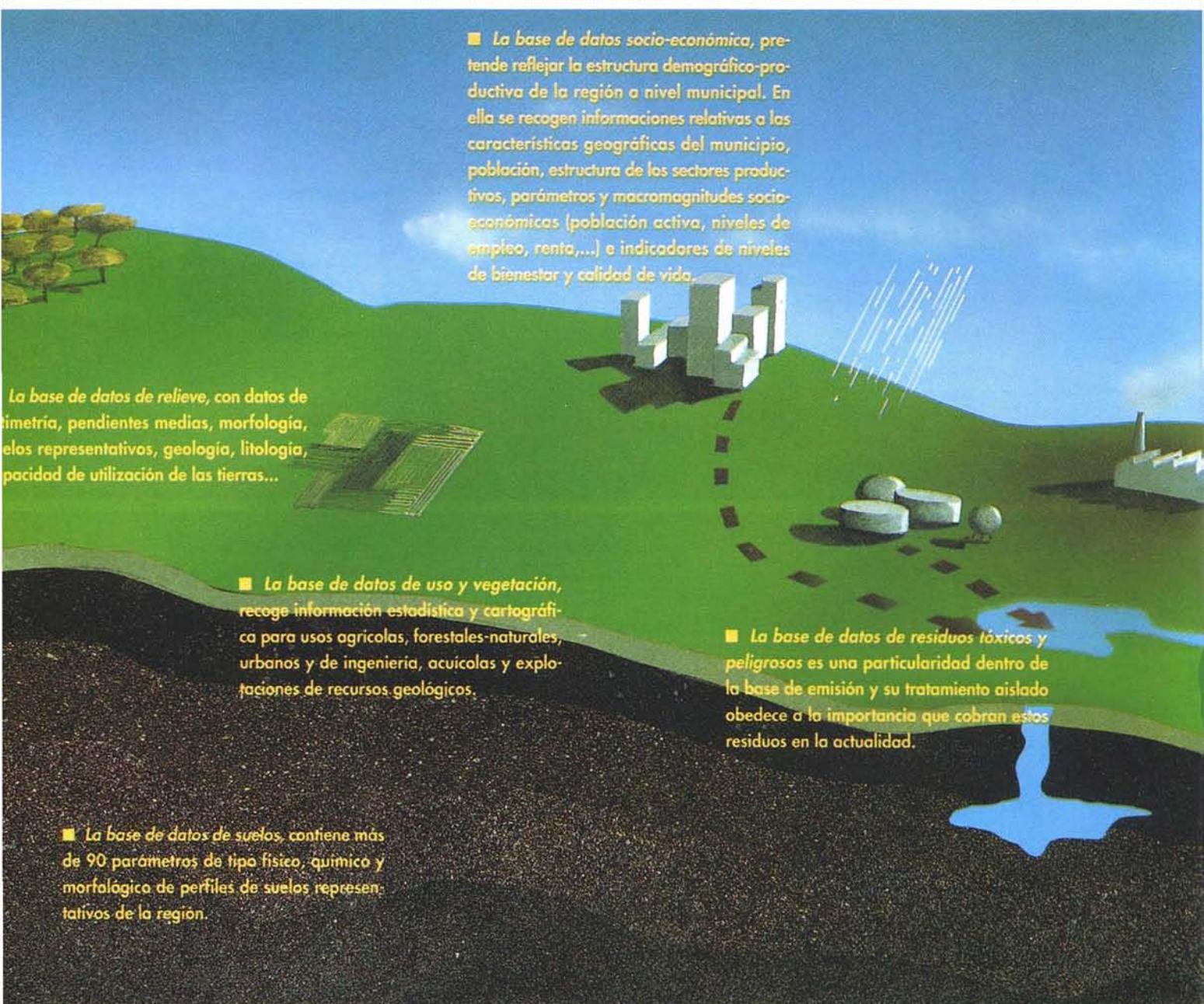
La información

Las fuentes de información que alimentan el SinambA son lógicamente muy diversas, procediendo gran parte de ellas de centros y organismos oficiales. Tras su obtención, los datos son introducidos en el Sistema vía teclado, si se trata de atributos o información estadística, o

por medio de la digitalización en el caso de líneas o polígonos, cuando la información se encuentra contenida en soporte cartográfico o en imágenes. La información teledetectada se procesa de un modo singular, cruzándose con la introducida por métodos manuales.

Así se configuran las diversas bases de datos en un sistema único de proceso. De un modo gráfico se puede decir que

la información generada y grabada en ordenador se configura en diversas capas espaciales de contenidos homogéneos, en un tiempo determinado, y en las que la información queda georreferenciada, es decir, queda toda ella referida a unas coordenadas en el espacio (proyección cartográfica Universal Transversal de Mercator). La georreferenciación se hace imprescindible, pues es en el espa-



■ *La base de datos socio-económica, pretende reflejar la estructura demográfico-productiva de la región a nivel municipal. En ella se recogen informaciones relativas a las características geográficas del municipio, población, estructura de los sectores productivos, parámetros y macromagnitudes socio-económicas (población activa, niveles de empleo, renta,...) e indicadores de niveles de bienestar y calidad de vida.*

La base de datos de relieve, con datos de altimetría, pendientes medias, morfología, datos representativos, geología, litología, capacidad de utilización de las tierras...

■ *La base de datos de uso y vegetación, recoge información estadística y cartográfica para usos agrícolas, forestales-naturales, urbanos y de ingeniería, acuícolas y explotaciones de recursos geológicos.*

■ *La base de datos de residuos tóxicos y peligrosos es una particularidad dentro de la base de emisión y su tratamiento aislado obedece a la importancia que cobran estos residuos en la actualidad.*

■ *La base de datos de suelos, contiene más de 90 parámetros de tipo físico, químico y morfológico de perfiles de suelos representativos de la región.*

cio en donde tienen ocasión los diversos fenómenos analizados, y pueden interrelacionarse los mismos. En la interrelación de fenómenos diversos, mutuamente influidos, referidos a las cuestiones que constituyen el objeto del Sistema de Información, es donde encuentran estos su máxima potencia de análisis y explicación de los hechos estudiados y, por tanto, es aquí donde radica su máximo valor añadido respecto a los métodos tradicionales de análisis.

En estas capas de información homogénea los datos son contemplados

Las Bases de Datos, de tipos y fuentes muy diversas, se integran en un sistema único de proceso, capaz de relacionarlas espacial y temporalmente

de forma diversa:

- Bien son puntos a los que se asocian tablas de datos (estación de aforos, meteorológica, de inmisión de la contaminación, etc. ...).
- Bien son líneas con sentido y atributos asociados (red hidrográfica, carreteras, ferrocarriles,...).
- Bien son áreas cerradas que se caracterizan por atributos varios (usos de suelo, edificios, términos municipales,...).

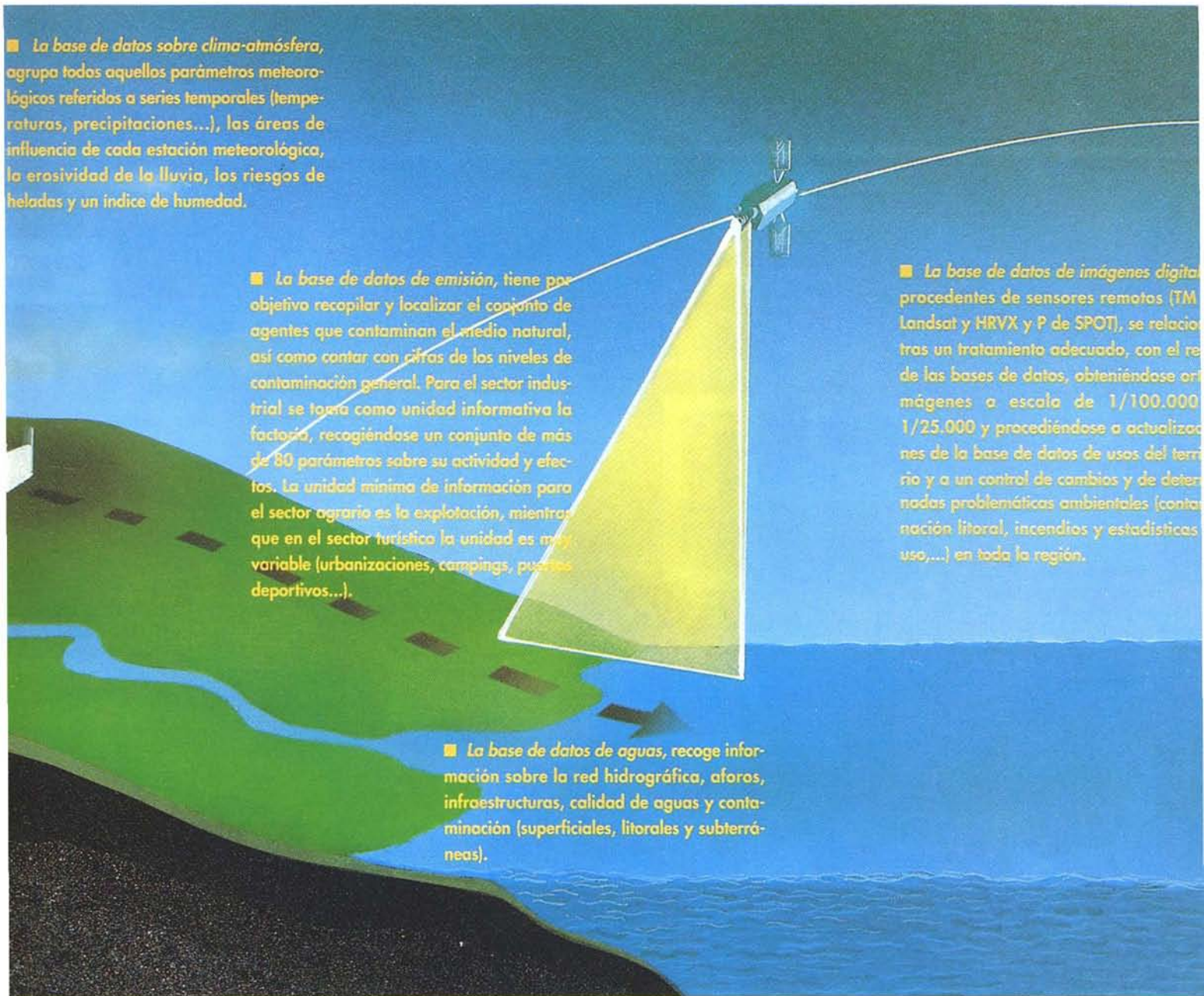
Las principales bases de datos que actualmente desarrolla el Sinamba son las siguientes:

■ La base de datos sobre clima-atmósfera, agrupa todos aquellos parámetros meteorológicos referidos a series temporales (temperaturas, precipitaciones...), las áreas de influencia de cada estación meteorológica, la erosividad de la lluvia, los riesgos de heladas y un índice de humedad.

■ La base de datos de emisión, tiene por objetivo recopilar y localizar el conjunto de agentes que contaminan el medio natural, así como contar con cifras de los niveles de contaminación general. Para el sector industrial se toma como unidad informativa la factoría, recogiendo un conjunto de más de 80 parámetros sobre su actividad y efectos. La unidad mínima de información para el sector agrario es la explotación, mientras que en el sector turístico la unidad es muy variable (urbanizaciones, campings, puertos deportivos...).

■ La base de datos de aguas, recoge información sobre la red hidrográfica, aforos, infraestructuras, calidad de aguas y contaminación (superficiales, litorales y subterráneas).

■ La base de datos de imágenes digitales procedentes de sensores remotos (TM Landsat y HRVX y P de SPOT), se relaciona tras un tratamiento adecuado, con el resto de las bases de datos, obteniéndose ortofotomáquinas a escala de 1/100.000, 1/25.000 y procediéndose a actualizaciones de la base de datos de usos del territorio y a un control de cambios y de determinadas problemáticas ambientales (contaminación litoral, incendios y estadísticas de uso,...) en toda la región.



Tratamiento de la información

Los modernos paquetes de *software* destinados a los *Sistemas de Información Geográfica*, constituyen potentes instrumentos informáticos para el tratamiento de la información referenciada geográficamente. Se trata de sistemas que combinan una alta capacidad de análisis y modelización geográfica, con potentes bases de datos espaciales, formando un solo bloque interactivo. Su diseño integra, por tanto, los modernos principios de la ingeniería informáti-

ca, tratamiento de datos y teoría cartográfica.

