

Imágenes multitemporales de satélite SPOT del entorno de Sevilla en 1889 y 1991.
© C.N.E.S. Tratamiento: Agencia de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

TELEDETECCIÓN Y MEDIO AMBIENTE

IV REUNIÓN CIENTÍFICA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE TELEDETECCIÓN

S E V I L L A
13,14 Y 15 DE NOVIEMBRE DE 1991

E D I T O R
J.M. MOREIRA

JUNTA DE ANDALUCÍA

Consejería de Cultura y Medio Ambiente

Agencia de Medio Ambiente

© **Consejería de Cultura y Medio Ambiente**
Agencia de Medio Ambiente
Junta de Andalucía

Ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida por el procedimiento que sea sin el consentimiento expreso de la Agencia de Medio Ambiente, de la Junta de Andalucía y/o de los autores de cada comunicación.

Publica: Agencia de Medio Ambiente, Consejería de Cultura y Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
Diseño y Maquetación: Luis Felipe Santamaría López
Imprime: Mateu Cromo

ISBN: 84-87294-38-3
Depósito Legal: SE - 113-93

COMITE DE ORGANIZACION

- ⊗ **J. M. Moreira Madueño.** *Agencia de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.*
- ⊗ **A. Fernández Palacios.** *Agencia de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.*
- ⊗ **A. Lobato Domínguez.** *Agencia de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.*
- ⊗ **F. González Alonso.** *Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid.*
- ⊗ **C. Navarro Mezquita.** *Agencia de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.*
- ⊗ **A. González Fernández.** *Agencia de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.*
- ⊗ **M. J. Cuadrado Mateos.** *Agencia de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.*

COMITE CIENTÍFICO

- ⊗ **C. Antón Pacheco.** *Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid.*
- ⊗ **R. Arbiol Bertrán.** *Instituto Cartográfico de Cataluña. Barcelona.*
- ⊗ **A. Arozarena Villar.** *Instituto Geográfico Nacional. Madrid.*
- ⊗ **R. Barco Alcón.** *INISEL ESPACIO. Madrid.*
- ⊗ **M. Cantón Garbín.** *Facultad de Ciencias del Mar. Universidad de las Palmas de Gran Canaria.*
- ⊗ **V. Caselles Miralles.** *Facultad de Física. Burjassot. Valencia.*
- ⊗ **E. Chuvieco Salinero.** *Departamento de Geografía. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid.*
- ⊗ **J. Font Cerré.** *Instituto de Ciencias del Mar. C.S.I.C. Barcelona.*
- ⊗ **F. González Alonso.** *Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid.*
- ⊗ **J. L. Labrandero Sanz.** *Instituto de Economía y Geografía Aplicada. C.S.I.C. Madrid.*
- ⊗ **J. Meliá Miralles.** *Facultad de Físicas. Burjassot. Valencia.*
- ⊗ **J. M. Moreira Madueño.** *Agencia de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.*
- ⊗ **J. Romeu Ripoll.** *Instituto Cartográfico de Cataluña. Barcelona.*
- ⊗ **L. Solé Sugañes.** *Instituto Jaume Almera. C.S.I.C. Barcelona.*

ENTIDADES COLABORADORAS

- ⊗ **RHEA.** *Consultores, S.A. Madrid.*
- ⊗ **INISEL ESPACIO.** *Madrid.*
- ⊗ **C.N.I.G.** *Centro Nacional de Información Geográfica. Madrid.*
- ⊗ **ESRI-España** *Geosistemas, S.A. Madrid.*

PRESENTACIÓN

La Teledetección espacial y los Sistemas de Información Geográfica comienzan a jugar un papel fundamental en el control del medio ambiente a nivel global, pero también numerosas aplicaciones, ya operativas, contribuyen a tener un mejor conocimiento de los fenómenos y procesos que gobiernan el medio ambiente, no sólo a este nivel global, sino también a nivel de cambios regionales y locales.

