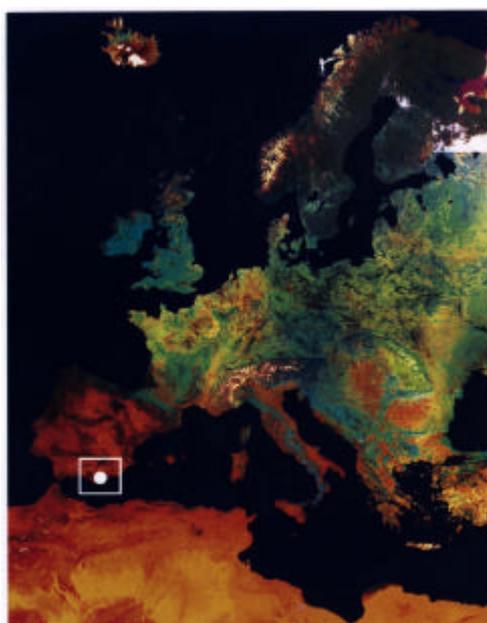


(16) - CONTROL DE NUEVAS AGRICULTURAS. LOS INVERNADEROS DEL CAMPO DE DALÍAS (ALMERÍA).

Los inventarios de determinados cultivos constituyen una tarea frecuente de los organismos vinculados con los recursos renovables. En algunos casos la dinámica económica y social de ciertas zonas provoca un "envejecimiento" prematuro de dichos inventarios y esto puede dar lugar incluso a graves problemas legales como el planteado actualmente en la comarca de Campo de Dalías, situada al sur de la provincia de Almería (Figura 16.1). En este espacio de unos 300 Km² de superficie se extiende la mayor concentración de cultivos forzados de invernaderos que existe en Europa, llegándose a hablar ya de un "mar de plástico". La dinámica socioeconómica y las excepcionales características climáticas de esta zona han llevado a un crecimiento reciente y sin control de las superficies de cultivos en invernaderos.

Frente a este crecimiento desmedido existe un problema insoslayable y que puede llevar a un deterioro sin retorno posible de toda la comarca. La falta de agua (aproximadamente 250 mm de lluvia media anual) y la sobreexplotación de acuíferos que no pueden recargarse (se estima un déficit anual de 30 Hm³) y se comienzan a salinizar, han llevado a dictar normas cuya necesidad como protección del medio es obvia. En este sentido, y en base a informes técnicos elaborados tras la sequía sufrida por dicha zona en las campañas 1981-1982, la administración adoptó una serie de medidas legales para controlar el aprovechamiento de los recursos hídricos de la comarca y, con ello, la implantación de nuevos invernaderos. Un Decreto Ley de mayo de 1984 obliga a contar con autorizaciones de la Comisaría de Aguas del Sur, de los respectivos Ayuntamientos y de una



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

comisión provincial, integrada por representantes de la administración central y autónoma, para transformar en invernaderos los antiguos cultivos enarenados.

A pesar de que se habla de que esta medida ha frenado el crecimiento de la superficie de cultivos forzados, no la ha detenido y si el último inventario oficial realizado daba una cifra de 9.657 has de invernaderos en Campo de Dalías, en enero de 1986 se hablaba ya de unas 10.568 has (nuevos permisos de transformación concedidos), pero con el agravante de que es de sobra conocido que las nuevas implantaciones ilegales de invernaderos están a la orden del día, haciéndose cábalas sobre la superficie real existente en función de las horas de trabajo realizadas por las empresas dedicadas a la construcción de invernaderos.

Ante este panorama y puesto que no hay conocimiento real de la superficie invernada, aunque sí de que se incumple la normativa existente, cabría plantearse hasta qué punto es posible controlar dicho crecimiento y localizar los lugares donde el mismo se produce, efectuando, al mismo tiempo, una actualización continuada del inventario de invernaderos existentes en lo relativo a superficies y cartografía, tema este último, no contemplado en los invernaderos tradicionales.

Realizar esto implicaría disponer de unos medios de análisis tan dinámicos, al menos, como las transformaciones que se operan en esta zona. La teledetección espacial, dada su resolución temporal y espacial puede constituir una técnica que ayude a resolver este problema.