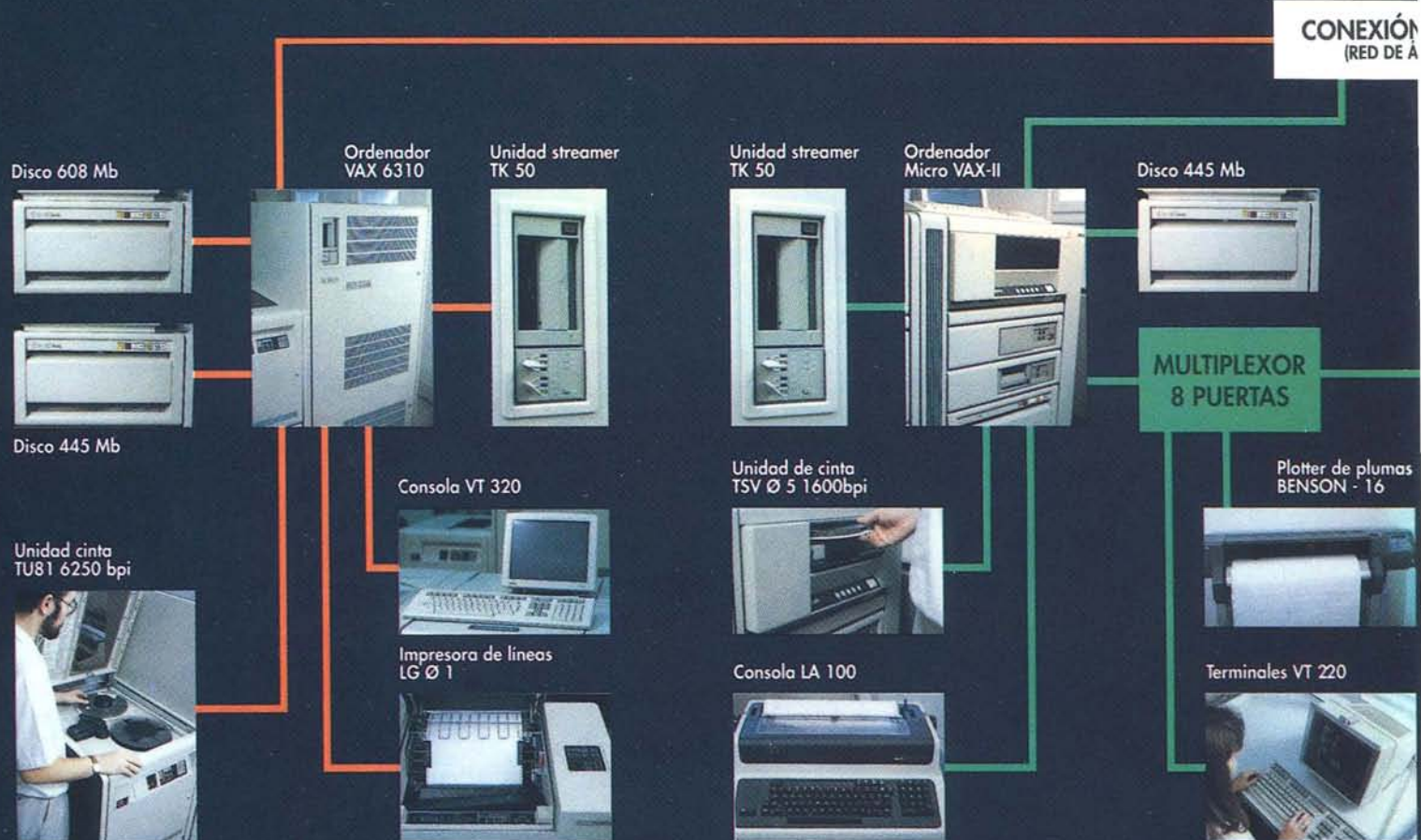
El sistema ofrece prestaciones como la entrada digital de información cartográfica, creación y edición automática de bases de datos, ordenación de estas bases según los criterios que se requieran en cada momento, cálculos estadísticos y salidas gráficas de todo tipo. Sus aplicaciones potenciales son, en consecuencia, muy numerosas y en campos de actividad diversos. Desde la confección y revisión de la cartografía básica convencional hasta la de tipo temático de cualquier especialidad (agraria, ambiental, recursos

geológicos, urbanismo ...), y siempre en plazos de tiempo difícilmente imaginables con la aplicación de otras técnicas al uso.

Los *Sistemas de Información Geográfica* organizan los datos haciendo uso de un modelo relacional y topológico. Ello facilita el manejo de las dos clases de datos espaciales: datos cartográficos que describen la localización y topología de un punto, línea o polígono, y datos de atributos que caracterizan dichos elementos.

Un completo y relacional *Sistema de Manejo de Bases de*

Configuración info



Datos permite crear y tratar tablas georreferenciadas de datos temáticos o estadísticos, incluyendo textos, y referencias a tablas de interpretación o de simbología gráfica. También es posible asociar e interrelacionar información de distintas bases, haciendo uso de códigos de selección. Los datos georreferenciados son estructurados por coordenadas y topología. Las coordenadas cartográficas (X, Y y Z) son utilizadas para la localización espacial, mientras que los datos topológicos sirven para identificar la relación entre líneas, puntos y polígonos.

Por todo ello, el *Sinamba* permite simular la compleja realidad de la

naturaleza y de la influencia del hombre sobre ella, segmentándola en múltiples aspectos homogéneos, que facilitan su comprensión y, llegado el caso, las intervenciones necesarias en aras de la protección de la naturaleza y el desarrollo social.

Los recursos lógicos utilizados en el manejo del *Sinamba* se resumen en:

- Bases de datos relacionales DIGITAL-VAX, R.D.B. y ORACLE.
- Paquete de software para tratamiento de información espacial ARC/INFO.
- Paquete de tratamiento digital de imágenes procedentes de sensores remotos, desarrollado por la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (AMATEL).

El Sinamba permite simular la compleja realidad de la naturaleza, incluida la propia acción humana, segmentándola en múltiples aspectos homogéneos que facilitan su comprensión y, por tanto, la planificación de las intervenciones necesarias en aras del desarrollo socioeconómico y de la protección de la naturaleza

Arquitectura del Sinamba

Configuración operativa en agosto de 1990

ETHERNET
(LOCAL)

VAXSTATION
3200



Disco 155 Mb

VAXSTATION
3200



Disco 155 Mb

SERVIDOR DE TERMINALES



Hardcopy sobre soporte
fotográfico CELTIC

Impresora láser



Impresora térmica
CALCOMP 5912



Rasterizador de
imagen video
CALCOMP APACHE



Terminal VT 340
semigráfico

Tablero digitalizador
A Ø BENSON 6301



Terminales VT 220

Ploter electrostático
CALCOMP 5845 XP



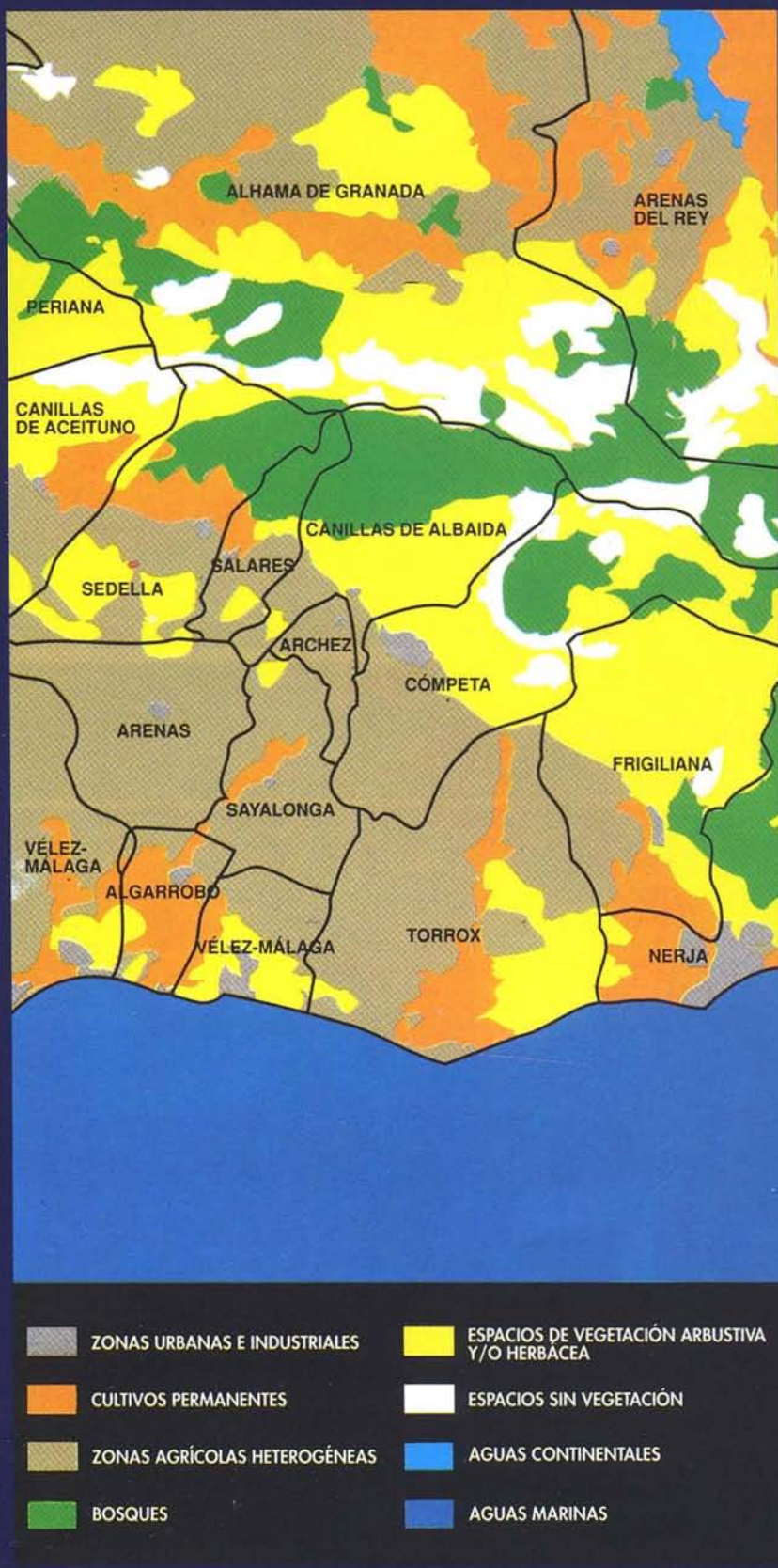
Aplicaciones del Sistema de información ambiental de Andalucía

El SinambA, como todo Sistema de Información Geográfica, es un sistema de bases de datos para manejo de datos digitalizados, espaciales y temáticos, de muy diversa índole. Sus aplicaciones fundamentales se dirigen a facilitar la evaluación, gestión y planificación de los recursos naturales y socioeconómicos asistida por ordenador. Estas aplicaciones pueden ser múltiples, derivándose de los componentes esenciales del Sistema.

Permite la introducción de información en forma de tablas o mapas. Ello da lugar a la generación de un archivo de datos interrelacionados, los cuales pueden ser consultados a través de diversos periféricos de ordenador. Pero el Sistema dispone también de herramientas de análisis y manipulación para la generación de modelos de evaluación y/o gestión de la información. Finalmente, es posible obtener salidas gráficas, cartográficas y listados de informaciones simples o agrupadas.

Los datos introducidos en el Sistema son, normalmente, datos temáticos y espaciales derivados de una combinación de mapas existentes, fotografías aéreas y tratamientos realizados sobre imágenes obtenidas por sensores remotos. Con el subsistema de manejo de datos y el de análisis se pueden establecer procedimientos especiales para generar informaciones derivadas, como, por ejemplo: cuáles son las mejores tierras para realizar una repoblación forestal con una especie determinada. Con el subsistema de salidas de datos se pueden obtener informes en forma tabular o cartográfica de los fenómenos a estudiar. Por otra parte, como la recopilación de información en que se basa el Sistema queda rápidamente obsoleta, es necesario proceder a la actualización periódica del mismo, con nuevos datos espaciales y temáticos. Los sensores remotos, situados a bordo de satélites son las fuentes más eficaces para este tipo de actualizaciones, pudiendo ser empleados, sus datos, en combinación con otros elaborados de forma convencional y derivar aplicaciones de evaluación, control y seguimiento que pueden tener múltiples finalidades.

De este modo el SinambA se constituye en un Sistema con capacidad de simulación, al objeto de ofrecer soluciones prácticas a pro-

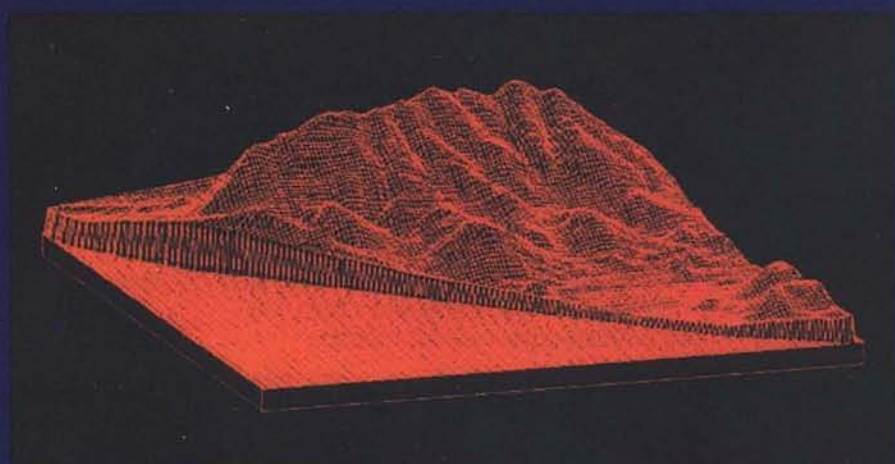


Distribución espacial de formas de uso y vegetación para algunos términos municipales de la Costa del Sol. Datos obtenidos a través de imágenes de satélite para 1989.