En este sentido, la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía lleva trabajando, desde su creación, en el desarrollo de estrategias de análisis y evaluación de procesos medioambientales vinculados a nuevas tecnologías de la información, entre las cuales la Teledetección espacial ocupa un papel esencial. Por ello, este organismo ha asumido esta nueva tecnología como un instrumento de control y creación de Información Ambiental de Andalucía (Sinamba) y convirtiéndose, de hecho, en un centro regional de Teledetección para la Evaluación de los Recursos Naturales. En él resulta primordial dar impulso a la difusión de conocimientos y trabajos relacionados con la Teledetección espacial y es por este motivo que para la Agencia de Medio Ambiente ha sido un honor organizar la IVª Reunión Científica de la Asociación Española de Teledetección y publicar sus Actas que esperamos sirvan para mostrar un buen número de aplicaciones operativas que pueden ser asumidas por los más diferentes organismos vinculados a la información territorial.

Fernando Martínez Salcedo.
PRESIDENTE DE LA AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE.

INTRODUCCIÓN

La IVª Reunión Científica de la Asociación Española de Teledetección (A.E.T.), convocada en Sevilla bajo el lema "Teledetección y Medio Ambiente", ha puesto en evidencia el interés creciente de la sociedad por la aplicación de esta nueva tecnología a la problemática ambiental. En este sentido, la asistencia a esta Reunión de más de 240 personas, la presentación oral de 70 comunicaciones, 18 posters, así como la celebración de una exposición de productos relacionados con la Teledetección, paralela a la Reunión, avalan esta aseveración.

Esta publicación recoge aquellas comunicaciones y posters que, tras la celebración de la Reunión, han sido remitidas por sus autores a la Secretaría de Organización de la misma, así como dos de las cuatro conferencias invitadas a dicha Reunión. Es, por consiguiente, continuación de los tres documentos que presentan las Actas de las diferentes Reuniones celebradas por la A.E.T. en Barcelona (1.986), Valencia (1.987) y Madrid (1.989).

Las comunicaciones aparecen agrupadas en seis sesiones temáticas, una plenaria y un apartado dedicado a posters, reproduciendo el esquema de organización de la Reunión en la que, por primera vez en este tipo de reuniones de la A.E.T., se empleó un sistema de sesiones paralelas.

El editor encargado de recoger, preparar y revisar los trabajos presentados a la IVª Reunión Científica agradece al Comité de Organización, al Comité Científico y a la A.E.T. su ayuda para la celebración de esta Reunión, así como a todas las entidades colaboradoras, por su apoyo técnico y económico, destacando especialmente a la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía que ha hecho posible la celebración de la misma y la publicación de estas "Actas".

Finalmente, queremos dedicar esta publicación a la memoria de nuestro compañero Francisco González Torralba, fallecido en accidente cuando era el principal responsable de la organización de esta IVª Reunión Científica.

José Manuel Moreira Madueño.
En nombre del Comité de Organización.

