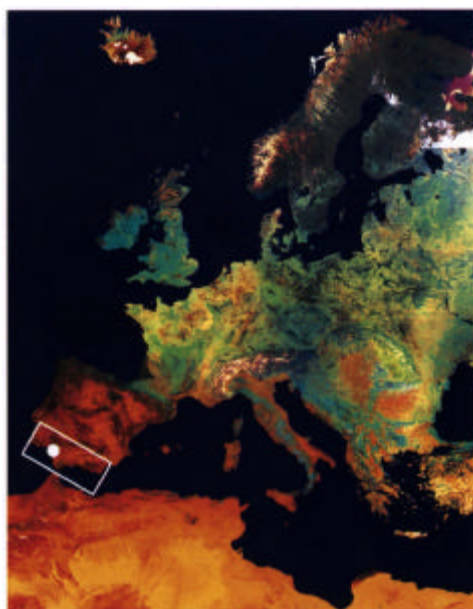


(15) - ACTUALIZACIÓN DE CARTOGRAFÍAS DE USOS DEL SUELO MEDIANTE FOTOINTERPRETACIÓN DE IMÁGENES.

Una planificación del medio ambiente, que conduzca a una explotación más racional de los recursos naturales, exige un conocimiento adecuado y preciso sobre los usos y aprovechamientos acomodados en un espacio. En este sentido, y frente a los procedimientos convencionales de elaboración de cartografías de uso mediante fotografía aérea, la teledetección espacial ofrece una serie de ventajas inmejorables para estos propósitos. Entre éstas, la posibilidad de obtener una visión global de la superficie terrestre sobre un soporte corregido geoméricamente y a escala, lo que permite la utilización directa de la imagen en los procesos fotointerpretativos, evitando, así, los problemas de trabajo con fotografías aéreas (errores de distorsión, casado de fotogramas, cambios de escala etc.). Por otro lado, la utilización directa de una imagen actual, como base cartográfica, solventa los problemas de actualización de la cartografía básica (líneas de costa, redes hidrográficas, tramas urbanas, etc.) que sirven de base a los mapas temáticos tradicionales.

Junto a estas ventajas, la frecuencia de cobertura de los satélites y la naturaleza digital de los datos permite la producción, mediante tratamientos automáticos, de imágenes multiespectrales y multitemporales que responden de una manera más adecuada a la dinamicidad del medio (caso de los ciclos de cultivos, procesos mareales, vertidos industriales, expansiones de núcleos urbanos, etc.), características más que justificadas ante los bajos costos de elaboración de mapas por estos procedimientos.



*Situación de las zonas analizadas
Imagen NOAA. © Remote Sensing Division Rae
Farnborough 1985.*

Básicamente, la elaboración de estas cartografías se lleva a cabo a través de dos tipos de métodos: mediante clasificaciones automáticas de los datos digitales (ya comentado en otros apartados de este capítulo) y aquellos basados en fotointerpretación directa de imágenes, realizadas visualmente, donde el reconocimiento e identificación de la información espacial no difiere de las técnicas clásicas de fotointerpretación, exigiendo, por parte del intérprete, la aplicación de unos criterios que conduzcan a la asignación de los objetos identificados en la imagen a aquellas clases o categorías de la leyenda o tipología de usos concebida.

En nuestro caso, la base para la actualización de usos del suelo ha sido una imagen multitemporal HRV-SPOT (Figura 15.1), en la que a las ventajas propias del sensor, como son el doble sistema de scanner multispectral y pancromático, alta resolución espacial (20 y 10 m. respectivamente) y fidelidad geométrica, hay que sumar las aportadas por la multitemporalidad (1/1/1989 del canal pancromático y 4/2/1987 del multispectral) y aumento del contraste visual de la imagen, para una escala elegida 1/50.000.

La producción de este tipo de imágenes, llevada a cabo mediante tratamientos digitales específicos, va a contribuir con una superior carga de información en los procesos de análisis de los usos y ocupaciones de un espacio, tal y como puede ser observado en la imagen adjunta (correspondiente a la ciudad de Huelva y su entorno). Sobre la misma, se han superpuesto las líneas y códigos resultantes de un proceso de fotointerpretación acorde con la tipología de usos y ocupaciones establecida en el proyecto LAND COVER del programa CORINE de la C.E.E. Este proyecto parte de la metodología de interpretación visual de imágenes recientes y corregidas a escala para definir los tipos de usos y coberturas del suelo existentes en la Comunidad Económica Europea. Comparando los resultados de estos procedimientos con el único documento cartográfico de usos del suelo que existe en España, el mapa de Cultivos y Aprovechamientos del Ministerio de Agricultura (1978), (Figura 15.2.) cabe destacar, en general, la riqueza de la información aportada por la interpretación de la imagen respecto a la existente en el mapa de cultivos para la misma zona, donde gran parte del territorio se halla calificado como improductivo. La alta resolución espacial del satélite, así como los tratamientos aplicados a la imagen han contribuido a la correcta discriminación de los distintos tipos de uso y ocupaciones. Nótese la alta definición en los usos urbanos e industriales correspondientes a infraestructuras viarias, zonas portuarias e industriales, cascos urbanos, etc., o la posibilidad de diferenciación de actividades impactantes como salinas, balsas de yesos o escombreras (Figura 15.1.).

Por lo que se refiere a usos agrícolas, junto a la identificación de la estructura física del parcelario, la multitemporalidad de la imagen completa la calidad informativa de la misma quedando reflejada la estacionalidad de los cultivos. De este modo, y para estas fechas, las parcelas

de cultivos herbáceos de invierno, en tonos rojizos, pueden ser diferenciadas de las no cultivadas, cuyos suelos sin vegetación ofrecen una respuesta de color pardo.

Fácilmente discernibles son también los cultivos forzados de fresón bajo plástico, en tonos violáceos y grises, lo que facilita el conocimiento de su distribución espacial, dada su extraordinaria dinamicidad, de cara al control del consumo y contaminación de aguas en el acuífero de la zona, ocupaciones ilegales de montes públicos, etc., todos ellos fenómenos especialmente relevantes en el área y que serán analizados más adelante.

En cuanto a los espacios naturales habría que destacar, en primer lugar, las mayores posibilidades que ofrece la leyenda utilizada para la diferenciación de estas zonas en relación a densidades de cobertura, asociaciones vegetales, distinción de zonas intermareales, etc. De nuevo, las características de multiespectralidad y multitemporalidad ayudan sobremanera en la discriminación de estos matices, apoyados en la diferente reflectancia, especialmente de la vegetación, en la banda infrarroja. Por otro lado, la multitemporalidad permite la combinación de situaciones de marea alta y baja que serán de gran valor en la interpretación de spits arenosos, esteros, pozas, cubetas, etc.

En este sentido, se pone de manifiesto la posibilidad de actualización de cartografías de uso con una orientación, no exclusivamente agronómica, sino incluyendo otra de carácter medioambiental.

De una forma resumida, habría que presentar los cambios más notables ocurridos en el área desde la realización del mapa de cultivos y aprovechamientos en 1978, como el aumento considerable de superficies dedicadas a usos agrícolas en detrimento de los espacios naturales, con especial relevancia de la expansión de las nuevas agriculturas de cultivos bajo plástico en suelos antes ocupados por repoblaciones forestales.

Otro tipo de cambios importantes reflejados en la imagen son los habidos en relación con el desarrollo económico de la zona y la implantación de nuevas infraestructuras (puente del Burro, carretera de acceso a Punta Umbría, espigón del Puerto de Huelva sobre las marismas, muelles de descarga, cortafuegos, etc.).

Se deduce pues de este breve análisis, que los nuevos sistemas de teledetección espacial y, en concreto, la actualización de cartografías de usos del suelo mediante estas técnicas, se hacen muy positivas como instrumento para la gestión del medio ambiente y especialmente valiosas en espacios complejos sometidos a una fuerte dinámica de cambios como es el litoral andaluz,

añadiéndose la posibilidad de mostrar estas cartografías derivadas a partir de la interpretación de imágenes, mediante el manejo en S.I.G., a través del tiempo. En este sentido la figura 15.3 recoge, bajo una leyenda simplificada, los usos del suelo de esta zona en 1987.