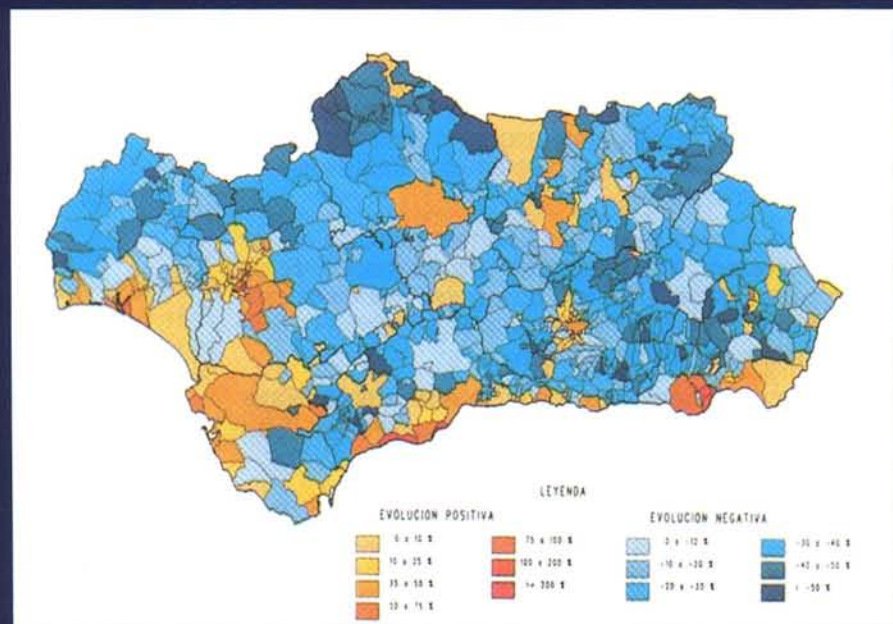
blemas complejos de la gestión ambiental.

Las aplicaciones potenciales del Sistema son tan numerosas, como variadas. Algunos ejemplos de las mismas pueden ser las siguientes:

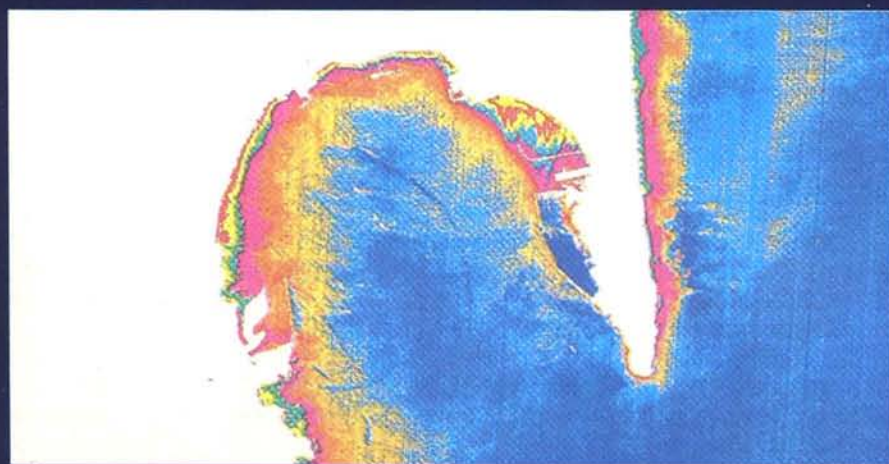
- Producción de cartografía básica, temática o de imágenes de satélite, siempre con amplias posibilidades de tratamiento, incluyendo la combinación entre ambos tipos de representación.
- Inventarios de usos, generales o específicos.
- Cálculos geográficos.
- Producción de informes especializados, y actualizados, para estudios, proyectos u otros fines que lo requieran.
- Detección y seguimiento de fenómenos o procesos físicos, naturales o artificiales (dinámica litoral, dispersión de contaminantes, incendios forestales, inundaciones y otros episodios catastróficos, cambios de usos, control de plagas y enfermedades vegetales, surgencias de agua en el mar,...).
- Pronóstico de producciones agrícolas o forestales.
- Evaluaciones de capacidad de uso de los recursos.
- Evaluaciones de calidad, impactos, o costes ambientales.
- Evaluación de aptitud de uso específico de las tierras para cultivos o especies forestales determinadas.
- Cálculos de potencialidad climática para crecimiento de la vegetación.
- Pronóstico de la erosión actual y potencial en función de diferentes alternativas de uso del suelo.
- Modelos de simulación de distribución de contaminantes en estuarios considerando parámetros de relieve, hidrodinámica, etc...
- Modelos para la elaboración de cartografía de riesgos de incendio en tiempo real.
- Localización de puntos óptimos, por distancia física o temporal, coste económico o físico, para ubicación de actividades específicas (viveros, canteras, ...)



Visión en tres dimensiones de un sector del noroeste del Parque Natural de la Sierra de Grazalema. Levantamiento efectuado a través del uso de la base de datos de relieve del SinambA con escala original 1/10.000.



Mapa de evolución de la población por términos municipales en el período 1960-1975 en Andalucía.



Clasificación de niveles de turbidez de las aguas en la Bahía de Algeciras. Representación obtenida a través de tratamiento digital de imágenes de satélite.

Sistema DGRAF/HD

El sistema DGRAF/HD ha sido realizado íntegramente por SIGRAF, siguiendo normas del Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria (C.G.C.C.T.) para la digitalización de Cartografía Catastral, tanto Urbana como Rústica.

Funciona sobre configuraciones basadas en ordenadores compatibles 80386 y 80486, trabajando bajo MS-DOS, y los periféricos gráficos comunes del mercado.

Está dirigido a usuarios no informáticos, los cuales pueden realizar absolutamente todas las labores del trabajo simplemente eligiendo las correspondientes opciones de los diferentes menús, en castellano, que contiene el sistema. Son innecesarios, por tanto, conocimientos sobre el sistema operativo del ordenador.

Permite la captura, almacenamiento y edición de todos los elementos del plano, tales como los centroides de superficies, con sus correspondientes referencias catastrales, las entidades lineales, con sus tramos, nodos, atributos y codificaciones principales y coincidentes, las entidades puntuales o los textos generales. La asignación de atributos, coincidencias, referencias catastrales, etcétera, se realiza en tiempo real de captura, según se lee del plano o de la ortofoto.

Condiciones exigidas como el cierre topológico de los recintos, la obtención de los nodos y la eliminación de los pseudonodos superfluos, se consiguen mediante procesos de cálculo automático, con la consiguiente mejora en los rendimientos de producción.

El cálculo de superficies también lo realiza automáticamente. Genera ficheros de traspaso de centroides y superficies a las bases de datos alfanuméricas.

Módulos del Sistema DGRAF / HD

* Digitalización y edición interactiva

- Digitalización desde mesa o ratón.
- Transformación de coordenadas instrumentales con la posibilidad de utilizar entre tres y diez puntos de referencia.
- Dibujo en pantalla gráfica con funciones para obtención de zooms, redibujados selectivos, posicionado del cursor de mesa, etcétera.
- Dibujo en pantalla también de ficheros de zonas colindantes, con funciones especiales para la unión con elementos de dichas zonas.
- Cinco modos de obtención de puntos: continuo, punto a punto, puntos sueltos, punto próximo y punto intersección.
- Funciones de cálculo geométrico como: rectángulo, círculo, arco, paralela, interpolación de puntos, alisado de curvas, etcétera.
- Rotulación de textos y cotas en cualquier dirección.
- Rotulación de símbolos.
- Asignación de codificación principal y coincidente, atributos, referencias catastrales, etcétera, según tipo de elemento a digitalizar.
- Información sobre elementos previamente digitalizados, con representación visual resaltada del mismo e indicación de códigos, número de puntos y datos catastrales adicionales asociados al elemento.

- Edición interactiva permitiendo: borrado de elementos, traslado, añadido y borrado de puntos de un elemento,



corte y cambio del sentido de líneas, inserción de nodos en líneas, cambio de textos y cotas, cambio de códigos del elemento, cambio de los datos catastrales asociados.

* Generación de topología

- Generación automática de topología en su fase geométrica mediante cálculo de intersecciones con aproximación de puntos, enlace de líneas, etcétera.
- Comprobación gráfica de resultados mediante indicación de nodos y pseudonodos.

* Superficiación automática

- Cálculo automático de superficies a partir de los centroides.
- Indicación de centroides duplicados, contornos no cerrados etc.
- Salida gráfica para comprobación de resultados.
- Generación de ficheros ASCII de conexión con bases de datos alfanuméricas.
- Listados en impresoras.

* Trazado de minutas

- Rectangulares.
- Trapezoidales.

* Trazado automático

- Sobre minutas rectangulares, trapezoidales o polígonos irregulares.
- Límites y escala variables.
- Selección de capas.

* Traductor al formato del C.G.C.C.T.

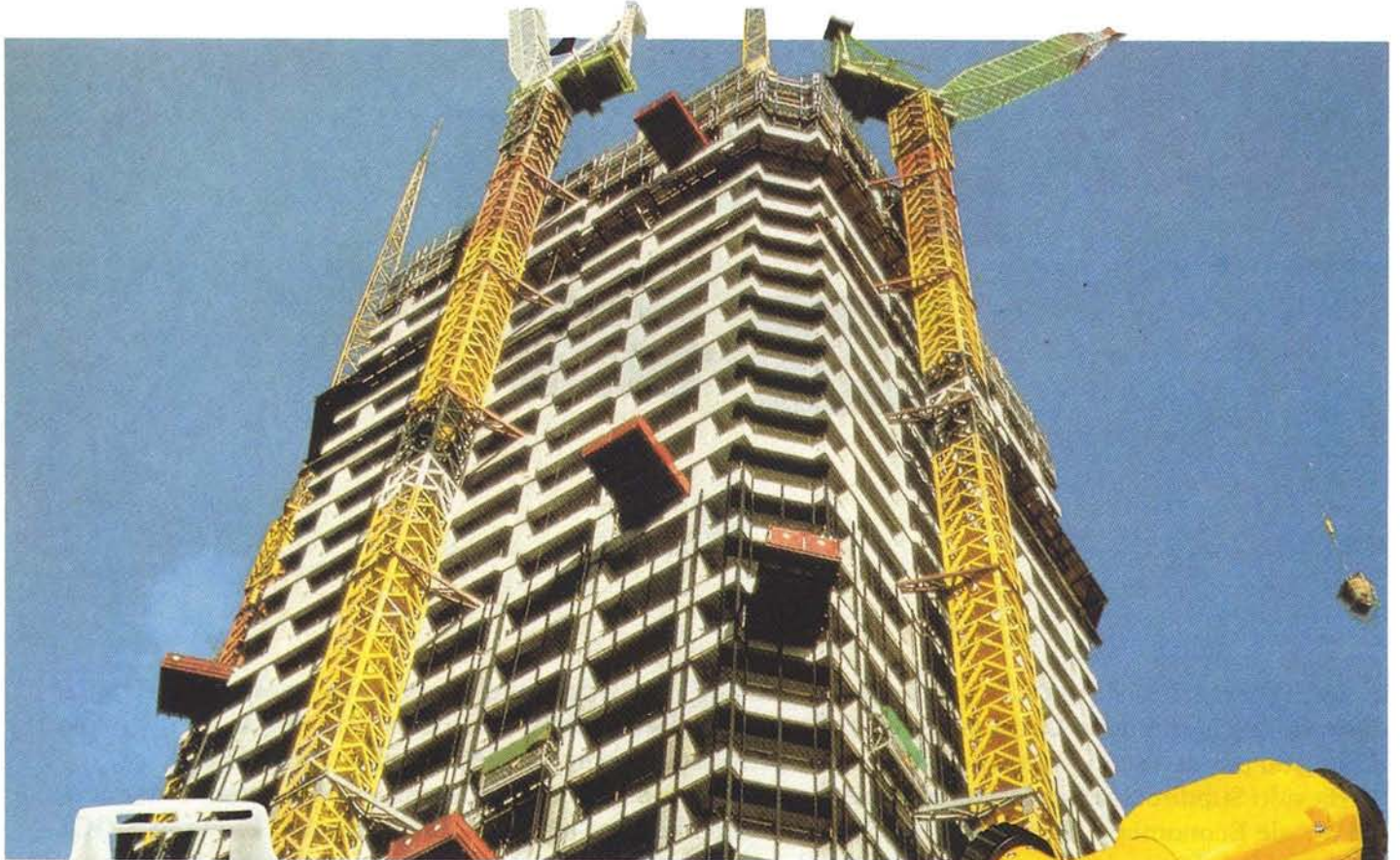
- Urbana.
- Rústica.