A la memoria de Francisco González Torralba

ÍNDICE

SESIÓN PLENARIA: IMAGENES DE SATELITE, SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA, "SOFTWARE" Y "HARDWARE"	15
- Software de bajo coste para el tratamiento de imágenes en un contexto docente. E. CHUMIECO.	16
- Análisis y prevención de riesgos naturales. Prevención de inundaciones con el sistema de información geográfica ARCINFO. S. GARZON, J. DOMINGUEZ	23
- La utilización del ordenador personal en el tratamiento digital de imágenes en Teledetección. D. SEGARRA, Y J. MELIA.	26
- Evaluación de tierras mediante la utilización de sensores remotos y sistemas de información geográfica. J. A. UBOLDI. Y E. CHUMIECO.	34
SESIÓN ESPECIALIZADA 1: APLICACIONES A LA BIOSFERA	39
- Análisis de incendios mediante imágenes NOAA. J.L. CASANOVA, P. ILLERA, J.A. DELGADO Y P. RODRIGUEZ.	40
- Secuencia de tratamiento de datos NOAA-AVHRR para el estudio de los cambios de la vegetación tropical. J. HERVAS, A.S. BELWARD Y J. VOGT.	46
- Uso de las imágenes Landsat-TM en un sistema de evaluación de daños causados por incendios forestales. C. NAVARRO.	51
- Caracterización espectral de siete formaciones vegetales mediterráneas a lo largo del año. X. PONS Y J.M. ROURE.	60
- Dinámica de la deforestación en regiones tropicales a partir del análisis multitemporal de imágenes SPOT. F. VARGAS Y E. CHUMIECO.	70
SESIÓN ESPECIALIZADA 2: APLICACIONES CARTOGRÁFICAS	77
- Análisis estadístico para la corrección geométrica de imágenes de satélite. J. ARDIZONE, A. AROZARENA, J. DELGADO, M. HERRERO, G. VILLA, Y P. VIVAS.	78
- Aplicaciones de la Teledetección a la cartografía topográfica en el I.G.N.: Serie de ortoimágenes a escalas 1/100.000 y 1/250.000. J. A. ARDIZONE, A. AROZARENA, J. DELGADO, M. HERRERO, G. VILLA Y P. VIVAS.	86
- Obtención por estereocorrelación automática de modelos numéricos del terreno a partir de imágenes de satélite. J. A. ARDIZONE, A. AROZARENA, J. DELGADO, G. VILLA Y P. VIVAS.	96
- Modelo de deformación geométrica. Aplicación a imágenes SPOT. A. BEL-LAN, S. FERNANDEZ, V. MORENO Y M. L. SALA.	102
* Actualización cartográfica a partir de imágenes digitales. S. FERNANDEZ, P. GARCIA Y V. MORENO.	107
- Resultados del sistema automático de generación de modelos numéricos del terreno del I.A.C. C. MARTIN Y F. GOMEZ.	112
- Ortoimágenes espaciales 1/50.000 de la zona metropolitana de la Comunidad de Madrid. S. MONTESINOS Y R. HERRERO.	118
- Mosaicos digitales de imágenes en la cartografía. J. ROMEU Y V. PALA.	122
- Imágenes de la morfología urbana en el área metropolitana de Barcelona con imágenes del Landsat TM. P. SERBA Y LL. SOLÉ.	127
SESIÓN ESPECIALIZADA 3: APLICACIONES A LA LITOSFERA	133
- Caracterización y cartografía de sectores y unidades ambientales discriminadas a partir de información del sensor (T.M.) del Landsat-5 en la comarca del Valle de Ayora-Cofrentes. V. BORDAS.	134
- Estudio de los procesos erosivos utilizando imágenes de satélite. F. GOMEZ, E. IZQUIERDO, S. MONTESINOS Y P. TRASPAS.	140
- Interpretación geológica y análisis de imágenes Thematic-Mapper y pares SPOT estereoscópicos de la cordillera oriental y zona subandina de Bolivia. S.E. MARTINEZ Y T.L. GUBBELS.	147
- Nuevos datos sobre la cartografía de rocas ígneas intrusivas en el visible e infrarrojo cercano (Burguillos del Cerro. Badajoz). A. RIAZA.	152
- Evaluación de imágenes Landsat TM para la discriminación litológica en el área de Alcantarilla (Murcia). M.T. YOUNIS, J. MELIA, J. BASTIDA Y S. GANDIA.	160
SESIÓN ESPECIALIZADA 4: ALGORITMOS Y METODOLOGÍAS	169
- Obtención de imágenes de la superficie terrestre y marina mediante radiometría de microondas. A. BROQUETAS, L. JOHRE Y A. BREY.	170
- Métodos geoestadísticos aplicados al análisis de variables espaciales en Teledetección. M. CHICA Y E. VIVES.	173
- Clasificación automática de nubes mediante imágenes Meteosat. J. A. DELGADO, J. L. CASANOVA Y P. ILLERA.	179
- Utilidad de la radiometría de campo en el estudio de la reflectividad de los componentes de un sistema vegetal. M. A. GILBERT, M.T. YOUNIS Y J. M. MELIA.	185
- Improving land-cover classification by incorporation of map information. A study in Andalusia. Spain. V. F. VERONESE Y P. M. MATHER.	193
- Integración de imágenes de muy diferente resolución espacial: aplicación al caso SPOT HRV-NOAA AVHRR. J. MORENO, S. GANDIA Y J. MELIA.	201
- Reconocimiento automático de formas en imágenes de Teledetección. S. FERNANDEZ, M. A. HERRERO, V. MORENO E I. MARTINEZ DE SOLA.	209
- Obtención de un mapa de temperatura de la superficie terrestre a partir de los datos suministrados por el sensor AVHRR del NOAA II. J. A. SOBRINO, V. CASLLES Y C. COLL.	215
- Uso de redes neuronales en clasificación multispectral. A. TOBAR, C. HERNANDEZ, R. BALSA Y J. ARIAS.	220
- Segmentación de imágenes por técnicas "Fuzzy". A. TOBAR, C. HERNANDEZ, J.M. COTOS Y J. ARIAS.	223
- The use of airborne Remote Sensing imagery in the classification of land-cover types. An andalusian case study. R.P. BRADSHAW, P. MATHER, M. S. MAT LEILA, D. N. A. OMAR, B. S. PRATO MOSUNA Y V. F. VERONESE	226