Puesto que el problema planteado consiste en determinar la superficie de invernaderos y su ubicación a partir de 1.984, fecha de la última actualización del inventario, sería preciso emplear varias imágenes posteriores a dicha fecha para examinar la evolución de los cultivos bajo plástico. En el presente ejemplo han sido utilizadas dos imágenes TM 200-34-4 de fecha 3 de febrero de 1.985 y 20 de octubre de 1.986. Para ambas fechas el proceso de trabajo ha sido similar, buscando como resultado final una evaluación del crecimiento de los invernaderos. La realización de todos los análisis se ha llevado a cabo sobre dos subescenas que abarcan por completo el Campo de Dalías, y que presentan el mismo número de píxeles en líneas y columnas.

Seleccionadas estas subescenas y poseyéndose un conocimiento previo de la zona se procedió a ubicar parcelas de control para evaluar las respuestas espectrales de diferentes objetos en las dos fechas mencionadas.

Un examen de las firmas espectrales de los invernaderos (Figura 16.2) hace ver claramente que su caracterización esencial viene definida por unos valores muy altos de reflectancia en el canal 1, sólo superados por los cristalizadores de sal de las salinas existentes en la zona. Es igualmente

característica la muy baja respuesta en los canales del infrarrojo medio (canales 5 y 7), posiblemente como consecuencia de la absorción llevada a cabo por el agua condensada en la superficie interior del plástico y de las características específicas de los plásticos (plásticos térmicos). Por otra parte, en el canal 4 aparecen dos tipos de respuestas, una que indica reflectancia elevada, ligada a presencia de vegetación y otra de baja respuesta cuando la vegetación existente bajo invernaderos es nula o escasa. El proceso de clasificación elegido ha sido el de agrupaciones de píxeles en torno a centros de gravedad móviles utilizando un reducido número de iteraciones dado que se buscaba un conjunto de clases similar al de las parcelas de control consideradas.

Si comparamos las estadísticas oficiales de 1.984 (9.957 has), con las medias obtenidas, mediante teledetección, para 1.985 (10.404 has) y 1.986 (11.496 has.)**, observaremos un crecimiento de aproximadamente 1.000 has. anuales, cifra muy similar a la media de crecimiento de los últimos años. Si a las cifras medias de las clasificaciones se les resta el 4% que significa la parte de la superficie de caminos y áreas de servicio, que en las clasificaciones pueden haberse incluido como invernaderos se obtienen 9.988 has. para 1.985 (Figura 16.3) y 11.038 has. para 1.986 (Figura 16.4), lo que hace evidente la ineficacia de las normas que pretendían impedir el crecimiento de los invernaderos.

Cartográficamente, la comparación de ambas clasificaciones (Figura 16.5) permite delimitar aquellas zonas donde se ha producido un cambio entre 1.985 y 1.986. Dicho crecimiento se está produciendo fundamentalmente en el sector occidental del Campo de Dalías, y casi siempre, rellenando aquellos espacios que quedaban libres entre las masas de invernaderos. El único frente pionero que se desarrolla sobre zonas no afectadas previamente por invernaderos se sitúa en las depresión de Dalías, donde no está vigente el decreto de control de transformaciones.

Como resultado de estos tratamientos se obtienen salidas cartográficas que, validadas mediante parcelas de control en campo, ofrecen una plasmación real de la distribución de los cultivos bajo plástico en la Comarca de Dalías. Esta distribución espacial contrasta enormemente con los documentos previos existentes, en los que estos cultivos no podían ser evaluados superficialmente. De este modo, el tratamiento digital de las imágenes permite obtener mapas con validez no sólo cartográfica, sino estadística, siendo la cartografía derivada de la teledetección no ya un mero elemento simbólico y gráfico, sino un instrumento con validez para la cuantificación y evaluación de procesos de crecimientos incontrolados como los existentes en el Campo de Dalías.

* Para la evaluación de esta cifra se efectuaron medidas muestrales sobre fotografías aéreas a escala 1/10.000 y sobre el propio terreno, obteniéndose como valores representativos que en una masa de invernaderos entre un 6% y 9% son espacios de servicio. La mitad de esta cifra puede considerarse que ha sido clasificada como invernaderos.