* Otros

- Editor de códigos de digitalización con asignación de tipo catastral, texto y atributo asociados, tamaño, tipo de letra y modo de representación del texto, tamaño y tipo del símbolo asociado, modo de digitalización, tipo, color y grueso de línea.
- Listado de parte de transformación de coordenadas instrumentales, con indicación de residuos y errores cuadráticos medios.
- Listado de entidades lineales.
- Reunión de diferentes ficheros origen de un destino.
- Redibujado en pantalla.
- Dos formatos de intercambio ASCII adicionales: DGRAF y DXF.
- Otros.

Nikon

Función Plena; Rentabilidad Garantizada



TEODOLITO ELECTRONICO NE-20S Y NIVEL AUTOMATICO AX-1S

El teodolito electrónico digital NIKON NE-20S y el nivel automático AX-1S, incorporados ambos al famoso mundo de la óptica NIKON. Ellos tienen sencillez y precisión de nivelación para un proyecto de ingeniería civil o construcción, ya sea grande o pequeño y en las condiciones más adversas.

Ambos son instrumentos fuertes y seguros, ligeros de peso y diseñados para un uso cómodo y fácil.

Han sido construidos para una precisión mecánica y rápida aún trabajando en condiciones adversas.

Cuando se necesita calidad y fiabilidad cuente con estos equipos NIKON.

Teodolito electrónico NIKON, NE-20S

- Lectura digital del ángulo de 20" ó 0.006G usando un decodificador fotoeléctrico incorporado.
- Gran display de cristal líquido fácil de interpretar, de doble línea, permitiendo leer los ángulos horizontales y verticales simultáneamente.
- Tiempo de operación de más de 70 horas con baterías alcalino-mangánicas.

Nivel automático NIKON, AX-1S

- Imagen de 18X, brillante, clara y nítida, complementada con una distancia de enfoque mínima de 0,85 mts. para utilizar en espacios pequeños.
- Alta precisión de +/- 5 mm. en un km., de doble nivelación.
- Con compensador incorporado, amortiguado magnéticamente, que nivela la línea del punto de mira automáticamente.
- El nivel AX-1S tiene un retículo con líneas estadimétricas con una constante de 1 : 100.



REGO
REGO & CIA. S.A.

28037 MADRID
San Romualdo, 26
Tel. (91) 304 53 40
Fax: (91) 304 56 34

DELEGACIONES:

BARCELONA
Tel. (93) 300 46 13
SANTIAGO
Tel. (981) 59 36 50

BILBAO
Tel. (94) 423 08 86
SEVILLA
Tel. (95) 445 81 87

GRANADA
Tel. (958) 26 37 74
VALENCIA
Tel. (96) 362 54 25

LAS PALMAS
Tel. (928) 25 30 42
VALLADOLID
Tel. (983) 37 40 33/34

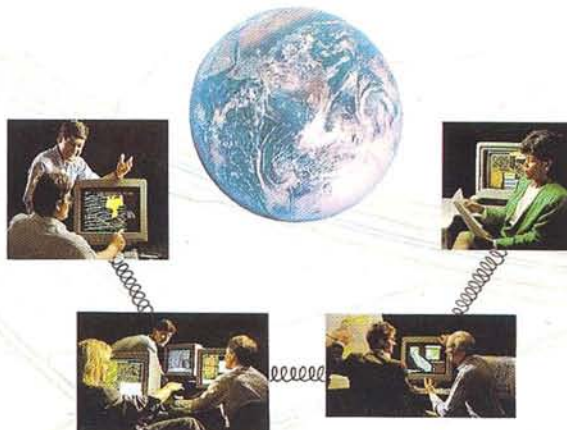
P. DE MALLORCA
Tel. (971) 20 09 72
ZARAGOZA
Tel. (976) 56 38 26

S.C. TENERIFE
Tel. (922) 24 07 58

NOVEDAD

Introducción Conceptual a los Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.)

Jordi Guimet Pereña



ESTUDIO GRÁFICO MADRID

Jordi Guimet Pereña es Dr. Ingeniero Industrial. Profesionalmente cuenta con una experiencia de varios años en Ingeniería de la Construcción y en Ingeniería Informática, disciplina, esta última en la que ha destacado por el diseño y ejecución de grandes proyectos informáticos en la Administración Pública.

Ha sido Subdirector General de Informática del Centro de Gestión Catastral, y Cooperación Tributaria, del M.º de Economía y Hacienda, y bajo su responsabilidad se elaboró y materializó el Proyecto SIGCA (Sistema de Información Geográfico Catastral), uno de los más extensos y complejos sistemas de información geográfica que incluye tanto la producción de cartografía digitalizada para todo el territorio, como la implantación de sistemas en la organización catastral, con el diseño especial de las Bases de datos, aplicaciones de usuario, organigramas y mantenimiento.

Es autor de multitud de artículos y ponencias, habiendo participado en los Congresos europeos y latinoamericanos más importantes sobre la materia.

Preside la Asociación Española de Sistemas de Información Geográfico y Territorial (AESIGYT).

En este libro aporta, fruto de su estudio y experiencia en la disciplina SIG, una base conceptual de conocimiento, orientada a los estudiosos y potenciales usuarios de esta tecnología, con un sentido práctico que facilita una visión completa de los diferentes aspectos que conforman y confluyen en la referida disciplina.

Para Pedidos:



ESTUDIO GRÁFICO MADRID
Pº del Prado 14-Tel.: 429 88 85
28014 Madrid

Precio
2.000 -Ptas.
(+ IVA)
Costos envío = 500 Ptas.

PENTAX®



**ESTACION TOTAL
PENTAX PTS**



*una solución
integral por
47.635 pts/mes*



**COLECTOR DE DATOS
PENTAX SC-5**



Grafinta
SOCIEDAD ANONIMA

Avda. Filipinas, 46
28003 Madrid

Tfo. 553 72 07
Fax. 533 62 82

NUEVOS PRODUCTOS PRESENTADOS POR OCE GRAPHICS

Océ Graphics ha presentado recientemente dos nuevos productos: el trazador electrostático Color Station modelo G3245 en formato A0 y los nuevos Scanners de gran formato Serie G6000.

El G3245 produce planos e imágenes a todo color con la más alta calidad de dibujo, doblando la precisión máxima existente hasta ahora en el mercado (0.05% frente al actual 0.1%). Con el más avanzado procesador RISC, que opera a una velocidad de pico de 66 MIPS, este equipo acelera la rasterización de los datos, aumentando considerablemente la productividad.

El G3245 incorpora muchas características que aumentan la productividad, con un diseño mucho más compacto y ligero que el de otros trazadores. El sistema "Effi-

ciency Manager" optimiza el consumo de papel. Otras características que ahorran tiempo son el sistema automático de concentración del tóner, la carga frontal de papel y el panel frontal LCD.

Esta diseñado para trabajar en aplicaciones que requieren alta precisión, como topografía, cartografía y diseño de circuitos electrónicos.

La serie G6000 de Scanners de gran formato posee una muy alta precisión, un software sofisticado y un diseño compacto y ergonómico. Estos scanners son ideales para convertir dibujos en papel en datos electrónicos, para ser editados o archivados posteriormente. Un típico dibujo en formato A0 puede ser explorado en menos de 90 segundos.

El programa Scanning Software proporciona todas las funciones necesarias para leer y capturar un do-



TRAZADOR ELECTROSTATICO g3245

cumento, limpiar el fichero raster y convertirlo, para que pueda ser utilizado por otro programa de aplicación.

Estos Scanners funcionan sobre sistemas PC AT y PS/2 conectándose a través de un interface SCSI.

ACUERDO ENTRE GRAFINTA, S.A. Y EL I.G.N.

Grafinta, S.A. ha anunciado la resolución del concurso público aparecido en el BOE n.76 del 28.3.92 por el que el Instituto Geográfico Nacional deseaba adquirir una Estación Terminal para Interferometría de Muy Larga Base (VLBI) para el Centro Astronómico de Yebes.

El concurso fue resuelto en libre competencia a favor de Grafinta, S.A. en una suma superior a 90.0 millones de pesetas. Grafinta, S.A. suministrará un terminal fabricado por su representada Interferometrics Inc. de los Estados Unidos, empresa especializada en todo tipo de equipamientos y que ha producido e instalado estaciones similares para el Institute for Applied Geodesy Frankfurt (Alemania), University Manchester (USA), Muffield Radio Astronomy Laboratory (Inglaterra), Helsinki University of Technology (Finlandia), National Geodetic Survey Washington (USA), Telespazio (Italia), etc.

La fabricación de un terminal VLBI tal como el que contempla este concurso exige un plazo de varios meses, estando prevista la instalación final en el Centro Astronómico de Yebes en los primeros meses de 1993.



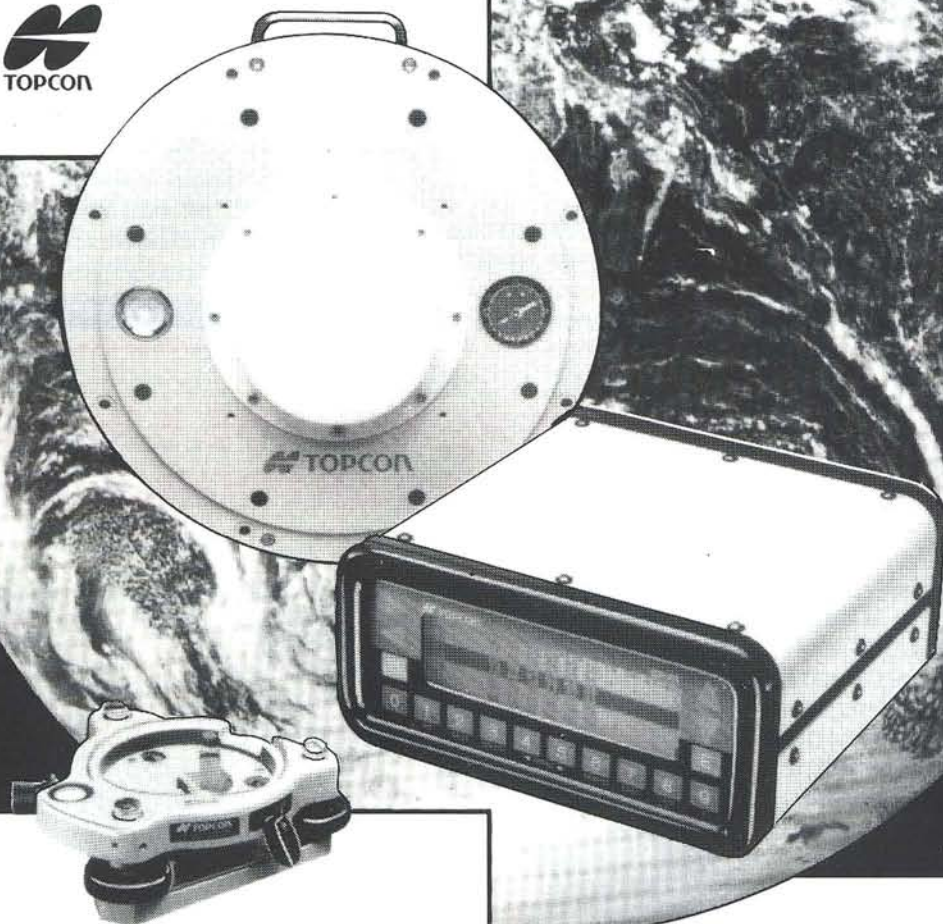
Con este suministro, Grafinta, S.A. una vez consolidada su política de ventas de productos de alta tecnología coherente con el resto de los instrumentos y servicios que ofrece para Cartografía, Topografía, Fotogrametría y Geodesia.



RECEPTOR GEODÉSICO GPS GP-R1/R1D

TOPCON está avalada por 60 años de experiencia en la fabricación de instrumentos topográficos y cuenta desde 1989 con la colaboración de TOPCON ESPAÑA S.A. para atender al mercado español.

Los receptores TOPCON se distinguen por su peso liviano, 12 canales standard y la posibilidad de disponer de frecuencia simple y doble (GP-R1D). Para trabajos estáticos, pseudo-cinemáticos y cinemáticos no es necesario realizar una calibración inicial o preparación.



CÓDIGO P DE CICLO COMPLETO

El código P de ciclo completo se encuentra disponible en L1 y L2 sobre 12 o 24 canales y es el acceso a la topografía estática rápida. Cada receptor puede llegar a utilizarse para trabajos fotogramétricos y con técnicas diferenciales a tiempo real.

TOPCON ESPAÑA S.A.
Central: Frederic Mompou, 5 Edif. EURO 3.
08960 S. Just Desvern (Barcelona).
Telf.: 93-4734057, Fax: 93-4733932

Delegación: Dr. Esquerdo, 148
28007 Madrid.
Telf.: 91-5524160, Fax: 91-5524161

NUEVOS PLOTTERS ELECTROSTATICOS A COLOR DE XEROX ENGINEERING SYSTEMS

Xerox Engineering System, anuncia su Serie 8900 ACS de trazadores electrostáticos a color con capacidad para optimización "plot nesting" de trazado y corte automático de papel, dirigido fundamentalmente a los sectores de Cartografía, Topografía, Sistemas de Información Geográfica, Seísmica, etc., ya que incrementa su calidad de trazado, escala de colores y densidad de relleno de áreas.