SESIÓN ESPECIALIZADA 5: APLICACIONES A LA AGRICULTURA Y OTROS USOS DEL SUELO	233
- El Programa Corine. Proyecto Land Cover. Una metodología aplicada a las Islas Canarias. J.A. ANDRIZONE, A. AROZARENA, J. DELGADO, M. HERRERO, G. VILLA Y P. VIVAS.	234
- El proyecto Corine-Land Cover en el sector oriental peninsular y las islas Baleares. X. BAULIES, M. JOANIQUE, L. PINEDA Y A. TARDA.	238
- Levantamiento gráfico por Teledetección de las superficies de regadío en las comarcas agrarias de Benavente y los Valles, y de Campos-Pan en la provincia de Zamora. E. CABANILLAS, F.J. IGUALADA, C. CATURLA Y V. DEL BARRIO.	244
- Evolución de las superficies cultivadas en regadío en el entorno del Parque Nacional de Doñana. J. M. CUEVAS Y F. GONZALEZ.	248
- Efectos de la corrección del efecto topográfico en las imágenes Landsat sobre la clasificación de los usos del suelo. A. M. FELICISIMO, P. GARCIA Y J. MARQUINEZ.	251
- Localización de anomalías producidas por actividad antrópica, en las zonas del Bajo LLobregat y Cubeta de la LLagosta. V. FERRER-VIDAL Y L. SOLÉ.	257
- Cambios en cultivos tradicionales mediterráneos mediante el uso de imágenes Landsat-TM. P. FLORES.	263
- Efectos de la conversión de los valores digitales a valores de radiancia sobre la clasificación de la vegetación y usos del suelo en las imágenes Landsat. P. GARCIA, A.M. FELICISIMO Y J. MARQUINEZ.	269
- Comparación de los resultados obtenidos mediante los sistemas ERAFIS (INIA), RS (ICC) y AMATEL (AMA) en la estimación de superficies cultivadas. F. GONZALEZ, R. ARBIOL, A. LOBATO, J.M. MOREIRA, J. ROMEU Y J.M. CUEVAS.	272
- Cartografía y estadística de cultivos en riego en el entorno de Doñana mediante la integración de S.I.G. y clasificación de imágenes Landsat-TM. A. GONZALEZ, A. FERNANDEZ, A. LOBATO Y J. M. MOREIRA.	276
- Análisis metodológicos y de resultados de diferentes alternativas de clasificación de imágenes de satélite para la obtención de estadísticas agrarias. A. LOBATO Y J. M. MOREIRA.	287
- El uso de la Teledetección en la caracterización climática aplicada a la agricultura. M. C. LLASAT, R. ARBIOL, J. CUNILLERA, Y M.R. SOLER.	295
- Metodología para la clasificación de imágenes procedentes del sensor Landsat MSS en análisis multitemporales. M. J. PRADOS.	304
- Aplicaciones de la Teledetección espacial a la planificación del uso agrario del agua. Métodos de trabajo. J. I. SANCHEZ-MORA Y P. PÉREZ.	311
SESIÓN ESPECIALIZADA 6: APLICACIONES A LA HIDROSFERA. NUEVOS SENSORES	317
- Principios físicos de funcionamiento y aplicaciones del radar de apertura sintética en oceanografía. M. CANTON, A. HERNANDEZ Y A. TEJERA.	318
- Algunas sugerencias sobre el uso del método split-window para determinar la temperatura superficial del mar. V. CASELLES, C. COLL, J. A. SOBRINO, E. VALOR Y S. DIEZ.	324