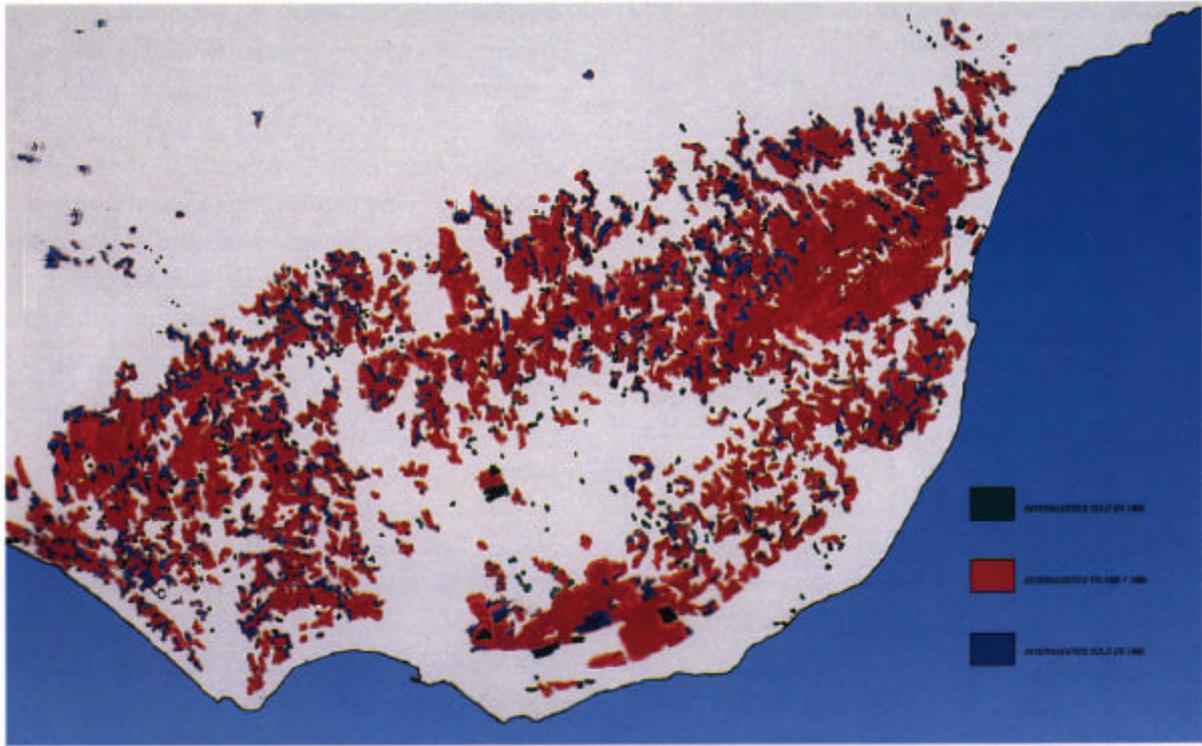


Figura 16.5.: Análisis multitemporal del crecimiento de invernaderos en el Campo de Dalías (Almería).