Las innovadoras prestaciones que ofrece la serie 8900 ACS permite al usuario reducir su coste actual entre un 15 y un 75% dado que realiza automáticamente labores de optimización de los diferentes formatos de impresión, con el consiguiente ahorro de papel, y mediante unas cuchillas verticales y horizontales, facilita el corte, clasificación y posterior manejo de los documentos o planos. El software "plot nes-

ting", prepara la salida de acuerdo con el tamaño, produciendo primero los trazados de formato más grande y dejando para el final aquellos cuyo formato no es estándar, llegando incluso a rotar o apilar trazados de características similares. Existen opciones de reducción de espacio que oscilan entre los 200 mm. y los 25 mm. Como regla general podemos decir que utilizando la optimización del papel, cada 7 trazados permiten conseguir un A0 gratis. Cuando un sistema tiene un gran volumen de trazado en formatos ISO o ANSI, es cuando los beneficios de estas nuevas funciones son más acentuadas. Su facilidad de manejo en el panel de control del plotter, hacen aún más atractivas estas características.

Por otro lado con los nuevos toners gráficos se producen impresiones de mayor densidad para colores tanto primarios como secundarios.

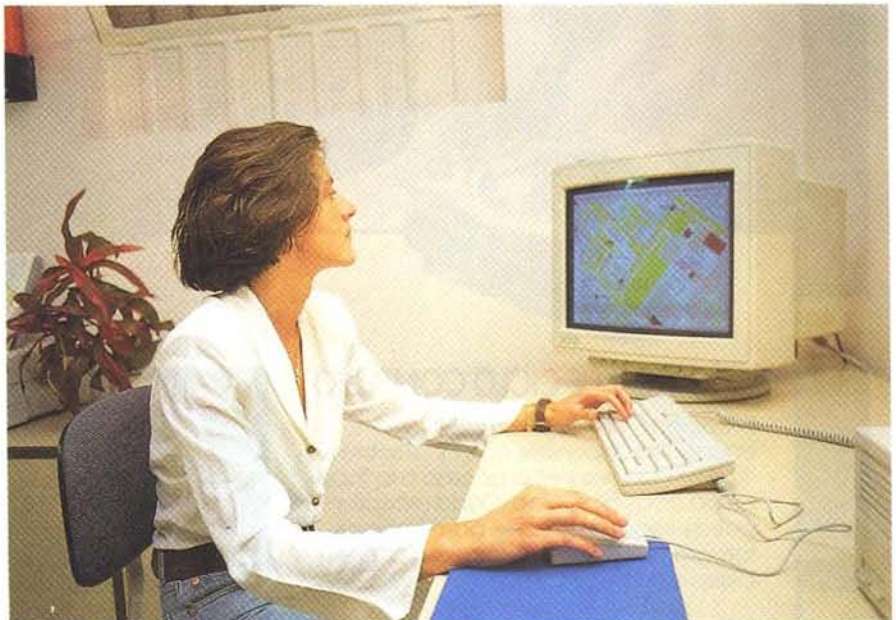


Xerox ha anunciado también su nueva gama de toners líquidos a color para el mercado gráfico. Los nuevos toners proporcionan colores más vivos, mayor definición, luminosidad, nitidez, brillo y densidad en la producción de gráficos, tales como posters, mapas, planos cartográficos, diseños arquitectónicos, etc., en cualquiera de los plotters electrostáticos a color de Xerox Engineering System.

RUGOMA, S.A. ADQUIERE NUEVOS EQUIPOS PARA SU PRODUCCION CARTOGRAFICA

Rugoma, empresa con dilatada historia en el campo de la cartografía, ha adquirido recientemente, movida por su afán de modernizarse, unos nuevos equipos para mejorar su producción, que le permitirán mantener su principal seña de identidad: la calidad.

Estos equipos permiten agrupar y simplificar antiguas fases del trabajo cartográfico, tales como el esgrafado, despeliculables, pegado de rotulación, negativos, tramados, etc., obteniéndose una salida directa de fotolitos con separación de color. Asimismo se mejoran extraordinariamente los procesos de corrección, actualización y almacenamiento del trabajo para futuras reediciones.





ELECTRONICA VILLBAR, S.A.

DELEGACION
Y SAT



C/. Barón Castillo Chirel, 3
☎ **570 39 51** (5 líneas)
FAX: 570 24 43

(DESDE 1965)

C/. Lagasca, 103
☎ **563 97 00 - 563 49 17**
FAX: 563 09 14



KENWOOD / NETSET

COMUNICACIONES PROFESIONALES



TELEFONO MOVIL TMA

- PORTATIL
- FIJO
- VEHICULO
- DE BOLSILLO

SERVICIOS

- INSTALACION DE REDES
- CONSERVACION
- LABORATORIO PROPIO
- LEGALIZACION FRECUENCIAS
- ESTUDIOS Y PROYECTOS

BUSCAPERSONAS

- RECEPTORES COBERTURA NACIONAL
- REDES PRIVADAS
- VENTA O ALQUILER

PANASONIC

- TELEFONOS DE COCHE
- SUPLETORIOS TELEFONICOS
- CONTESTADORES Y FAX



PRESENCIA DE ASTOFO EN EL XVII CONGRESO

Con motivo de la celebración del XVII Congreso de la ISPRS (Sociedad Internacional de Fotogrametría y Sensores Remotos) celebrado entre los días 2 y 15 de Agosto, tuvo lugar una exposición comercial, en la que participaba ASTOFO con un stand. Para facilitar la asistencia de los representantes de las empresas españolas, desde la Asociación se organizó un viaje en grupo, en el que participaron unas treinta personas.

El motivo principal del viaje, aparte de la participación en las jornadas técnicas, era promocionar las empresas de ASTOFO en el mercado internacional, esencialmente con vistas a la participación en proyectos financiados por los grandes organismos multilaterales de financiación: El Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), cuyas sedes se encuentran precisamente en Washington.

Otro motivo de interés de la presencia de ASTOFO en el Congreso era el apoyo a la candidatura española presentada por el IGN, para celebrar el próximo Congreso de la ISPRS en Madrid, en 1996, frente a las presentadas por Viena y Glasgow, aunque finalmente en la votación oficial se decantaron por Viena.

Dejando aparte las sesiones técnicas de cuya finalidad y cantidad es buena muestra la relación de ponencias y comunicaciones presentadas en las siete comisiones, vamos a referirnos a lo que fue la exposición comercial y los contactos y entrevistas mantenidas por los representantes de ASTOFO allí presentes.

EXPOSICION COMERCIAL

Entre los más de 130 expositores, cabe destacar la presencia de



BOGOTÓ DE LA ISPRS CELEBRADO EN WASHINGTON



las empresas multinacionales de mayor arraigo en el sector, tanto de venta de equipos de fotogrametría y topografía como de software:

AGFA, CARL ZEISS INC., EASTMAN KODAK, ESRI, GALILEO SISCAM SPA., INTERGRAPH CORP., KORK SYSTEMS, LEICA INC, MATRA DIVISION OPTIE, PENTAX CORP., QASCO ANALYTICAL SYSTEMS, SOKKIA, SPOT IMAGE, TOPCON INSTRUMENTS CORP.

Además estaban presnetes buena cantidad de empresas o asociaciones de productores de Cartografía como GEONEX Corp., HUGHES Corp., ASPRS, o la misma ASTOFO, Organismos Oficiales (NASA, DEFENSE MAPPING AGENCY, EUROPEAN SPACE AGENCY,...) y numerosas empresas de desarrollo de aplicaciones específicas de software.

La participación en los Congresos fue masiva contabilizándose más de 10.000 inscripciones entre los Congresos de la ISPRS, de la Sociedad Americana de Fotogrametría (ASPRS (y del Congreso Internacional de Geografía.

Todo ello motivó una afluencia muy importante de visitantes a la zona de exposiciones. Sin embargo, se echó en falta la presencia de las delegaciones oficiales y participantes de países iberoamericanos, muchos de los cuales no pudieron acudir por motivos económicos. Si estuvieron presentes representantes de países como Argentina, Brasil, Chile, Guatemala, México, Venezuela, etc., que visitaron nuestro stand, donde se les proporcionó cumplida información de ASTOFO y las empresas que lo componen, así como de nuestro interés por parte de las empresas españolas en participar en los proyectos cartográficos.

cos y de catastro a desarrollar en los países de América Latina.

También visitaron el stand de ASTOFO representantes de empresas de suministro de equipos, software y de producción de cartografía, tanto en USA como en otros países, interesados en contactar con empresas españolas del sector.

En cuanto a los equipos expuestos en los distintos stands, llamaban la atención los nuevos restituidores digitales presentados por ZEISS, LEICA y MATRA, compitiendo en el número de demostraciones realizadas y que seguramente coinciden en el TOP CART'92 de Madrid. También las empresas productoras de Sistemas de Información Geo-

gráfica, de tratamiento de imágenes de satélite o de sistemas G.P.S., rivalizaban en ofrecer las mejores novedades en las prestaciones de sus productos.

CONTACTOS INSTITUCIONALES

Desde ASTOFO se habían establecido previamente los contactos necesarios para organizar una serie de entrevistas en el Banco Mundial y el BID.

Participaron en las reuniones mantenidas, los responsables en estos organismos de distintos proyectos que involucran al sector cartográfico y que están siendo finan-

ciados por estas entidades de crédito tanto en Latinoamérica como en Africa, y en los que las empresas españolas pueden tener grandes posibilidades de participar.

También se aprovechó el viaje para presentar la documentación necesaria para la inscripción de las empresas en el Registro de Consultores de ambos organismos financieros.

Además se contactó con la Oficina Comercial Española y la representación permanente de la C.E.O.E. en Washington, interesantes puntos de referencia para la identificación y seguimiento de proyectos.

TANGENT UN SCANNER... CUALQUIER DOCUMENTO

El ColorScan de Tangent combina las mayores prestaciones en cuanto a velocidad, formato y resolución en la captura de datos color de cualquier documento hasta 44" x 66".

El ColorScan es especialmente apropiado para la captura de información a partir de fotografías, mapas y planos de ingeniería.

Algunas de sus características especiales:

- Rasteriza los mapas, separando la información por capas de forma automática, (ríos, carreteras, caminos, curvas de nivel...), hasta 16 capas simultáneamente. Ideal para su posterior vectorización automática.
- Composición en tiempo real de ficheros. RGB y bitmaps de 256 colores.
- Coloreado de documentos en blanco y negro.
- Con una resolución de 1000 dpi proporciona imágenes de altísima calidad.
- Disponibles todos los formatos de salida estándar (TIFF, TARGA, PCX...).



EURO  **GIS**

Orense, 11 - 2.º B.
Tel.: 597 37 06 Fax 597 39 86
28020 MADRID

hi GRID!

¿Por qué decimos *hi*GRID? Muy sencillo, con el nombre de **ARISTO*hi*GRID** le presentamos una nueva serie de digitalizadores de precisión de alta definición. Los **ARISTO*hi*GRID** tienen más alta resolución y más alta precisión con dos formatos de diferentes tamaños.

Estos nuevos digitalizadores de alta fiabilidad, completan su gama con tres diferentes tipos: Tableta de sobremesa de fácil transporte, Mesa digitalizadora y Estación de trabajo ergonómica con un pedestal adicional para un monitor. Cada uno de estos tipos están disponibles con dos áreas de digitalización: 508 x 609 mm y 609 x 914 mm (DIN A1). También se pueden elegir diferentes tipos de cursores con varias lentes estudiadas cada una de ellas para diferentes trabajos.

Si además le decimos que también los precios de los **ARISTO*hi*GRID** son muy atractivos, seguro que Vd. deseará recibir más información acerca de ellos. ¡Contáctenos por teléfono o fax!

"Le esperamos en top-cart'92
casa de campo - Madrid"

To be precise...

ARISTO

RUGOMA, S.A.

CARTOGRAFIA

PUBLICACIONES

CARTOGRAFIA INFORMATIZADA

PROYECTOS

LABORATORIO TECNICO FOTOGRAFICO

MAPAS EN RELIEVE

C/ Conde de la Cibera, 4 - 28040 Madrid
Tels. 5536027/33 Fax 5344708

TECNOCART

TECNOLOGIA CARTOGRAFICA

* FOTOGRAMETRIA AEREA Y TERRESTRE

* CARTOGRAFIA
DIGITALIZADA

* TOPOGRAFIA

* VUELOS
FOTOGRAMETRICOS



* RESTITUCION ANALITICA
Y ANALOGICA

* DIBUJO CARTOGRAFICO

* ESGRAFIADO

* CALCULO Y PROCESO DE DATOS CARTOGRAFICOS

* LABORATORIO B/N Y COLOR

* CONTROL GEOMETRICOS DE OBRAS Y COLABORACION EN
PROYECTOS DE INGENIERIA CIVIL



CANOSTRA, S.A. Y GEOTRONICS, S.A.

Tienen el placer de poner en su conocimiento la nueva estructura de ventas y servicio técnico que se ha creado para lograr una mayor implantación y distribución en nuestro mercado.