- Monitorización térmica de aguas oceánicas para explotación de recursos pesqueros utilizando el satélite Meteosat. J. M. COTOS, A. TOBAR, C. HERNANDEZ Y R. BALSÀ.	329
- Sistema de extracción de isoterma oceánicas a partir de satélites meteorológicos. J. M. COTOS, A. TOBAR, C. HERNANDEZ, Y A. CAROLLO.	333
- La Teledetección como instrumento para el estudio de las estructuras oceanográficas en las Islas Canarias. A. HERNANDEZ, M. CANTON Y A. SAN JUAN.	338
- Estimación de factores del medio marino con imágenes TM y MOS MESSR en el ámbito del Mar Menor (Murcia). M. HERNANDEZ Y A. RIAZA.	342
- Estudio de las aguas del litoral desde plataforma aérea. J. JORGE, J.A. CUSIDO Y J. PUIGDOMENECH.	348
- Circulación superficial en el mar balear durante el invierno a partir de imágenes NOAA-AVHRR. M. LOPEZ, C. MILLOT Y J. FONT.	355
- Análisis de imágenes SAR y su aplicación a estudios oceanográficos. A. MARTINEZ, J. FONT Y V. MORENO.	362
- Relación entre la pesquería canaria del atún listado (<i>Katsuwonus Pelamis</i>), y las características oceanográficas observadas mediante imágenes AVHRR de alta y baja resolución. A. RAMOS, P. SANGRA, M. CANTON Y A. HERNANDEZ.	366
- El programa Landsat: situación actual y perspectivas futuras. F. GOMEZ Y S. MONTESINOS.	373
SESIONES DE POSTERS	379
- Procesamiento digital de imágenes con heterogeneidad de grano fino: el caso del paisaje kárstico del paraje natural del Torcal de Antequera. J. A. CARRERA Y F. X. NIELL.	380
- Aplicación de las imágenes térmicas de los satélites NOAA al cálculo de la evapotranspiración real del maíz. V. CASELLES, E. HURTADO Y J. DELEGIDO.	386
- Parametrización de la absorción del vapor de agua atmosférico en el infrarrojo térmico. Desarrollo de un algoritmo de split-window para la superficie terrestre. C. COLL, J. A. SOBRINO Y V. CASELLES.	391
- Clasificación de los usos de ocupación del suelo en el sudoeste del Gran Ducado de Luxemburgo. GRUPO SURFACES	398
- Calidad de paisaje del macizo de Gorbea (Vizcaya). IKT, S.A.	400
- Estudio ecológico y socio-económico de los Montes de Toledo: un modelo de desarrollo integral. M. A. MARTIN, M. I. BODEGA, J. A. CEBRIAN, J. MARTINEZ Y J. M. LOPEZ.	403
- Selección de órbitas de los satélites oceanográficos. J. J. MARTINEZ.	411
- Aplicación de las imágenes Landsat TM a la cartografía básica de la comarca La Plana de Requena-Utiel (Valencia). P. SOBRINO, J. BOLLUDA-HERNANDEZ, J. A. SOBRINO Y V. CASELLES.	416
CONFERENCIAS INVITADAS	421
- El programa de Observación de la Tierra de la Agencia Espacial Europea. Primeros resultados del satélite ERS-1. E. ORIOL.	422
- Selper y la Teledetección en Iberoamérica. M. SANCHEZ.	426
ANEXO DE IMÁGENES EN COLOR	435
RELACION DE ASISTENTES A LA IV REUNION DE LA A. E. T.	445

