V. MODELOS Y RESULTADOS OBTENIDOS EN ANDALUCIA.

En el marco del proyecto Hydre se utilizan varios tipos de modelos, de los que sólo mencionaremos los más importantes, desarrollando aquellos que como los de la teledetección y erosión han sido generados e implantados en el SinambA.

V.1. MODELOS PARA LA ESPACIALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN METEOROLÓGICA.

La información meteorológica, fundamental en el análisis de la evaluación de los recursos y de su disponibilidad en un momento dado, en relación con situaciones promedio, precisa ser convertida en una variable espacializada, al mismo nivel que otras variables sobre las que interactúa en el seno del S.I.G.. En Hydre este proceso se lleva a cabo mediante un modelo de interpolación de datos que permite que, a partir de los datos puntuales de estaciones, esta información sea asignada al conjunto del espacio.

La interpolación espacial se desarrolla de modo diferenciado para la precipitación y el resto de variables climáticas utilizadas y en ella se contemplan gradientes altitudinales y barreras topográficas. Estos modelos han sido desarrollados completamente por el C.C.R. de Ispra y sólo en aspectos relacionados con la erosividad de la lluvia se han modificado para su implantación en el SinambA.

V.2. LOS MODELOS AGROMETEOROLÓGICOS.

Se emplean para la valoración de la evapotranspiración potencial (E.T.P.) y para la simulación del crecimiento de las plantas.

Para la evaluación de la E.T.P., se utiliza el enfoque de Penman, validado para la totalidad de Europa en el marco del proyecto piloto de Teledetección Aplicada a las Estadísticas Agrarias (el proyecto MARS del Centro Común de Investigación; MEYER-ROUX, J. 1989).

Para la simulación del crecimiento de las plantas se utiliza el método AGROMETEOROLOGICAL SEASON MONITORING (A.S.M.), igualmente desarrollado en el marco del MARS (VAN DIEPEN, C.A. 1991). Este método se basa en la simulación del crecimiento de las plantas, a través de dos tipos de modelos en función de la complejidad y la precisión con que se realizan las simulaciones:

- Modelos simples, utilizados para cultivos como vid, algodón, olivo y cítricos, que funcionan a partir de un cálculo de balance hídrico y que comparan las necesidades de agua

teóricas de los cultivos con el agua disponible en el suelo. En estos modelos la entrada de información se limita a datos meteorológicos diarios, en tiempo real o ligeramente diferidos, relativos a temperatura, humedad, insolación, velocidad del viento y precipitación. También requiere información edáfica, con cálculo de la reserva de agua útil del suelo, fenología de los cultivos, y coeficientes de cultivo, para el cálculo de la evapotranspiración potencial de las diversas fases del cultivo. Finalmente, índices de sequía o "stress" hídrico susceptibles de afectar a los cultivos.

- Modelos complejos. Son modelos deterministas, mucho más precisos y rigurosos que los anteriores. Estos han sido desarrollados y validados a nivel europeo para los siguientes cultivos: trigo, cebada, avena, maíz, arroz, patata, remolacha, soja, colza y girasol. Funcionan con un modelo combinado de balance energético y balance hídrico, de forma que no sólo consideren el aprovisionamiento de agua por la planta, sino también la interceptación de la luz por ésta, la asimilación del CO₂, el "stress" térmico, etc. Una veintena de variables específicas son requeridas por estos modelos que, asignadas en cada región, permiten hacer, a partir de datos meteorológicos diarios, un seguimiento continuado de las condiciones de desarrollo de estos cultivos.

Estos modelos son utilizados en el proyecto HYDRE a través de diversos programas desarrollados para el contexto europeo por el C.C.R. de Ispra, por lo que no serán analizados aquí.

No obstante, modelos vinculados con el cálculo de pérdidas de suelos y con la obtención de datos y su evaluación a través de teledetección si han sido elaborados o adaptados por la Consejería de Medio Ambiente, por lo que serán descritos más pormenorizadamente a continuación.

V.3. LOS MODELOS DE TELEDETECCIÓN.

Tanto la información, como los modelos utilizados en aspectos relacionados con la teledetección en el proyecto Hydre, son fundamentales. Por una parte, porque permiten obtener parámetros distribuidos en el tiempo y el espacio, que de otra forma sería muy problemático obtener. Por otra, porque suponen informaciones que, correlacionadas con las generadas en tiempo real, permiten validar espacialmente los comportamientos reflejados en la vegetación por los modelos agrometeorológicos.

Como se mencionó en el apartado destinado a la información, se utilizan imágenes de satélites de baja resolución espacial (NOAA), pero alta resolución temporal (6 horas), junto a imágenes de alta resolución espacial (Landsat-TM) para actualización de usos y coberturas vegetales cada cuatro años.