Tal como se venía haciendo en los últimos 11 años, la compañía Canostra, continuará distribuyendo los productos Geodimeter en España

Asimismo, damos la bienvenida al servicio de asistencia técnica establecido en las nuevas instalaciones de Geotronics España.

Al frente de mismo se encuentra el Sr. Ake Svanberg, responsable de mantenimiento de Geotronics A.B. (Suecia) en los últimos diez años.

Esperamos que este nuevo acuerdo de cooperación, proporcione una mejor atención a nuestros clientes.

Anders Fogelstron
Geotronics, A.B.

Pedro J. Torrandell
Canostra, S.A.



Dpto. Ventas y Marketing
Dr. Federico Rubio y Goli, 73
28040 MADRID
Telf. 450 66 04 - Fax: 450 79 32

Servicio Asistencia y Mantenimiento
Avda. Camino de lo Cortao, 24 - Nave 4
28700 San Sebastian de los Reyes - MADRID
Telf. 654 82 22 - Fax: 654 88 50

EDICIONES DE LAS CIENCIAS SOCIALES S.A.

**CONVOCA EL
II PREMIO
ALVARO SANCHEZ DE MEÑACA**

**PATROCINADO POR
ISIDORO SANCHEZ S.A.**



Isidoro Sánchez, S.A.

BASES

La convocatoria del Premio se regirá por las siguientes BASES:

1

El trabajo deberá ser original e inédito y su tema estará enmarcado en el área de las Ciencias de la Tierra.

2

A este Premio podrán concurrir personas físicas, a título individual o formando equipo, de cualquier nacionalidad, si bien, en todo caso, los trabajos han de estar escritos en español.

3

El Premio ALVARO SANCHEZ DE MEÑACA, consistirá en un Diploma y una Placa Honorífica acreditativos del galardón concedido, así como un 10% del importe de las ventas del precio de venta al público en concepto de derechos de autor.

4

El trabajo premiado, se publicará en la Colección de libros de Ciencias de la Tierra de la Editorial de las Ciencias Sociales, la cual se reserva el derecho de publicación de la obra por 15 años, durante los que liquidarán directamente los correspondientes derechos de autor.

5

Desde el momento de la publicación de esta convocatoria, queda abierto el plazo de presentación de originales en la sede de Ediciones de las Ciencias Sociales S.A., (Emilio Mario, 11. 28002 Madrid) ó de Isidoro Sánchez S.A. (Ronda de Atocha, 16. 28012 Madrid), plazo que de forma improrrogable se cerrará el día 30 de abril de 1993 a las 14 .00 h.

6

Los originales se presentarán por duplicado, mecanografiados a doble espacio, en papel tamaño folio y con una extensión mínima de 200 y máxima de 300 folios y, además preferiblemente en soporte informático. Deberán entregarse en sobre bajo lema, con los datos personales del autor - nombre completo, domicilio, teléfono, DNI- que de ningún modo será abierto hasta que se conozca el nombre del trabajo ganador.

7

El Jurado Calificador será el mismo que el del Primer Premio ALVARO SANCHEZ DE MEÑACA. En todo caso el Presidente de Ediciones de las Ciencias Sociales S.A., se reserva el derecho de modificar su composición o sus miembros.

8

El fallo se hará público el día 22 de Junio de 1993.

9

A juicio del Jurado Calificador el Premio podrá ser declarado desierto. La decisión del Jurado será inapelable y el hecho de participar en la convocatoria implica la total aceptación de sus condiciones y la renuncia expresa a impugnarlas.

10

Los trabajos no premiados podrán ser retirados de Ediciones de las Ciencias Sociales S.A. por los autores o por personas en quien deleguen en el plazo de seis meses a contar desde la publicación del fallo. De no ser retirados, los trabajos quedarán en posesión de Ediciones de las Ciencias Sociales S.A.

11

En el caso de que el Jurado Calificador aconsejase la publicación de alguno de los trabajos no premiados, la Editorial de las Ciencias Sociales, e Isidoro Sánchez S.A. tratarán con el autor o autores la conveniencia de la publicación.

Soluciones para el escaneado de mapas

Susan Waldorf

Product Marketing Manager de
Escaneado y Cartografía

Ha llegado por fin a nuestro poder, al cabo de 10 años de desarrollo y perfeccionamiento, una tecnología rentable para la conversión de documentos cartográficos. Los documentos cartográficos son una especie de desafío debido a la gama muy amplia de soportes y contenidos que representan. Incluyen fotografías aéreas, planos de ciudad, separatas de películas, mapas de color, informaciones manuscritas de recursos, o una combinación de estos documentos, siendo cada uno una representación de la superficie de la tierra.

En los últimos años, los ordenadores han cambiado totalmente la manera de hacer mapas y de trabajar con ellos. Podemos ahora crear modelos 3D de la superficie de la tierra o del fondo del mar. Todo el historial de una simple parcela de tierra puede aparecer en la pantalla con tocar una representación digital de la misma. Los urbanistas pueden visualizar, consultar y editar todas las informaciones cartográficas de las ciudades sin moverse de sus despachos.

Lo que faltaba

El escaneado aporta lo que le faltaba a este nuevo mundo de los datos de cartografía y de GIS (Geographic Information Systems, sistemas de información geográfica). Ya tenemos los instrumentos necesarios para gestionar la información.

La captura de datos por scanner constituye el conjunto de soluciones más económicas para alimentar estos nuevos potentes sistemas.

Ya no hay falta de copias de datos cartográficos. Cada ciudad, estado o agencia federal dispone de una gran cantidad de mapas que deben ser registrados, actualizados, compartidos y archivados.

Las empresas de ingeniería, exploración, proyectos urbanísticos y edición de mapas mantienen enormes bibliotecas de documentos cartográficos en papel o película.

Una única solución no puede corresponder a todas las conversiones de documentos cartográficos, visualización o requisitos de archivo. Por ello, Intergraph ha creado un sistema que se puede personalizar para responder a las necesidades de cada cliente. Nuestra familia de scanners de documentos cartográficos comprende equipos que abarcan desde scanners de color de gran precisión y alto rendimiento hasta scanners monocromos de bajo coste para oficinas.

Esto permite a los clientes de Intergraph poder elegir el equipo mejor adaptado a sus materiales fuente y a su carga de trabajo.

Gama de soluciones

Nuestros clientes buscan su propia solución para la conversión de datos dentro del abanico de posibilidades que van desde el sistema simple (escaneado y visualización) hasta el sistema más complejo (vectorización automática, atribuciones y reconocimiento de caracteres y símbolos).

Estas técnicas pueden reducir el coste de captura de datos por un factor de 10, ahorrando costes en materiales y mano de obra.

Los mapas raramente se convierten correctamente con el uso de técnicas de diseño de ingeniería.

Por ello, Intergraph ha invertido muchos años de investigación para optimizar la gestión de textos, la



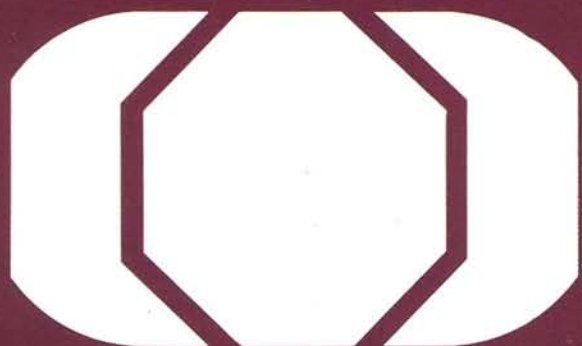
Fotografía escaneada utilizada como tela de fondo para simplificar el proceso de generación y modificación de mapas.

EN FOTOGRAMETRIA Y TOPOGRAFIA EXIJA CALIDAD

NUESTRAS EMPRESAS

En Astofo están agrupadas todas aquellas empresas del sector que destacan, en toda España, por su profesionalidad, experiencia y tecnología, garantizando unos resultados de excelente calidad.

Nuestras empresas ofrecen la solución más adecuada a las necesidades de sus clientes a través de un servicio directo y personalizado en cualquiera de las múltiples actividades que desarrollan, desde fotografía aérea, topografía y restitución, hasta digitalización y edición de cartografía. Y, siempre, a unos precios competitivos.



ASTOFO

ASOCIACION EMPRESARIAL DE TRABAJOS
TOPOGRAFICOS Y FOTOGRAMETRICOS

EN VANGUARDIA DE LA FOTOGRAMETRIA.

BARCELONA

G & DA

LA CORUÑA

TOPONORT

MADRID

AEROGRAM - AEROTOPO - AZIMUT

CADIC - CARTOCIVIL - CARTOGESA

CARTOYCA - CAYT - CETFA

CYS - EDEF - ESTOSA - ETYCA

EUROCATO - FOTOCAR - GENECAR

GEOCATO - GEOMAP - HELI-IBERICA

IBECAR - INTECPLAN - INTOPSA

LA TECNICA - LEM - OFICINA TECNICA "A PETIT"

PROTCAR - STEREOCATO - TASA

TEISA - TOGESA - TOPYCAR

VALVERDE TOPOGRAFOS

PAMPLONA

OMEGA

SAN SEBASTIAN

NEURRI

SEVILLA

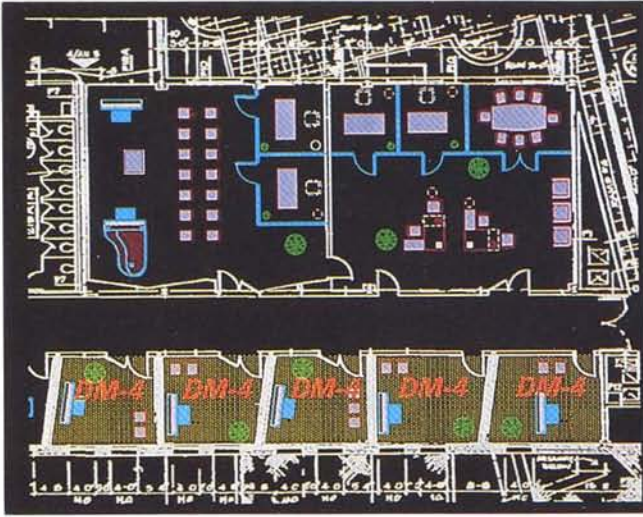
CARTOFO DEL SUR - TECNOCART

VALENCIA

SERVITEX

VALLADOLID

GRAFOS



Ferropusciato escaneado utilizado como fondo para un proyecto de renovación de un inmueble.

simbología compleja y las estructuras de características geográficas propias de los mapas.

Después de la conversión, los datos se pueden utilizar directamente en el MicroStation de Intergraph y en los entornos de aplicación cartográfica.

Lo que antes era una línea de tinta descolorada es ahora una carretera digitalizada, lista para el modelado, el análisis, la atribución, la transformación o el trazado.

El propio sistema CADD permite ahora a los usuarios visualizar y manipular imágenes escaneadas junto con la geometría CADD. Ya no es necesario convertir cada imagen en un formato CADD antes de visualizarla.

La imagen que sale del scanner se puede utilizar directamente como tela de fondo para el trabajo de diseño en un entorno de aplicaciones profesionales, tales como el de ingeniería civil o diseño arquitectónico.

Las imágenes escaneadas y los gráficos producidos en un sistema de CADD son totalmente compatibles entre sí. Ambos pueden ser manipulados e impresos como un solo diseño.

Todas estas tecnologías han llevado al diseño ayudado por ordenador hacia una nueva era. Los arquitectos y los ingenieros ya no necesitan partir de una pantalla vacía para crear soluciones de diseños.

Los diseños existentes y otras imágenes pueden pasar de la mesa de referencia a un sistema informático. Pueden ser utilizados directamente para nuevos diseños y, a veces, forman parte de la documentación final.

Nueva etapa en la automatización del diseño AEC

Mike Hamman

Director de Marketing de AEC Core Products

Por fin, los arquitectos e ingenieros pueden incorporar directamente documentos impresos al entorno CADD sin tener que redibujarlos. Documentos tales como planos, fotografías, bocetos, proyectos y diseños de obras existentes pueden ser ahora escaneados y utilizados como base de partida de nuevos diseños.

Naturalmente, esta nueva posibilidad se debe principalmente a los recientes avances experimentados en la tecnología del escaneado óptico. Pero han habido progresos también en otras tecnologías que han sido igualmente importantes. La combinación de estas tecnologías hace que ahora el escaneado óptico sea útil en gestión, diseño y planificación de proyectos.

Un paso importante ha sido la estandarización de los métodos de compresión de datos escaneados. En el pasado, los datos escaneados eran tan voluminosos que almacenarlos en el ordenador era prácticamente imposible. El método estándar del Grupo 4 del CCITT permite ahora que los ordenadores almacenen imágenes raster de diseños complejos de ingeniería en aproximadamente el mismo espacio (algunas veces, menos) que los correspondientes ficheros vector CADD convencionales. Dicho de otra manera, los diseños escaneados ya no consumen excesivos espacios de disco.