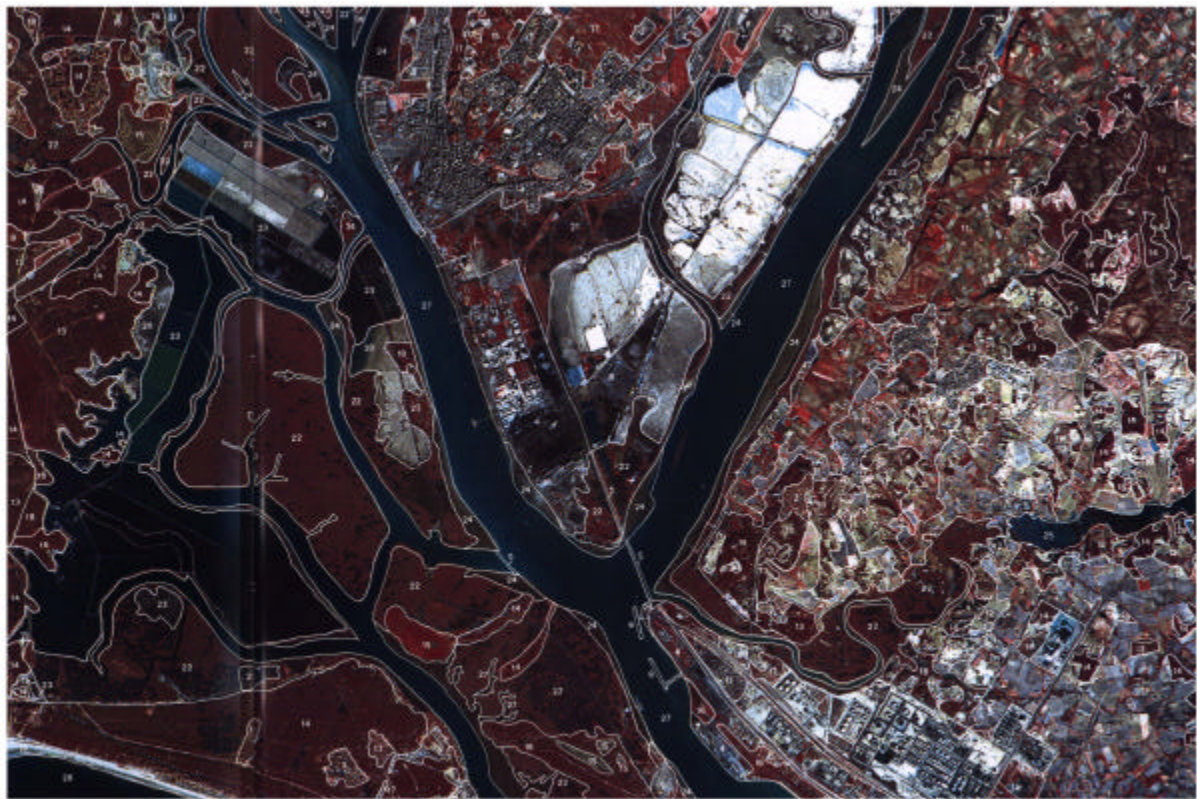


Figura 13.1.: Imagen multitemporal de satélite SPOT-1 de fechas 4 de febrero de 1987 y 1 de enero de 1989. Interpretación de usos y coberturas del suelo.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



Ch	Regedío	V	Vitedos en secano	P/M	Pastizal-Materral	Eu/Pp	Asociación de coníferas y eucalipto
La	Labor intensiva (barbecho sembrado)	P	Pastizal	Ppa	Coníferas	I	Improductivo
Ma	Frutales en secano	M	Materral	Eug	Eucalipto		

Figura 15.2.: Mapa de cultivos y aprovechamientos en el entorno de Huelva en 1976. Ministerio de Agricultura 1978.



	PLAYAS, DUNAS Y ARENALES		ESTUARIOS Y ESTEROS		ZONAS INDUSTRIALES Y COMERCIALES		MATORRAL
	MOSAICO DE CULTIVOS ANUALES Y PERMANENTES		SALINAS		VERTIDOS INDUSTRIALES		LAGUNAS LITORALES
	PINARES		CULTIVOS DE SECANO		MATORRAL ARBOLADO		OCEANO
	EUCALIPTOS		ZONAS URBANAS E INFRAESTRUCTURAS		CITRICOS		TURBERA
	MARISMAS		PASTIZALES		ZONAS DE VEGETACION ESCASA		CULTIVOS BAJO PLASTICO

Figura 15.3.: Mapa de usos y coberturas del suelo, obtenido mediante cartografía automática, tras fotointerpretación de una imagen de satélite Landsat-TM, de fecha julio de 1987.