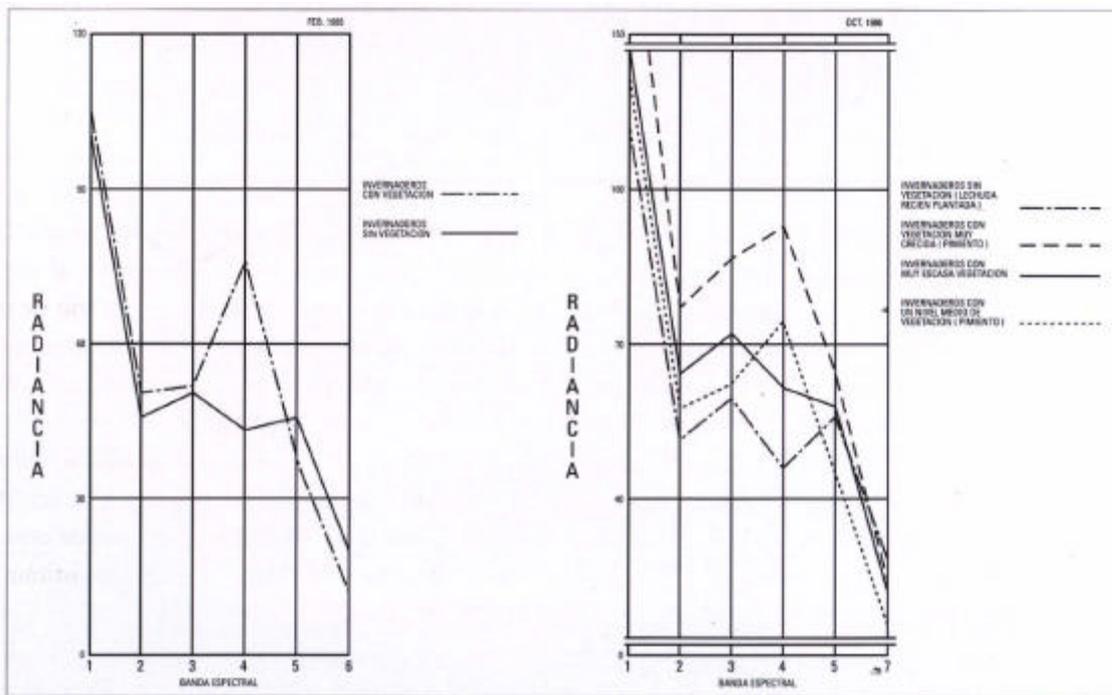


Figura 16.2.: Valor medio de las respuestas espectrales para diferentes parcelas de control en invernaderos del Campo de Dalías (Almería).

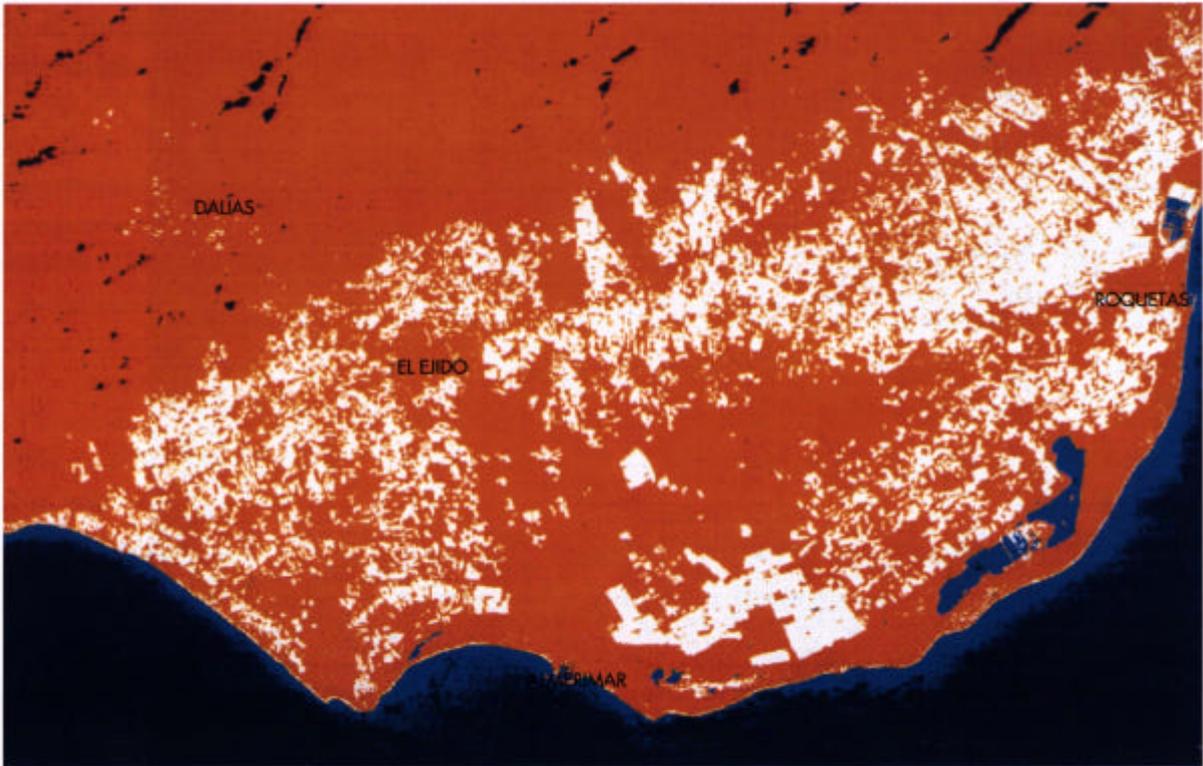


Figura 16.3.: Clasificación de imagen de satélite Landsat-TM de fecha febrero de 1985.
En blanco los invernaderos, cuya superficie suponía 9988 has.

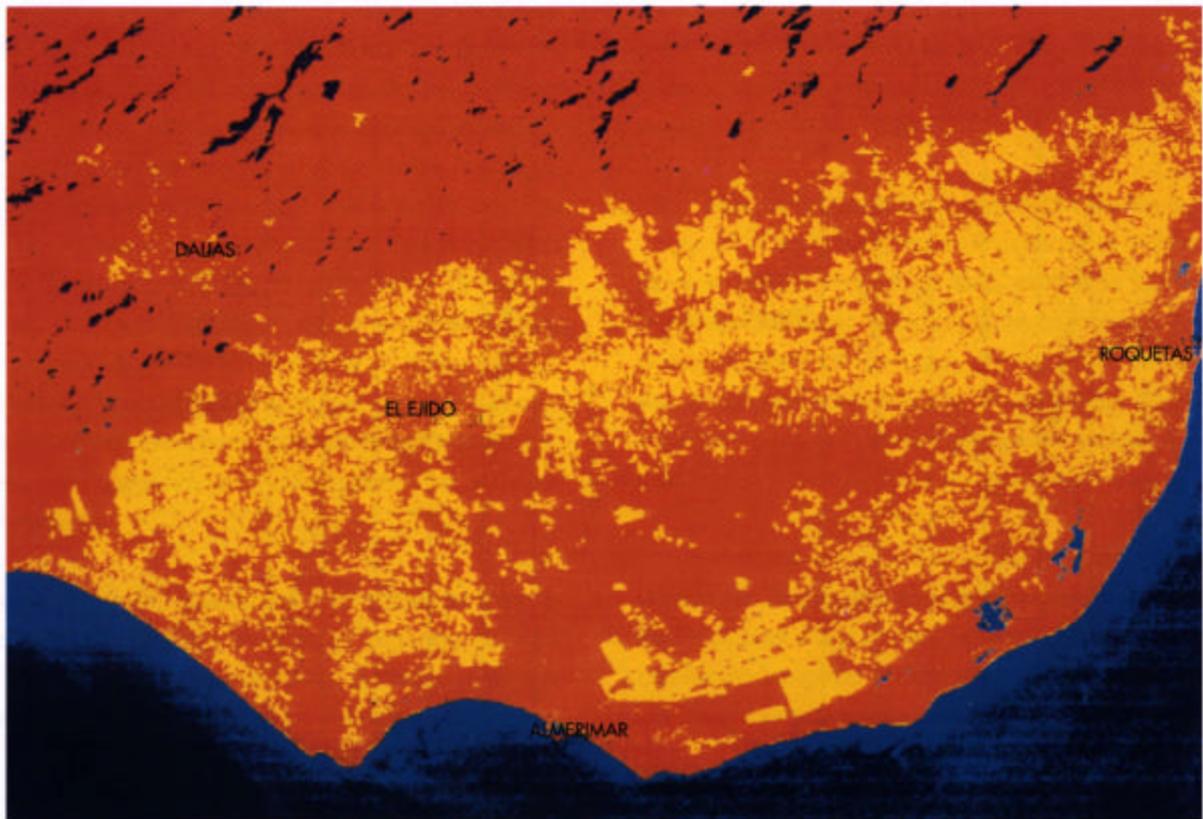


Figura 16.4.: Clasificación de imagen de satélite Landsat-TM de fecha octubre de 1986.
En amarillo los invernaderos, cuya superficie suponía 11038 has.