Los espacios de disco son, por otra parte, menos costosos. Las nuevas tecnologías de discos ópticos proporcionan almacenamientos de las imágenes escaneadas por una pequeña fracción del coste anterior. De esta manera, se pueden catalogar miles de diseños en formato digital por un coste menor al del papel, el mobiliario y la superficie de oficinas que de otro modo necesitarían.

La potencia de los procesos, la capacidad de las memorias y la velocidad de las comunicaciones de las estaciones de trabajo actuales han progresado también de manera espectacular. Los usuarios pueden ahora transmitir y visualizar imágenes escaneadas rápidamente -más rápidamente, desde luego, que cuando había que sacar los diseños sobre papel de los archivadores. Y, por supuesto, ahora se puede hablar de segundos como tiempo de respuesta a una consulta sobre un diseño, y ya no de horas o días.

¡ABIERTOS!

GENASYS - Líder en soluciones GIS bajo UNIX
GENAMAP, GENACELL, GENARAVE, GENACIVIL

GIS ABIERTOS

Los sistemas GIS tienen que ser abiertos para poder integrarse con otros sistemas ya existentes, y proporcionar referencias espaciales que hagan sus datos más útiles. Los sistemas abiertos son el mejor método para el crecimiento de un sistema integrado. Los productos Genasys, diseñados originalmente con criterio de sistemas abiertos, constituyen la mejor solución GIS.

ABIERTOS A LOS USUARIOS

GENIUS es una interfaz gráfica de usuario, que permite personalizar todos los productos Genasys. Basado en OSF/Motif, GENIUS funciona en todas las plataformas y productos, reduciendo el tiempo de aprendizaje y mejorando la productividad de los usuarios de GIS. Los comandos de uso general de Genasys proporcionan a los usuarios, una interfaz potente e intuitiva, que permite acceder a todas las funciones sin tener que seleccionar módulos diferentes.

ABIERTOS A LAS APLICACIONES

Las herramientas de desarrollo de aplicaciones, facilitan la interacción con el sistema mediante un script basado en el conocido Shell de UNIX. Para desarrollar aplicaciones no se necesita conocer otro lenguaje, lo que permite obtener rápidos resultados con un mínimo de formación. Las interfaces gráficas personalizadas, pueden ser diseñadas en minutos, simplemente utilizando el ratón.

ABIERTOS A LA INFORMACION

La interfaz cliente-servidor GENACOM, proporciona acceso directo a Bases de Datos Relacionales como ORACLE, INGRES, INFORMIX, DDB4,... y otras. Se puede acceder a múltiples bases de datos simultáneamente y la información puede ser transferida en ambas direcciones, entre el GIS y las bases de datos, sin ficheros intermedios de transferencia.

ABIERTOS A LAS PLATAFORMAS

Se puede escoger el hardware mejor para un entorno, obteniendo la misma funcionalidad, sobre plataformas HP, IBM, SUN, SGI, MIPS, CD, PCs 386/486,... y otras. Los datos pueden ser transferidos desde otras plataformas con facilidad.



ABIERTOS A LOS DATOS

GENAREF proporciona traductores para un gran número de formatos estándares del mercado (SIF, DGN, TIFF, DXF, ARC/INFO,...). Además el formato neutro ASCII permite construir otros traductores fácil y rápidamente.

ABIERTOS A LA FUNCIONALIDAD

Las funciones de análisis integrado ráster y vector de Genamap están consideradas como las más fáciles y comprensibles de la industria GIS. Las vistas espaciales permiten a los usuarios formular preguntas complejas sin tener que desarrollar ficheros intermedios o cambiar de módulos.

ABIERTOS A USTED

Nos gustaría hablar con Vd. sobre sus necesidades GIS. Periódicamente realizamos demostraciones que le proporcionarán mejor conocimiento de la familia de productos GENASYS. Contacte con nosotros. Le ayudaremos a abrir la puerta del GIS.



PARA MAS DETALLES, POR FAVOR CONTACTE CON
COLOM, OLLER Y ASOCIADOS, S.A. LAGASCA, 104 28006 - MADRID
TEL: (91) 578 03 70 FAX: (91) 578 03 22



LA DECISION ES SUYA.....

It's for you to decide.....

EXPERTOS EN...
Experts in...

VUELOS FOTOGRAMETRICOS
Photogrametric Flights

Y/ and

SENSORES REMOTOS
Remote Sensing

ambos/both

CONTROLADO POR GPS

GPS controlled

AEROPUERTO CUATRO VIENTOS

Aptd. 116019

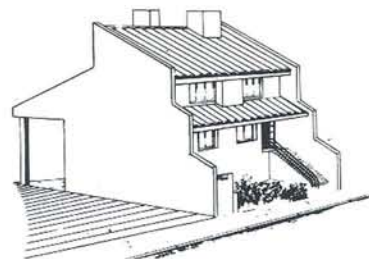
28044 MADRID

TEL.: 208 45 44

208 89 40

FAX: 208 84 29





MARQUES DE VILLABRAGIMA, 37
TELEFONO 373 82 28
FAX 373 86 79
28035 MADRID

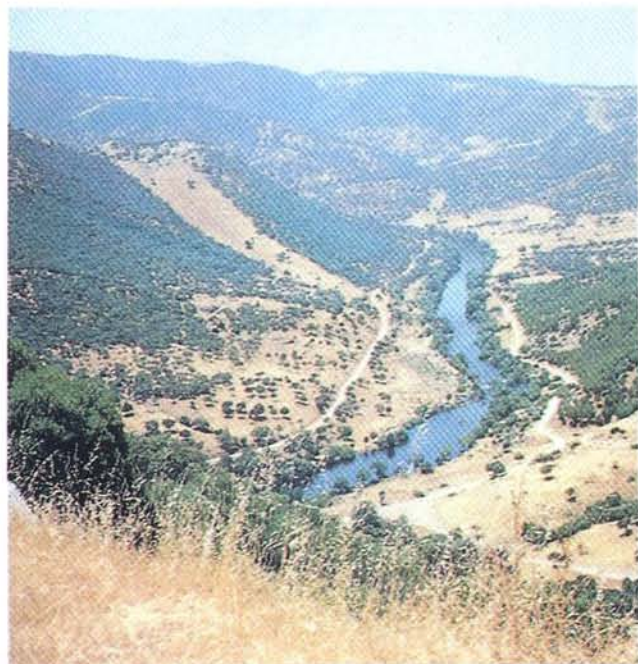


CARTOGRAFIA

- Fotogrametría Analógica.
- Fotogrametría Analítica.
- Mapas gráficos y numéricos.
- Geodesia y Topografía.
- Cartografía Temática.

SISTEMAS INFORMATICOS

- Generación y Explotación de Bancos de Datos (Digitalización).
- Sistemas de Información y Gestión Geográfica (S.I.G.).
- Catastros Numéricos de Rústica y Urbana.



RECURSOS NATURALES

- Planificación y Ordenación del Territorio.
- Ordenación de Montes.
- Restauración Hidrológico-Forestal.
- Inventario y Gestión de Recursos Naturales.
- Evaluación de Impactos Ambientales.
- Proyectos Agroforestales.
- Planes de Defensa contra Incendios Forestales.
- Lucha contra la Erosión y la Desertificación.



SERVICIOS TOPOGRAFICOS

LA TÉCNICA, S. A.

La Técnica es la única empresa del mercado que ofrece en concepto de alquiler, alquiler con opción compra y venta, los más avanzados equipos de topografía, ingeniería y construcción. Además de contar con un gabinete especializado de servicios.

De nuestra oferta, estamos orgullosos de presentar nuestros principales campos de acción.

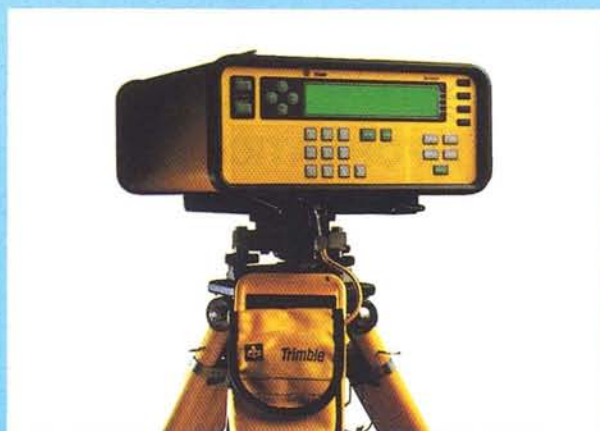


TOPOGRAFIA DE PRECISION

Además de los más sofisticados equipos topográficos como estaciones totales de las marcas más prestigiosas del mercado. La Técnica ha cosechado grandes éxitos en el mundo de la alta precisión gracias a su denominado "Equipo de nivelación de precisión", que consta de un nivel PENTAX ALM-2C, un micrómetro de caras plano/paralelas PENTAX SM-3 que hacen posible lecturas de 0,1mm. así como el conjunto de miras "INVAR" invariables con sus correspondientes Soportes y Puntales.

Con estos equipos, se realizaron las pruebas de carga de los puentes de la autovía de Extremadura. .

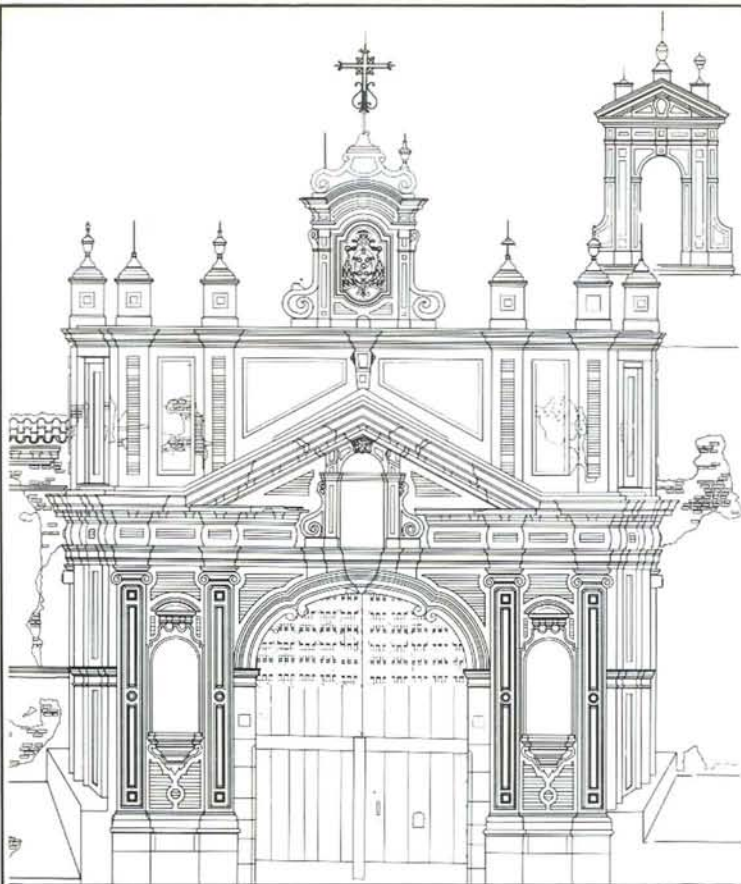
Con la imposición de las nuevas tecnologías: La Técnica incorporó el Sistema GPS a su area de servicios. Dentro de este campo, "La Técnica" ofrece equipos de posicionamiento TRIMBLE 4000 ST, cuya bondad y precisión han quedado demostradas a través de las experiencias acumuladas en múltiples trabajos realizados por nuestro gabinete y servicio Geográfico Nacional, Servicio Geografico del Ejército, Instituto de la Marina, y habiendo obtenido grandes precisiones en gavitimetría.



GEODIMETER 460

Con la adquisición de esta nueva tecnología, podemos controlar analíticamente la ejecución de Túneles, tomando perfiles transversales cada 10 cm., con la densidad de puntos que sea necesaria; obteniendo una modelización de la bóveda completa, realizando un seguimiento de obra exhausto. El proceso esta totalmente automatizado.

Precisión angular 2 seg.
Precisión en distancia 1 cm. (sobre superficie opaca)



foycarsa

**FOTOGRAMETRIA AEREA
FOTOGRAMETRIA TERRESTRE
DIGITALIZACIONES
PROCESO DE DATOS
LABORATORIO TECNICO FOTOGRAFICO
CARTOGRAFIA BASICA Y TEMATICA**

LA CARTUJA DE SEVILLA

SEDE DEL PABELLON DE GOBIERNO DE LA EXPO-92

LEVANTAMIENTO FOTOGRAMETRICO
TERRESTRE REALIZADO POR FOYCAR, S.A.

Avda. Andalucia, s/n (Ctra. Málaga, km. 5,3)
41016 - SEVILLA
Apdo. Correos 7133
Tfnos. (95) 451 87 66 - 451 82 90
Fax (95) 467 75 26

EUROGIS-GRASS

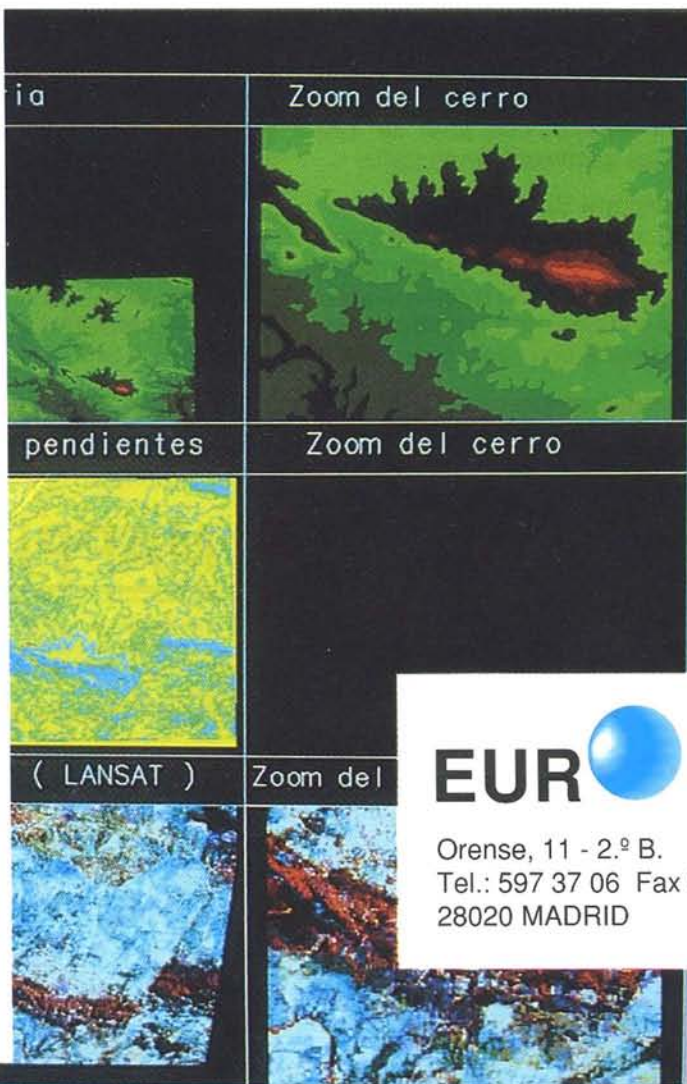
GRASS es un SIG (Sistema de Información Geográfica) raster con capacidades de captura vectorial. Es directamente conectable a SIG vectoriales como: ARC/INFO, INTERGRAPH o GENEMAP.

Incluye funciones como:

- Tratamiento de imágenes satélite (Spot, LANSAT...)
- Clasificaciones, transformadas de Fournier
- Operaciones capa-capa:
 - Aritméticas, Trigonómicas, Booleanas...
 - Análisis ponderado por pesos.
 - Capacidad de superposición de capas.
 - Análisis de proximidad, contenido.
 - Filtrados de bordes, de vecindad...
- Operaciones estadísticas, medias, varianzas, soportes...
- Capacidad de digitalización y edición de mapas.
- Visualización 2D y 3D.
- Análisis de Intervisibilidad.
- Análisis de pérdida de suelo e hidrología.
- Capacitación raster-vector y vector-raster.
- Unión con bases de datos RIM.
- Entorno de trabajo X-Window y Motif.

Soportado para:

SUN	CONVEX	IBM-RS-6000
SGI	386-486	INTERPRO
MASSCOMP	HP-9000	DEC-10



EUROGIS

Orense, 11 - 2.º B.
Tel.: 597 37 06 Fax 597 39 86
28020 MADRID

IV REUNION DE USUARIOS ERDAS

Los pasados días 14, 15 y 16 de septiembre tuvieron lugar las Jornadas de Usuarios de ERDAS, organizadas por su representante en España, INFOCARTO, S.A.

INFOCARTO, S.A. se fundó en 1987 como firma consultora. Para dar soporte técnico y comercial a productos líder de software de aplicación a estudios de Cartografía, Teledetección, Medio Ambiente y Sistemas de Información Geográfica, (GIS). Asimismo su campo de trabajo incluye la adaptación personalizada, puesta en marcha y desarrollo de software complementario para la realización de proyectos y aplicaciones de alto nivel tecnológico. Realiza también el training y la consultoría de aplicaciones específicas. INFOCARTO, S.A. distribuye en exclusiva los siguientes productos:

- ERDAS: Software de proceso de imágenes de satélite y foto aérea, es un Sistema de Información Geográfica (raster) con un lenguaje de macros, modelización y análisis 3D del terreno, con más de 120 Licencias instaladas en España.

- Sistema de Información Geográfica ATLAS GIS: GIS vectorial con unas avanzadas prestaciones en la producción de mapas analíticos temáticos, interrelacionados con DBase a un precio asequible y



de fácil manejo, muy flexible y sencillo en la captura y edición de datos geográficos y alfanuméricos.

- Datos: Imágenes de todos los satélites operativos comerciales (EOSAT, EUROIMAGE, NIAA...) y un DTM de España a escala 1:100.000.

Además de la comercialización de Dynamic Graphics, Geolink, Genesis, Dartcom, Almaz, Adam-Technology, Infocarto, S.A. ha desarrollado y patentado tres productos software: EASY/ARC, Raster Conversión y URBAN/EASY.

También comercializa el GPS de GARMIN, junto con el software de GEOLINK para la entrada directa de datos GPS a SIG.

ACUERDO DE DISTRIBUCION ENTRE SETCLASS, S.A. INTERGRAPH

Recientemente se ha firmado un acuerdo entre SETCLASS, S.A. e INTERGRAPH ESPAÑA, S.A. mediante el cual SETCLASS será distribuidor mayorista de los productos de Intergraph. Dichos productos comprenden el software genérico de CAD MICROSTATION MODELVIEW, para generación de imágenes realistas, I/RAS para el tratamiento de planos, el traductor Microstation IGES, MGE PC y soluciones para distintos entornos, como arquitectura, mecánica y GIS.

Por medio de este acuerdo, SETCLASS distribuirá el software Microstation en todas las plataformas en las que está disponible (PC, MAC, CLIPPER de Intergraph, HP-700 y SUN). Asimismo, SETCLASS ofrecerá estos productos a través de su red de distribución en toda España.

El equipo humano de SETCLASS, S.A. está formado por profesionales con amplia experiencia en el sector informático y del CAD, destacando en la distribución de soluciones integradas y su implementación en distintos entornos.

SUSCRIBASE A

MAPPING

Revista de Cartografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección

Deseo suscribirme a la revista MAPPING por un año (6 números) al precio especial de lanzamiento de 5.000 pts.

Nombre.....Apellidos.....

Empresa.....

Domicilio.....Población.....

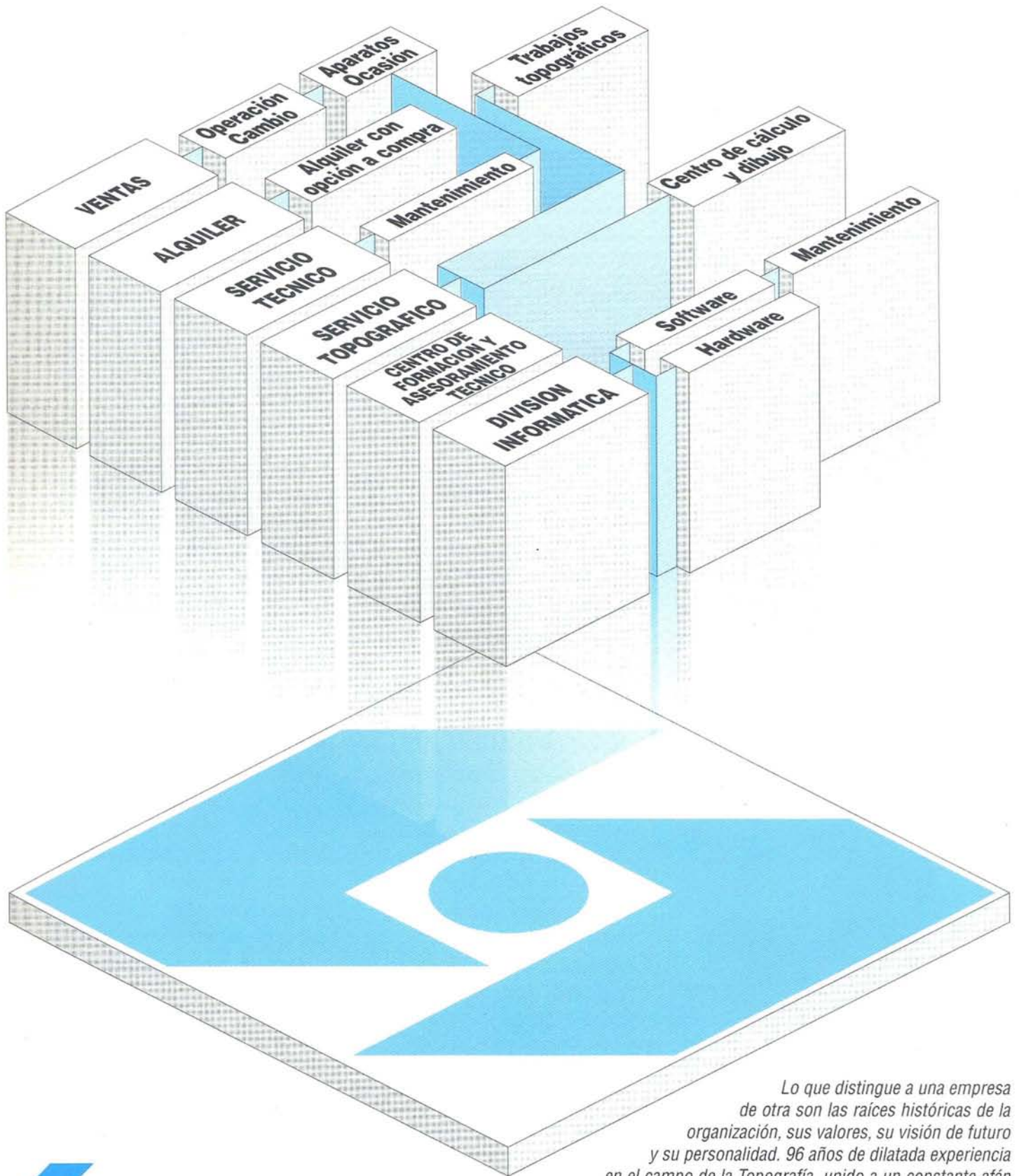
Provincia.....C.P.....

Forma de pago: Talón a favor de CADPUBLI, S.A. (APTDO. 50.986-28080 MADRID)

Banco o Caja.....nº Talón.....



Topografía



Lo que distingue a una empresa de otra son las raíces históricas de la organización, sus valores, su visión de futuro y su personalidad. 96 años de dilatada experiencia en el campo de la Topografía, unido a un constante afán de superación, hacen que Isidoro Sánchez pueda ofrecer a sus clientes la más completa estructura a fin de proporcionarles el servicio que más se ajuste a sus necesidades.



Isidoro Sánchez, S. A.

En su justa medida.

Ronda de Atocha, 16 - 28012 MADRID Fax: (91) 539 22 16



Tel: (91) 467 53 63



De acuerdo con su política de ofrecer a la comunidad cartográfica soluciones prácticas y de alta calidad, Grafinta S. A. incorpora a su oferta de instrumentos y consumibles y en exclusiva de venta, los productos de la prestigiosa

compañía International Imaging System de Milpitas, California, USA, conocida también como I2S.

I2S, empresa muy introducida en el mercado del equipamiento y logical para procesado de

imágenes de satélite, aporta un cúmulo de experiencia al desarrollo de los sistemas de fotogrametría digital.

Los productos de I2S que Grafinta S. A. ofrece al mercado cartográfico en exclusiva para España, son los siguientes:



ALPHA 2000, es el restituidor analítico de primer orden y mejor precio disponible en el mercado fotogramétrico. El único restituidor analítico fabricado en los EE.UU., el ALPHA 2000 incorpora los avances más recientes en la evolución de la instrumentación fotogramétrica.

Los ficheros digitales generados en el ALPHA 2000 son compatibles con los paquetes

de software comercialmente disponibles diseñados para la edición y tratamiento de información gráfica digital, tales como AutoCad, Micro Station, Kork, DAT-EM, Desing Data, etc. El ALPHA 2000 se puede por lo tanto integrar fácilmente con otros sistemas cartográficos ya existentes, aprovechando la compatibilidad de los ficheros digitales generados.



PRI2SM, es un sistema de trabajo para fotogrametría analítico digital diseñado para aumentar la producción y la rentabilidad de las empresas y organismos cartográficos. Las aplicaciones incluyen la

generación de ortofotos digitales, bases de datos geocodificadas, publicación de mapas y planos, generación de modelo digital del terreno y producción de ficheros GIS/LIS, etc.

Con los sistemas ALPHA 2000 y PRI2SMA, diseñados para la producción fotogramétrica analítica pura ó analítico-digital, I2S completa su oferta a la comunidad cartográfica,

añadiendo soluciones eficientes y económicas a los conocidos sistemas I2S para tratamiento de imágenes de satélite, SPOT, TM ú otros ficheros digitales. Si desea información adicional,

sobre cualquiera de estos productos, diríjase a:

