
Fernando Vera y Joan Romero ()*

Impacto ambiental de la actividad agraria

1. INTRODUCCION

La última reforma de la PAC ha supuesto la apertura de un nuevo y complejo debate acerca del futuro de las agriculturas, de los agricultores y de los espacios rurales. Los «viejos» enfoques de los ochenta han dado paso definitivamente a los «nuevos» planteamientos postproductivistas. Se habla del nacimiento de una nueva política ¿agrícola? común que supone un importante cambio del modelo de desarrollo agrícola. Una reforma de la PAC que intenta abordar los graves problemas medioambientales provocados en el medio rural por los procesos de industrialización y urbanización.

La contaminación de origen agrícola y ganadera, los procesos acelerados y el riesgo potencial de erosión del suelo, la proliferación de incendios forestales, en buena parte ocasionados por el abandono de actividades agropecuarias tradicionales y por el abandono de tierras, el deterioro de paisajes de gran belleza o de gran valor cultural son, entre otros, procesos que pretenden corregirse.

En las páginas que siguen se presenta una síntesis de algunos de los problemas más importantes que existen en las agriculturas del mediterráneo español.

(*) Universidad de Alicante y de Valencia, respectivamente.

2. IMPACTO AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD AGRARIA

Los procesos de tecnificación e intensificación productiva, como en el resto las actividades económicas, se han acompañado de nuevos problemas; además de los de tipo estructural, que trascienden el objetivo de este trabajo, interesan ahora los que afectan a la dimensión ambiental de la actividad y que remiten a la necesaria compatibilidad entre el desarrollo y la conservación y gestión racional de los recursos, clave para una actividad sostenible.

Por tanto, resulta difícil desprender los objetivos ambientales de la optimización en el uso de los factores de producción, de la adopción de nuevas técnicas de laboreo, de los costes de cultivo y de la misma integración del medio rural. Se abre así una etapa postproductiva para bastantes sistemas agrarios, especialmente los extensivos, donde la integración de fines de conservación del medio ambiente y el paisaje, a través de la política de subvenciones, se antepone a objetivos de producción.

La inserción de objetivos ambientales es un tema esencial en la reorientación de la PAC, ya que cuando se define la nueva situación de la agricultura y se exige un cambio en las líneas básicas, se señala (Texto aprobado en el I Simposio de Hersching, sobre Agricultura Europea) la conservación del medio ambiente, en atención a la preocupación social existente en torno al tema, para llegar a señalar que sólo por esta razón se precisaría una reorientación de la PAC, puesto que se entiende que no es una tarea que la agricultura pueda cumplir por sí sola, aunque puede desempeñar un papel importante.

La nueva función de la agricultura, protectora de suelos y paisajes es un servicio no comercial, pero tiene sus costes. De forma que la internalización de efectos externos positivos de las actividades rurales (Rojas Briales, 1991) no es simplemente una fuente de financiación para la empresa rural, sino la forma de crear alicientes para que los agricultores respondan a unos servicios demandados, en un momento en que la relación entre valor de los productos producidos y coste de la mano de obra

ha empeorado. La compensación, a través de la PAC, de las funciones protectoras y paisajísticas, abre así una nueva etapa en la agricultura, al margen de la ordenación del mercado.

En el caso de las agriculturas intensivas las medidas de protección tienen otra orientación, dirigida a la prevención de los efectos contaminantes y gestión racional de los recursos ante los problemas de sobreexplotación, que obligan a introducir filtros racionales para el futuro de la actividad.

Se presentan a continuación algunos de los problemas detectados, en relación con la diversidad de sistemas.

2.1. En relación con la gestión del territorio y los recursos

Intensificación productiva y sobreexplotación de ecosistemas

Una actividad agraria orientada a maximizar la producción genera formas de explotación que superan la capacidad de acogida de los ecosistemas, en contraposición al concepto de producción sostenida que permitiría mantener y aprovechar de forma continuada los recursos (Gómez Orea, 1988).

Entre las formas de sobreexplotación de ecosistemas por las actividades agrarias se señala habitualmente el sobrepastoreo, cuyos efectos se concretan en la degradación de la cubierta vegetal; como solución se señala el manejo de praderas con pastoreo controlado.

Pero en el área mediterránea, las causas más conocidas de sobreexplotación, por sus efectos en el suelo y el agua, se relacionan con la intensificación del sistema de cultivo, consecuencia de la especialización productiva y difusión de innovaciones técnicas. El caso de los cultivos bajo plástico es un buen ejemplo, ya que sus efectos se traducen en el agotamiento del suelo y la no restitución de materia orgánica; algo que también ocurre con determinados monocultivos intensivos, fuertes consumidores de insumos químicos que, además de los efectos señalados, contaminan las aguas subterráneas. Tal es el caso del cultivo del tomate de invierno en llanuras litorales del sureste, donde se ha venido practicando la itinerancia como solución al agotamiento del suelo. En la actuali-

dad, sistemas más avanzados como el cultivo hidropónico, permiten prescindir del suelo y evitar problemas de contaminación, aunque sus áreas de implantación son aún limitadas (Aguilas, en la Región de Murcia, y, sobre todo, el almeriense Campo de Dalías).

Cuando estos mismos sistemas de regadío se basan en la utilización de aguas subterráneas, la intensificación del cultivo trae consigo un incremento continuado de las extracciones que acaba produciendo sobreexplotación del acuífero. En efecto, el régimen de explotación excesivo genera descensos piezométricos continuos, disminución de recursos y deterioro de la calidad de las aguas, con el consiguiente peligro para la subsistencia de los aprovechamientos existentes, debido a la intensificación de la explotación, ante la gran rentabilidad de los nuevos espacios regados, que desemboca en el desequilibrio entre extracciones y recursos renovables. Así, en el caso de la Cuenca del Segura, de 129 unidades hidrogeológicas definidas, se encuentran sobreexplotadas 50, ya que soportan extracciones totales de 470 hm³/año, de los que 160 son recursos renovables y 310 no renovables. Una intensificación de la explotación particularmente grave se produce en la llanura costera Aguilas-Mazarrón, puesto que la sobreexplotación se acompaña de salinización por intrusión marina. De forma que, si se siguen utilizando las aguas con un elevado grado de salinidad, se corre incluso peligro de que se produzca la salinización de los suelos, una de las principales causas de desertificación. Así, entre las causas inductoras de salinidad y dentro de un grupo de causas primarias o generales (Varios, 1986), se encuentra el aporte con el agua de riego, cuando los suelos no son permeables y el balance de humedad es desfavorable (no hay lixiviación en profundidad y eliminación), algo que ocurre en climas áridos y semiáridos. En estos casos, el lavado y drenaje son las medidas técnicas para la corrección de suelos salinos. Los expertos señalan que concentraciones superiores a 442 mg/l no suponen problema; entre 442 y 1.893 el problema es creciente, mientras que por encima de 1.893 mg/l se entiende que es un problema grave.

En no pocos casos y, sobre todo, en regadíos tradicionales, donde no se han implantado los sistemas de riego localizado de alta frecuencia, los problemas indicados se relacionan con el uso ineficiente del agua, ya que los caudales para el riego discurren por sistemas de superficie, en canales y acequias, con los consiguientes efectos en despilfarro del recurso, escasa flexibilidad de las redes, saturación del suelo, debido al procedimiento de riego por inundación, lixiviación de los nutrientes del suelo, incremento del nivel freático y filtrado de productos químicos, cuyos efectos contaminantes resultan cuando menos preocupantes, como se verá más adelante.

Es evidente, pues, que la aplicación de nuevas técnicas, en especial métodos de agricultura intensiva, permite usar el agua con mayor racionalidad y eficacia, al proporcionarla cuando es necesario. A la vez que determinadas innovaciones en los sistemas de riego de alta frecuencia facilitan su empleo en terrenos con pendiente, sin necesidad de desmontes y abancalamientos (Ramón, 1993).

Cambios en el uso del suelo

Suelen ser la consecuencia de la transformación de sistemas tradicionales de secano o áreas forestales en nuevos espacios de regadío, por lo que varía el grado de modificación física que introducen en el espacio. Entre los cambios más impactantes se encuentran las roturaciones realizadas sobre tierras de anterior uso forestal, favorecidas desde época histórica en el área mediterránea por la expansión del capitalismo agrario comercial: viñedo, almendro, cítricos, hortalizas.

Durante el decenio anterior estos procesos, localizados en áreas muy concretas, responden a inversiones extraagrarias (transformación de laderas en naranjal) o son el efecto de la disponibilidad de recursos hídricos (caso de las aguas del Tajo en la cuenca del Segura) que supone la creación de nuevos espacios de agricultura intensiva, como ocurre al Sur

de la Comunidad Valenciana y en la Región de Murcia, donde los procesos han afectado primordialmente a la llanura del Campo de Cartagena, ejemplo de agricultura innovadora a la vez que gran consumidora de agua y productos químicos.

Con menor impacto ambiental, ya que no necesariamente implica nuevos abancalamientos y desmontes, se deben incluir cambios de secanos en regadío que responden a la dinámica de adaptación de la tierra a la agricultura comercial. Este puede ser el caso de la transformación de secanos arbolados, hoy áreas regadas, que han llevado a sustituir las plantaciones de algarrobo por cultivos de menor porte, que presentan una escasa capacidad de mantener el suelo. Un ejemplo claro aparece en el área meridional de la provincia de Alicante, donde se han transformado más de 2.000 hectáreas de monte en explotaciones de cítricos, además de que las superficies de secanos, antes dominantes, son hoy dominio del regadío. La secuenciación de estos cambios de cultivo, obliga a considerar la dimensión histórica del problema, valorando los efectos de progresiva sustitución y adaptación de nuevos cultivos, así como las tendencias futuras.

Pero no deja de ser significativo que estas transformaciones, especialmente las orientadas a la implantación de cítricos, auspiciadas por un criterio de rentabilidad económica, sinónimo de agricultura especulativa, están siendo hoy en día menos negocio que en épocas pasadas; mientras tanto, los tradicionales algarrobos que aún perduran, sin ningún coste de explotación, arrojan un notable margen de ganancias en los últimos años. La transformación, a base de sobreexplotación de recursos, coincidiendo con las dificultades del período transitorio de España en la CEE, no se han acompañado de cambios en las estructuras de producción, ni se ha mejorado la comercialización; sólo las pequeñas explotaciones familiares, dedicadas al cultivo intensivo bajo plástico (cobertizos elementales) han dado muestras de rentabilidad y racionalidad económica.

Abandono y subexplotación

Una dimensión distinta del problema del territorio y los recursos se relaciona con las áreas económicamente deprimidas o espacios marginales, donde el problema más grave es el abandono de tierras cultivadas, cuya evolución se produce de forma muy dispar, en atención a condiciones climáticas, litológicas, sistemas de pendiente, papel de antiguos dispositivos de defensa de la erosión y organización del terrazgo. No puede ignorarse al respecto el enorme impacto que deriva de la desorganización de sistemas de riego con aguas de turbias en laderas subáridas, con efectos en la laminación de las escorrentías, al igual que el sistema de abancalamientos de laderas y construcción de terrazas, que permitía retener el suelo y aprovechar las aguas de arroyada (Morales, 1968). Prácticas que se asocian a un agricultura tradicional, casi sinónimo de secanos arbolados o cerealícolas, cuyo abandono está afectando directamente a los procesos de erosión y pérdida de suelo en el área mediterránea, particularmente en las áreas de montaña, donde la escasa rentabilidad de la agricultura se combina con la pérdida de población y trae como consecuencia un imparable e irreversible proceso hacia el abandono del medio rural. Puede servir como ejemplo el de los municipios de la montaña alicantina, en los que, por término medio, la tierra cultivada ha decrecido en más de un 60% entre 1960 y 1992.

Las únicas soluciones, hasta la fecha, vienen desde posturas o modelos postproductivos que implican utilizaciones no laborales de los terrenos rústicos, bien a través de la reforestación (cuando no se están apoyando los intereses de las áreas silvicultoras (1)) o del llamado turismo rural, interpretado como panacea para frenar el declive de este medio.

(1) Se ha señalado al respecto (Rojas Briales, 1991) la situación de discriminación de los silvicultores que ven restringida su actividad por reglamentaciones que dificultan la gestión empresarial moderna, en aras de funciones intangibles (protección de la naturaleza), hasta ahora no retribuidas; frente a ellos, los agricultores verán compensadas sus actuaciones protectoras y paisajísticas, a través de la PAC.

En este caso —verdadera opción para amplias zonas rurales, si se apuesta por la calidad y autenticidad, recuperando el patrimonio— destacan iniciativas de verdadero acople entre usos, producción y mantenimiento de ecosistemas, mediante la planificación que tiene como objetivo el aprovechamiento del potencial endógeno, la preservación y aprovechamiento racional del medio y la puesta en valor de recursos, desde la idea de que conservar es rentable y que el abandono no es una forma de garantizar la conservación. Cabe señalar al respecto el papel de las sociedades (Centros de Desarrollo Rural), integradas por ayuntamientos, mancomunidades, sindicatos, organizaciones empresariales que, mediante el aprovechamiento planificado de los recursos, abordan estrategias coordinadas de desarrollo rural y reciben fondos del programa comunitario *Leader*.

Un caso particularmente grave de subexplotación, ante el declive de la vida rural, que tienen claros efectos adversos en el medio ambiente, aparece en las zonas ganaderas de montaña, ya que el abandono de pastos y desaparición de pequeñas explotaciones, por su imposibilidad de competir en el mercado, está generando cambios en el uso del suelo y transformaciones paisajísticas. Un abandono que afectará especialmente a las zonas más deprimidas y explotaciones menos rentables, provocando la ruptura de un sistema basado en la diversificación y aprovechamiento equilibrado del medio. La emigración y el declive traen consigo el fin de un sistema de usos adaptados a los ecosistemas, del que se derivan impactos negativos para el medio ambiente. Aparte de las condiciones climáticas adversas, los incendios forestales se alimentan de la ausencia de prácticas tradicionales en el medio rural. No cabe duda de que la gestión eficaz del territorio y los recursos está en manos de las comunidades rurales y se centra en el mantenimiento de prácticas y usos tradicionales, aunque la rentabilidad de estos sistemas, como modelo productivo, es nula; por tanto, habrá que pensar seriamente en la forma de establecer compensaciones por mantener unas externalidades no retribuidas.

Erosión de suelos y desertificación

El problema de la desertificación, considerado por instituciones y especialistas como el más grave problema ambiental de nuestro país, se debe enmarcar en una reflexión general sobre la compatibilidad entre desarrollo económico y conservación del medio (Rubio, 1992). La extensión y amplitud del fenómeno, así como sus costes económicos, están obligando a la lucha contra un proceso definido como (PNUMA, 1991) «degradación de tierras en tierras áridas, semiáridas y secosubhúmedas como resultado fundamentalmente de actuaciones humanas adversas». Definición que encierra una dimensión integrada de los recursos, incluyendo el suelo, los recursos hídricos locales, la superficie del terreno y la vegetación natural; por lo que existe un efecto multiplicador en los componentes del ecosistema.

El factor erosión es el desencadenante del proceso, a partir de un doble componente, climático y de riesgo antrópico; pero es este último el que se relaciona directamente con las condiciones de conservación del suelo y el agua y obliga a establecer políticas de utilización racional de los recursos. Así, las consecuencias del abandono de tierras cultivadas, la sobreexplotación de acuíferos o la salinización de suelos aparecen de forma clara entre las causas de desertificación.

La actividad agraria, por tanto, en su doble impronta de abandono de espacios marginales o intensificación productiva —según la dinámica de cada área— está en la base del desencadenamiento de procesos que, en combinación con las condiciones climáticas —concretadas en la aridez—, hacen irreversible el problema.

En atención a la magnitud del problema de la erosión, la cuenca del río Segura sufre las mayores pérdidas de suelo de España, al conjugarse las condiciones climáticas, biológicas, geológicas, grado de cobertura vegetal, aprovechamiento agrícola y acciones humanas que justifican elevadas tasas de erosión y degradación edáfica que afectan a la estabilidad de los ecosistemas y disminuyen la capacidad de los embalses; por consiguiente, suponen costes económicos y ambientales.

Las pérdidas medias por hectárea y año, estimadas con el método U.S.L.E. identifican que las áreas con problema acusado, alto o muy alto (igual o más de 50 toneladas por hectárea y año) suman más de 160.000 hectáreas, equivalentes al 8,5% de la superficie de la cuenca. De ahí que se haya destacado el papel de las metodologías y conocimientos tradicionales de conservación, recomendando su aplicación, en atención, además, a valores culturales y de identidad. El potencial de estos sistemas tradicionales de conservación de suelos y agua es un aspecto esencial en el diseño de medidas de lucha contra la desertificación (Medalus II, 1993).

El tema de fondo es la gestión racional del suelo y del agua, de manera que las soluciones al problema se centran en la eficacia de tecnologías de bajo coste que permiten reducir la erosión y aumentan los rendimientos: cultivo siguiendo las curvas de nivel, abancalamientos y aterrazamientos, mediante muros de contención —en áreas con fuerte pendiente—, cobertura vegetal del suelo (en espacios cultivados se puede conseguir mediante el no laboreo).

En bastantes casos, la protección de la base de recursos depende, pues, de la utilización de tecnologías sencillas, sistemas de manejo del suelo o métodos mecánicos para su conservación. Pero en áreas donde se abandona el cultivo, se trata de actuar en materia de regeneración de la masa forestal, seleccionando especies adecuadas a las características del ecosistema.

Lo cierto es que caben pocas dudas sobre la afirmación de que la agricultura tradicional conservaba mejor el suelo, ya que como señalaba el profesor González Bernáldez «los sistemas de uso tradicionales del suelo ofrecen una interesante fusión de naturaleza y cultura, como resultado del proceso de creación de formas ecológicas del uso de la tierra».

2.2. En relación con la emisión de agentes contaminantes

Junto con las modificaciones en la utilización de la tierra, los principales impactos se relacionan con la contaminación

que, derivada de la propia actividad agraria, afecta a la calidad de las aguas —superficiales y subterráneas— al suelo y al paisaje. Estas formas de contaminación obedecen al mayor uso de insumos químicos, propio de las agriculturas intensivas; aunque constituyen una herramienta importante para la intensificación, en caso de no utilizarse con buen criterio, pueden perturbar los ecosistemas, al contaminar suelos y agua, acumulándose, además, en la cadena alimentaria (Banco Mundial, 1992).

Por su propia naturaleza se consideran contaminantes para el suelo y el agua los pesticidas, herbicidas y otros productos; del mismo modo que los vertidos de residuos no orgánicos, generados por las actividades agropecuarias, son el elemento de contaminación paisajística, por su impacto visual, además de los efectos cualitativamente contaminantes que también tienen éstos últimos residuos (basuras, plásticos, embases).

Interesa en este caso el problema concreto de la contaminación de las aguas subterráneas debido a la actividad agraria, problema generalizado y cada vez más importante del deterioro de la calidad del recurso por acciones humanas que, en este caso, tiene como causa más conocida la infiltración de aguas que disuelven fertilizantes y pesticidas y la propia reutilización de aguas de riego (Instituto Geológico y Minero de España, 1985).

Los estudios realizados sobre calidad del agua y su evolución en el tiempo (en un primer momento a través del Plan de Gestión y Conservación de Acuíferos y, desde 1986, el programa de «Lucha contra la contaminación», del actual Instituto Tecnológico y Geominero de España) señalan que uno de los capítulos de mayor interés en la contaminación de aguas, por su extensión, intensidad y persistencia, es el que originan los nitratos. Hasta tal punto, que su concentración en acuíferos en explotación dentro de zonas de agricultura intensiva llega a ser inquietante por la rapidez de su desarrollo.

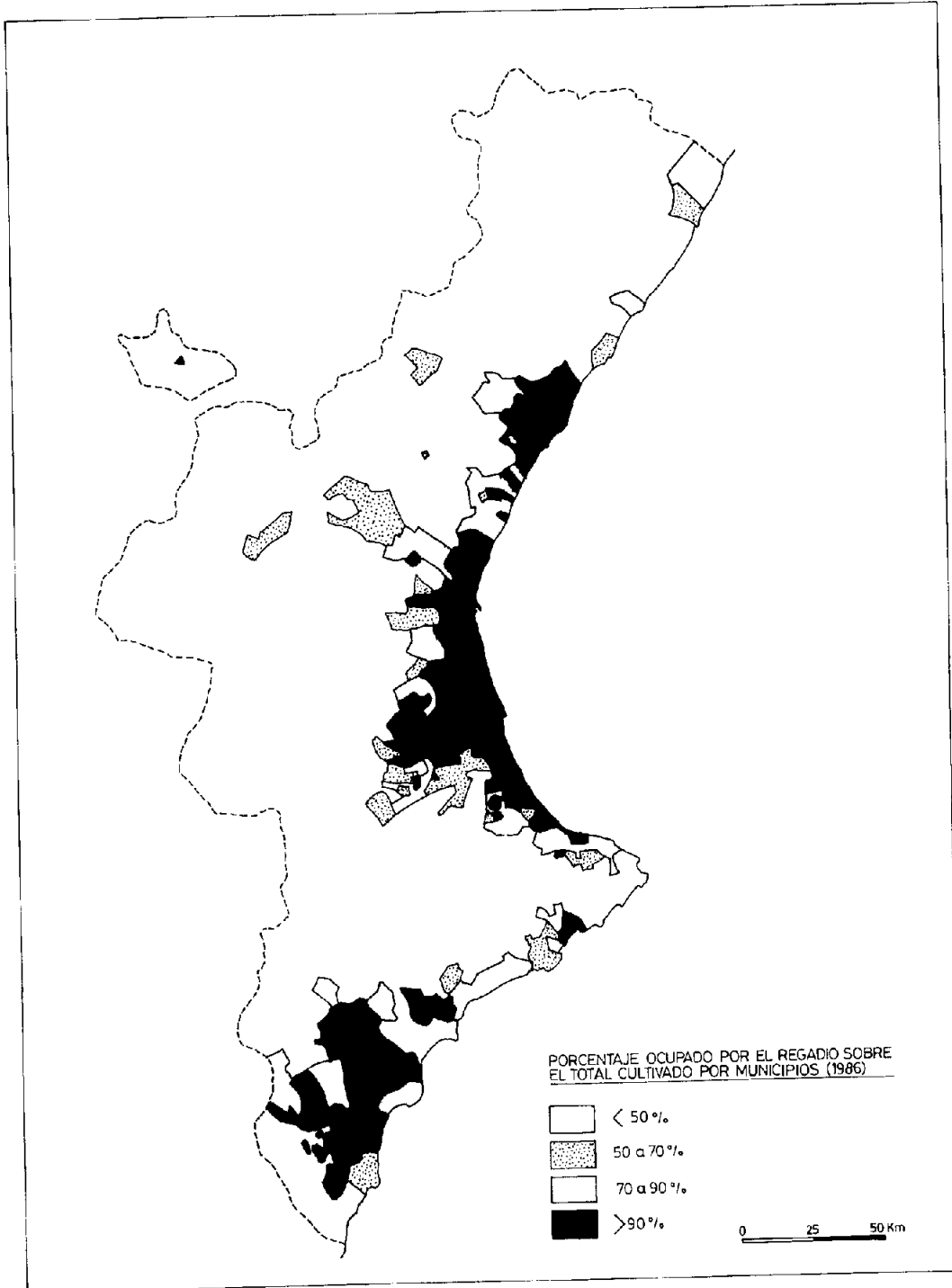
Los nitratos pueden estar presentes en las aguas subterráneas, aunque su concentración no suele superar los 10 mg/l; por tanto, el incremento de la presencia de compuestos nitro-

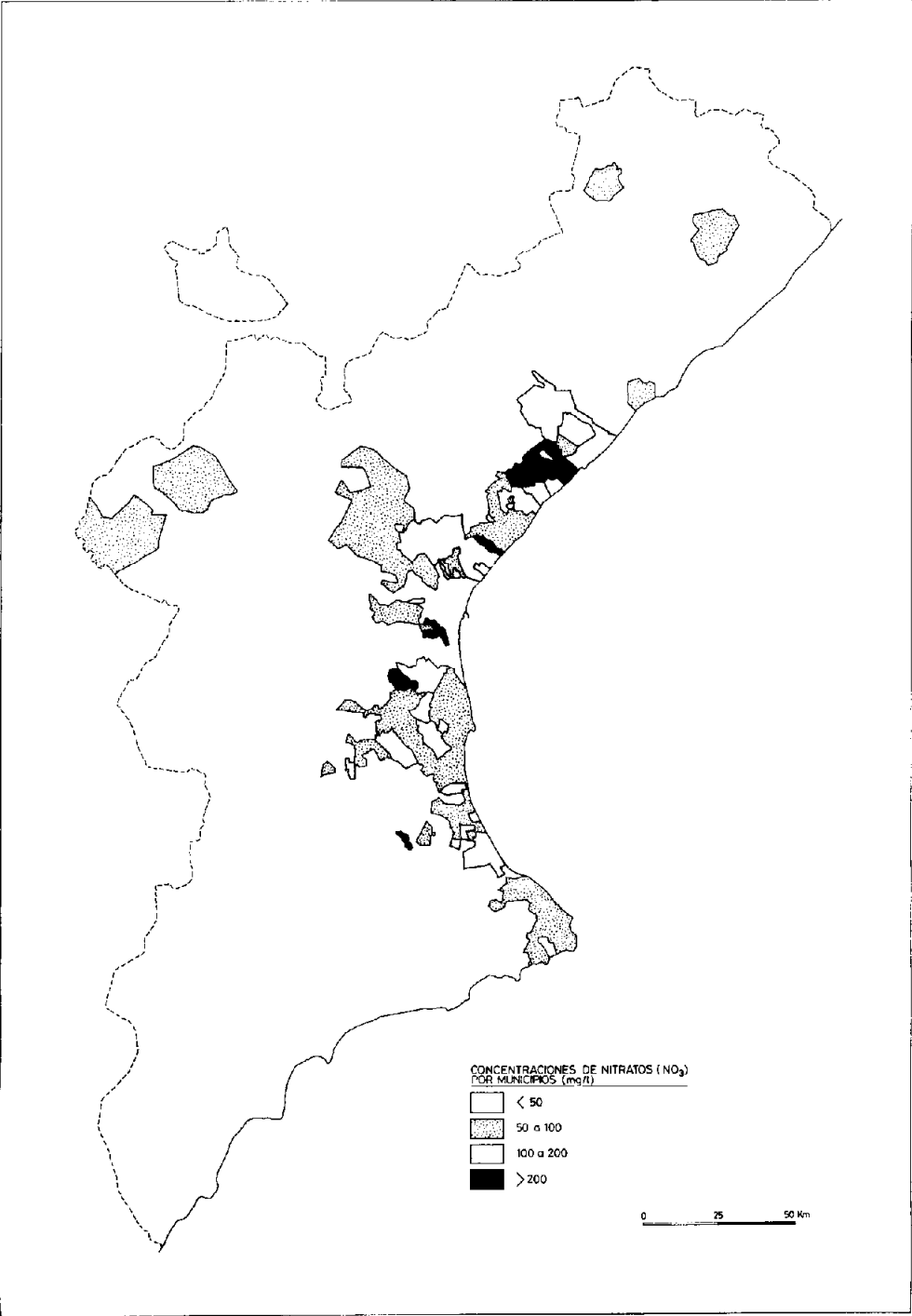
genados en el agua subterránea indica la existencia de focos contaminantes de distinto origen. Pero en los casos estudiados se relaciona con prácticas de abonado intensivo e inadecuado, a base de tales compuestos. El mecanismo de introducción, a partir de la superficie, es el arrastre de contaminación por aguas de infiltración; aunque también puede obedecer a la penetración de aguas superficiales contaminadas desde ríos, acequias, etc., situación muy característica en los regadíos intensivos del Mediterráneo español. Es así un caso de contaminación dispersa, inherente a las prácticas agrícolas, que acaban alterando la calidad de las aguas, con la consiguiente pérdida de su capacidad respecto al uso al que estaban destinadas (ITGE).

Uno de los rasgos más significativos del proceso de modernización de parte de la agricultura mediterránea ha sido el incremento de la superficie regada durante los últimos treinta años. Incremento que ha supuesto que en Andalucía se dediquen más de 80.000 hectáreas a cultivos de regadío, más de 180.000 hectáreas en Murcia —de las que casi 100.000 son fruto de la expansión del regadío desde comienzos de los sesenta, tras la entrada en funcionamiento del trasvase Tajo-Segura—, y que en el País Valenciano la superficie regada haya pasado desde las 230.000 hectáreas de finales de los sesenta hasta las cerca de las 400.000 hectáreas en la actualidad, casi la mitad de las cuales se dedican a cítricos.

Los niveles de contaminación alcanzados en las aguas subterráneas de toda la franja litoral dedicada a agricultura intensiva son ya en muchas áreas equiparables, e incluso superiores, a los existentes en otras agriculturas intensivas del Norte. Información reciente sobre evolución de contenido de nitratos en las aguas de pozos de las comarcas del litoral valenciano dedicadas a citricultura y horticultura, demuestra la existencia de un gran problema de impacto ambiental debido a sobretamientos agrícolas que no ha hecho más que comenzar.

No es ésta una excepción en el contexto de la agricultura española; ahí están los elevados niveles de presencia de nitratos en acuíferos de los regadíos de la Mancha, del valle del Ebro o de las comarcas onubesas de agricultura intensiva. Pero





sin duda constituye, como puede verse en los mapas adjuntos, la mejor muestra de cómo el mapa del regadío valenciano se ajusta como un calco al mapa de municipios con niveles de nitratos en cantidades superiores a 50, a 100 e incluso 200 mg./litro. La propia información oficial sobre niveles de nitratos en pozos destinados al abastecimiento para consumo humano recogida en el mapa indica que en 1991 ya existían en la Comunidad Valenciana 19 municipios que superaban los 150 mg./litro y de éstos cinco sobrepasaban los 200 mg./litro.

En los regadíos tradicionales de la Cuenca del Segura es frecuente encontrar en los acuíferos superficiales elevadas concentraciones de nitratos y presencia de nitritos y metales pesados, al combinar los efectos de la utilización de fertilizantes con los vertidos sin depurar de las grandes entidades de población. Hay puntos donde los nitratos superan los 50 mg/l, especialmente en el acuífero de la Vega Alta, donde se observa la oscilación entre distintos meses del año, debido al uso de los fertilizantes nitrogenados en noviembre y diciembre para abonado de frutales de hueso. El desfase entre utilización del abonado y llegada de parte del mismo al acuífero se combina con la infiltración de las acequias, sobre todo a su paso por poblaciones con abundantes residuos urbanos e industriales (industria conservera) de forma que se pueden llegar a alcanzar hasta 140 mg/l, aunque con una presencia muy heterogénea, problema que se extiende por las Vegas Media y Baja donde a la escasa profundidad a la que se encuentra el nivel piezométrico se añade el gran contenido en fertilizantes y abonos de las aguas utilizadas para el riego (IGME, 1980).

También en el Campo de Cartagena se advierte el efecto del uso excesivo de abonos nitrogenados, alcanzando los nitratos en el agua niveles superiores a 25 mg/l. Aunque en esta zona el principal problema es la elevada salinidad de las aguas subterráneas que se utilizan para el riego, incrementada por el lixiviado de margas y arcillas, con concentraciones que pueden alcanzar hasta 4.500 y 4.800 mg/l, que acaban dando unas aguas de pésima calidad.

Decíamos que el proceso no ha hecho más que comenzar, puesto que los niveles actuales de nitratos en las aguas subterrá-

neas corresponden a sobretratamientos agrícolas de hace aproximadamente una década, lo que indica que los niveles de concentración se incrementarán en el futuro, aun en el caso de que se redujeran drásticamente los abonados ricos en nitrógeno y se repartieran las dosis a lo largo del año.

Lo más sorprendente en el caso español es, más allá de programas de investigación, la ausencia de iniciativas que aborden la grave situación, fundamentalmente desde el ámbito de los gobiernos regionales. Sorprende aún más cuando ya son bien conocidas iniciativas y resultados positivos en diferentes países europeos, antes incluso de que el Consejo de Ministros aprobara en junio de 1991 la Directiva sobre nitratos para proteger los recursos hídricos contra la contaminación de origen agrario. El gobierno danés inició un importante programa desde 1982; el gobierno francés comenzó a abordar el problema desde 1984, para iniciar el conocido programa *Ferti-Mieux* en 1991; los gobiernos belga y holandés disponen igualmente de comisiones gubernamentales en las que se integran representantes de agricultores, dedicadas a reducir los niveles de nitratos y otros contaminantes en las aguas subterráneas mediante la puesta en marcha de programas más eficientes de abonado.

Nos hemos referido a la falta de programas específicos de ámbito regional orientados a reducir los niveles de contaminación de aguas subterráneas, porque no parece razonable intentar atajar el problema únicamente a través de la sustitución progresiva del abastecimiento de pozos por aguas superficiales depuradas. Es inaplazable desde el punto de vista de salud pública, pero si no se acometen con rapidez programas que reduzcan sensiblemente los sobretratamientos agrícolas, corremos el riesgo de convertir los acuíferos subterráneos en no utilizables durante generaciones.

El problema de contaminación de las aguas subterráneas por exceso de salinidad deriva inicialmente de la propia naturaleza geológica del sustrato, de manera que la presencia de evaporitas y rocas de origen marino —con alta proporción de cloruros— produce sales por solubilidad, que pasan a la fase acuosa y pueden alcanzar altas proporciones. La concentración es muy variable, pero lo usual en aguas naturales subterráneas español-

las es de menos de 100 mg/l, con unos valores muy frecuentes entre 20 y 60 mg/l (ITGE, 1985). Por tanto, no deja de ser preocupante la utilización de aguas con contenidos salinos más altos. Así, en el Bajo Guadalentín el contacto con formaciones salinas arroja en sondeos hasta 4.500 e incluso 5.500 mg/l, que las hacen impracticables para el riego. En la franja costera Aguilas-Mazarrón, área de agricultura intensiva, la salinidad en aguas subterráneas alcanza hasta 1.700 mg/l, llegando en espacios más puntuales de esta zona (Cope, Cala Blanca) hasta 2.500, debido a la intrusión marina. De ahí que la ampliación del espacio regado y el incremento continuo de la demanda imponga la necesidad de utilizar caudales procedentes de otros municipios del interior, con el consiguiente riesgo de dependencia para un sistema agrícola de elevada rentabilidad.

En el territorio de las Vegas del Segura el problema de la salinidad tiene otro componente, relacionado con la circulación superficial de las aguas y la reutilización de excedentes de regadío, en los que se acumulan sales del lavado de las tierras por las que circula el agua, degradándose así la calidad del recurso. Aunque el mayor riesgo es que este aporte del exceso de sales con el agua de riego acabe produciendo salinización de suelos y llegue a invalidar zonas de agricultura tradicional. En una cuenca, como la del Segura, en que la reutilización de las aguas mediante sistemas de avenamiento es una práctica ancestral y habitual es evidente el riesgo de sobrecarga de sales (Confederación Hidrográfica del Segura, 1992), combinado, además, con la contaminación de las aguas por vertidos urbanos e industriales.

3. LA AGRICULTURA SOSTENIBLE COMO OPCION. LAS MEDIDAS DE LA CEE ENCAMINADAS A LA COMPATIBILIZACION DE LA PRODUCCION AGRARIA CON LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

La búsqueda de soluciones, ante los problemas estructurales que afectan al medio rural y que se concretan esencialmente en los escasos beneficios y la acumulación de exce-

dentes, permite integrar nuevas orientaciones en los sistemas de producción agrícola, capaces, a la vez, de mejorar el entorno y la gestión de los recursos.

Entre estos nuevos sistemas de cultivo aparece la agricultura sostenible, sistema que puede ser una verdadera alternativa para la agricultura extensiva de muchos países, en tanto que permite mantener la productividad y utilidad para la sociedad de forma permanente (Costa Vilamajó, 1990). Se combinan para ello distintos objetivos, desde la competitividad comercial y rentabilidad social, a la gestión de los recursos y la conservación del medio ambiente, en el marco de una agricultura de costes reducidos cuyo objetivo no es maximizar la producción, sino el logro del óptimo de rentabilidad.

Otras orientaciones surgidas como respuesta a las dificultades de la agricultura convencional han prestado mayor atención a los medios de producción, como es el caso de la agricultura alternativa o la agricultura de baja utilización de factores productivos (Costa Vilamajó, 1990). Mientras tanto, en la agricultura sostenible se valoran principalmente los resultados, en los que se conjugan objetivos de conservación, producción, viabilidad económica y mejora de la calidad de vida de los agricultores.

La integración en esta agricultura sostenible de una verdadera dimensión ambiental deriva de las medidas que comporta en cuanto a conservación del suelo y del agua. Así, en el manejo de los suelos, las medidas se centran en técnicas de laboreo de conservación, que permiten frenar el problema de la erosión y conservan la base de los recursos; se integran procedimientos como el arado siguiendo curvas de nivel, el alomado y entrelazado de caballones y el laboreo mínimo o nulo (Giráldez, González y Fereres, 1990), sistema éste último identificado casi específicamente con el laboreo de conservación que, en zonas cerealícolas extensivas, está siendo fácilmente aceptado por grandes agricultores, siempre que no disminuyan los rendimientos y se compruebe la reducción de costes (Meneses, 1990); de forma que se combinan objetivos productivos, en atención a los resultados de rendimiento económico que demuestran las ventajas —especialmente del no

laboreo—, junto con razones de protección ambiental, al contribuir a la conservación del suelo.

Se trata de mantener en la superficie del suelo una cantidad importante de residuos vegetales procedentes del cultivo anterior, sustituyendo en distinta medida el laboreo mecánico —con sus impactos propios de labores intensivas— por el empleo de herbicidas, que deberán ser no residuales y sustitutivos de las labores de destrucción de plantas no deseadas (González Sánchez-Diezma, 1990).

La adecuada combinación de medidas basadas en el manejo del suelo, con determinadas prácticas agronómicas (especialmente de manejo de cultivos) y métodos mecánicos (aterrazamiento, implantación de presas de colmatación e instalación de estructuras de protección) constituyen los principales sistemas de conservación del suelo y laminación de escorrentías, tarea prioritaria desde la nueva dimensión de la política ambiental comunitaria.

En esta misma línea de compatibilización de los métodos de producción agraria con la conservación del medio ambiente aparece el Reglamento CEE número 2.078/92, de 30 de junio, sobre la base del medio ambiente como componente de la política agraria y ante la necesaria reducción de la producción, a través del cual se establece un régimen de ayudas con el objeto de fomentar una reducción considerable del uso de fertilizantes y de productos fitosanitarios, o la utilización de métodos de agricultura biológica. A la vez que se adoptan medidas especiales para el mantenimiento de zonas rurales amenazadas por el despoblamiento, la erosión, las inundaciones y los incendios forestales. Con ello se integran fines medioambientales y de protección de los recursos naturales, junto con los métodos de producción. El régimen de ayudas establecido será aplicado por los países miembros, a través de programas plurianuales, donde se reflejará la diversidad de situaciones medioambientales y estructuras agrarias.

3.1. Conservación medioambiental y reestructuración de la producción agrícola en entornos singulares: el ejemplo de Doñana

La conservación integral de los ecosistemas, desde la perspectiva del desarrollo sostenible, comporta la utilización económica de determinados espacios singulares entre los que Doñana, el parque de Europa, constituye un ejemplo de gran importancia. El llamado desarrollo conservacionista (conservar para el hombre, en palabras del Dr. Delibes, Director de la Estación Biológica) exige investigación y búsqueda de nuevos sistemas de explotación, entre los que destacan líneas de producción de agricultura natural y biológica, capaces de competir en el mercado europeo que se abre para estos productos.

En el estudio elaborado por la Comisión Internacional de Expertos (1992) se pone de manifiesto la existencia, en el entorno de Doñana, de distintos sectores o tipos diferenciados de actividad agraria. Por su relación con el tema ambiental destaca el dominio del arrozal, el espacio agrícola que introduce mayor tensión sobre el Parque Natural, conseguido mediante las técnicas de desecación de marismas y nuevos sistemas de cultivo, ocupa más de 35.000 hectáreas, con una elevada rentabilidad y repercusión en el empleo de las poblaciones del entorno, que se traduce en intento de ampliación del cultivo, con el consiguiente incremento de la demanda de agua, absolutamente incompatible con el Plan de Regulación Hídrico de Doñana. Además de que las características intensivas de este sistema suponen la utilización de plaguicidas, cuyo efecto contaminante para las aguas ha debido ser controlado por la administración (Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Parque del Entorno). El diagnóstico de la Comisión de Expertos señala al respecto el alto nivel de agresión al medio ambiente de esta agricultura intensiva, consumidora de agua e insumos químicos; así, es necesario un control de la actividad, limitando el cultivo a su espacio actual y mediante el seguimiento de los niveles de emisión de los agentes contaminantes.

Otro dominio agrícola que introduce problemas corresponde al área de fresón, cultivo en rápida expansión desde Moguer,

que tuvo en los años anteriores un especial crecimiento alcanzando hasta 5.000 hectáreas, reducidas en la actualidad a poco más de 4.000, al haberse abandonado las explotaciones con mayor dependencia de la mano de obra y la consiguiente reestructuración productiva, ante una situación difícil (elevado consumo de insumos químicos, gastos financieros, pérdida de competitividad en los mercados). La emisión de agentes contaminantes afecta a la calidad de las aguas, hasta el punto de que la concentración de nitratos es superior a 50 mg/l. En consecuencia, es un sector que necesita una reorientación hacia sistemas más rentables y menos agresivos al medio ambiente. La reorientación de la agricultura en estos espacios se fundamenta en la llamada integración ecológica, al combinar la preservación ambiental con la sostenibilidad de la producción.

Las recomendaciones de la Comisión de Expertos se centran en dos ejes fundamentales, el primero es el desarrollo de la investigación y la formación profesional para lograr un uso racional del agua y limitar los insumos químicos o su impacto contaminante; el segundo se concreta en el apoyo financiero, técnico, productivo y de comercialización a las explotaciones orientadas hacia las prácticas agrarias menos duras y centradas a la agricultura biológica, aprovechando líneas de subvención de la PAC.

Cabe señalar, no obstante, que las recomendaciones de dictamen de expertos encuentran su resonancia en este parque de Europa; pero son bastantes los espacios en los que, con unas condiciones de alto valor paisajístico y científico, se siguen produciendo las contradicciones entre agricultura y medio ambiente.

3.2. La Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos y actuaciones en el medio rural

La aplicación de la normativa comunitaria en materia de EIA es una forma de integrar la preocupación medioambiental en la actividad agraria, en cuanto establece determinados filtros racionales encaminados a la protección de los recursos

básicos. No obstante, los proyectos sujetos a EIA, en relación con la amplitud de los problemas ambientales señalados y que derivan de la propia actividad como emisora de impactos, muestran la insuficiencia y escasa definición de criterios y normas de actuación.

La Directiva CEE 85/337, sobre EIA de determinadas obras públicas y privadas, señala para los proyectos sujetos a este procedimiento en el apartado de agricultura, la potestad de los países miembros de exigir su realización (art. 4º, apt. 2) (ver cuadro). Por su parte, en el caso de España, el R. D. legislativo 1.302/86, de 28 de junio, de EIA, que traspone al derecho español la Directiva citada, incluye en su anexo de proyectos sujetos a EIA y en lo que atañe a la actividad agraria, las primeras repoblaciones forestales, mostrando la insuficiencia, al dejar fuera las transformaciones de secanos en regadíos, cambios de cultivos, actuaciones que pueden tener un acusado impacto ambiental.

De forma indirecta, en el caso de entornos de Parques y Parajes Naturales, deben valorarse las previsiones de los correspondientes Planes de Uso y Gestión, en cuanto a control de actividades impactantes (vertido de residuos, alteración de la cubierta vegetal, entre otros aspectos).

Procesos de contaminación relevantes (1) en unidades hidrogeológicas de la Cuenca del Segura

Dominio	Unidad	Balance hídrico		Usos del agua	Focos de contaminación
		Entradas (hm ³ /año)	Salidas		
Norte	La Higuera	0,3	8,5	Abastecimiento urbano.	Infiltración de fertilizantes nitrogenados.
Prebético	Quibas	2,5	14	Abastecimiento urbano y regadíos.	Infiltración de fertilizantes nitrogenados.
Subbético	Caravaca	55	55	Abastecimiento urbano y regadíos.	Vertidos de aguas residuales sin depuración. Infiltración de aguas superficiales contaminadas en acequias de riego. Regadío con agua contaminada. Infiltración de fertilizantes nitrogenados y pesticidas. Vertidos de granjas de ganado.
Subbético	Bullas	11,5	11,5		Regadío con aguas residuales. Vertido de basuras.
Bético	Las Moreras	0,6	2,8	Regadío	Intrusión marina.
Bético	Cope-Cala Blanca	0,36	1,35	Regadío	Intrusión marina.
Bético	Aguilas-C. Reona	0,68	1,87	Regadío	Intrusión marina. Regadío con aguas residuales.
V. del Segura	Vega Alta	12	12	Regadío. Limpieza y refrigeración en industrias conserveras.	Infiltración de aguas superficiales contaminadas por aguas residuales de origen urbano, sin depurar. Regadío con aguas contaminadas. Infiltración de fertilizantes nitrogenados y pesticidas.

Procesos de contaminación relevantes (1) en unidades hidrogeológicas de la Cuenca del Segura (Cont.)

Dominio	Unidad	Balance hídrico		Usos del agua	Focos de contaminación
		Entradas (hm ³ /año)	Salidas		
V. del Segura y Guadalentín	Vegas media y baja.	88	88	Abastecimiento urbano e industrial y regadío.	Infiltración de aguas superficiales contaminadas por vertidos sin depurar. Regadío con aguas superficiales contaminadas. Infiltración de fertilizantes nitrogenados y pesticidas. Infiltraciones en redes de alcantarillado.
	Valle del Guadalentín.	20	11,7	Abastecimiento urbano. Regadío.	Vertido aguas residuales de origen urbano e industrial. Vertido de basuras. Infiltraciones en redes de alcantarillado. Infiltración de fertilizantes nitrogenados y pesticidas. Estabulaciones diseminadas.
	Campo de Cartagena.	60	120	Regadío.	Utilización de aguas residuales de origen urbano. Infiltración de fertilizantes nitrogenados y pesticidas. Vertido de basuras. Estabulaciones diseminadas.

(1) Se entienden los derivados de actuaciones humanas. No se han considerado para este estudio los focos y procesos de contaminación en unidades hidrogeológicas que obedecen a lixiviación de sales evaporíticas en bordes triásicos.

Fuente: Proyecto de directrices del *Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura*. MOPT, 1992, y elaboración propia.

Sobreexplotación en unidades hidrogeológicas de la Cuenca del Segura

Dominio	Unidades con problemas de sobreexplotación	Efectos derivados de la sobreexplotación (nº de unidades afectadas)			Nº declaración de sobreexplotación
		Descensos piezométricos continuos	Salinización por lixiviado de sedimentos	Salinización por intrusión marina	
Norte	Tedera, Conejeros-Albatana, La Higuera.	En todas las unidades.	—	—	0
Prebético	Escabezado-Magdalena, Cingla, Cerro de Bujes, Puntillas, Omblanca, Jumilla-Villena, Carche-Salinas, Quibas, El Molar, Ascoy-Sopalmu, Acebuchal.	En todas las unidades.	Sucede en 4 unidades.	—	2, provisionales (Jumilla-Villena y Ascoy-Sopalmu).
Subbético	Marrajo, Don Gonzalo-La Paca, Bullas, Pintor Ricote Septentrional, La Rauda, Crevillente.	En todas las unidades.	Sucede en 4 unidades.	—	1, provisional (Crevillente).
Bético	Balsicas, Cañuelas, La Majada, La Crisoleja, La Atalaya, Coto Minero, Leiva, Las Moreras, La Morala, Cresta del Gallo (Lorca), Pastrana, Casas del Roche, Los Cazadores, Pimilla-Covatillas, Ramonete, Librilleras, Cope-Cala Blanca, Aguilas-Cala Reona, Pilar de Jaravia, Vértices Palomas, Puerto del Carril, Rambla de los Bolos, Cabezo de la Horna, Atalaya-Tejedo, Santa-Yechar, Triásico de Carrascoy.	En todas las unidades.	Sucede en 11 unidades.	Se detecta en 4 unidades de la franja costera: Balsicas, Cope-Cala Blanca y Aguilas-Cala Reona.	0

Sobreexplotación en unidades hidrogeológicas de la Cuenca del Segura (Cont.)

Dominio	Unidades con problemas de sobreexplotación	Efectos derivados de la sobreexplotación (nº de unidades afectadas)			Nº declaración de sobreexplotación
		Descensos piezométricos continuos	Salinización por lixiviado de sedimentos	Salinización por intrusión marina	
Vegas Segura Guadalentín	Alto Guadalentín y bajo Guadalentín	En las dos unidades	—	—	2, provisionales (Alto Guadalentín y Bajo Guadalentín).
Campo Cartagena	De Campo de Cartagena.	En niveles acuíferos profundos.	—	En niveles acuíferos superficiales.	0

Fuente: Proyecto de directrices del Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura, MOPT, 1992, y Elaboración propia.

BIBLIOGRAFIA

- BANCO MUNDIAL (1992): *Informe sobre el desarrollo mundial. Desarrollo y medio ambiente*. Washington, 300 pp.
- COSTA VILAMAJO, J. (1990): «Agricultura sostenible», *El Campo*, Banco Bilbao-Vizcaya, nº 117.
- COMISIÓN INTERMINISTERIAL DE EXPERTOS SOBRE EL DESARROLLO DEL ENTORNO DE DOÑANA (1992): *Dictamen sobre estrategias para el desarrollo sostenible del entorno de Doñana*. Junta de Andalucía, Sevilla, 125 pp.
- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA (1992): *Plan Hidrológico (Proyecto de Directrices y Anejo)*. MOPT, Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y del Medio Ambiente.
- GIRALDEZ, J. V.; GONZÁLEZ, P.; FERERES, E. (1990): «Conservación agrícola de suelos y aguas», *El Campo*, Banco Bilbao-Vizcaya, nº 117, pp. 15-20.
- GÓMEZ OREA, D. (1988): *Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Agrarios*. IRYDA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 286 pp. Madrid.
- GONZÁLEZ SÁNCHEZ-DIEZMA, J. M. (1990): «Impacto Ambiental del laboreo de conservación», *El Campo*, Banco Bilbao-Vizcaya, nº 117, pp. 10-14.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA (1990): *Informe de la red de calidad química de las aguas subterráneas en la Cuenca del Segura (1988-1990)*. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA (1985): *Calidad y contaminación de las aguas subterráneas en España. Informe de síntesis*. Ministerio de Industria y Energía, 3 tomos. Madrid.
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1986): *Calidad y contaminación de las aguas subterráneas en las Comunidades Autónomas (reestructuración y síntesis cartográfica de datos de análisis químicos)*. Ministerio de Industria y Energía, Dirección General de Aguas Subterráneas y Geotecnia. Madrid.
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1980): *Aguas subterráneas. Programa Nacional de Gestión y Conservación de los Acuíferos. Calidad de las aguas en la Cuenca Baja del Segura y costeras de Alicante*. Ministerio de Industria y Energía. 77 pp. Madrid.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA: *Contaminación de las aguas subterráneas. La problemática de los nitratos*. Madrid.

- MARGARIS, N. S. (1992): «Primary sector and the environment in the Aegean Islands, Greece», *Environmental Management*, 16, pp. 569-574.
- MARGARIS, N. S. (1992): «Regions de Montagne en Grece. Interpretation du declin social et economique», *Montagnes et Forets Mediterraneennes*, International Center for Alpine Research (ICALPE), Le Bourget du Lac (France), pp. 37-44.
- MENESES PINACHO, L. A. (1990): «Aceptación del laboreo de conservación por los agricultores», *El Campo*, Banco Bilbao-Vizcaya, nº 117, pp.
- MORALES GIL, A. (1968-69): «El riego con aguas de avenida en las laderas subáridas», *Papeles del Departamento de Geografía*, Universidad de Murcia, I, pp. 167-183.
- OLALLA MONTALBO, D. (1990): «Protección de cultivos en agricultura sostenible», *El Campo*, Banco Bilbao-Vizcaya, nº 117, pp. 49-51.
- PÉREZ-TREJO, F. y otros (1992): «A dynamic framework for exploring linkages between the environment, tourism and agriculture». *AMBIO*, Journal of the Swedish Acad. of Sciences.
- RAMÓN MORTE, A. (1993).
- ROJAS BRIALES, E. (1991): «Quo vadis PAC», *El Campo*, nº 122, Banco Bilbao-Vizcaya, pp. 41-59.
- RUBIO, J. L. (1992): «La Cumbre de Río y los problemas de la desertificación», *Reflexiones sobre Río 92*. ADAME, Univ. de Alicante, MOPT y Generalitat Valenciana, 18 ff. Alicante.
- Texto aprobado en el I Simposio de Hersching (Alemania) sobre Agricultura Europea, *El Campo*, nº 122, Banco Bilbao-Vizcaya.
- UNIVERSIDAD DE MURCIA, CONF. HIDROG. DEL SEGURA, ICONA (1993): *Research projet on Mediterranean Desertification and land use (Medalus II)*, Presentation of Research area Guadalentin Basin. Lorca.
- VARIOS (1986): *Salinidad en los suelos, aspectos de su incidencia en regadíos de Huesca*. Diputación General de Aragón, 197 pp.

Palabras clave: Medio ambiente, gestión de recursos, agricultura sostenible, objetivos ambientales, etapa postproductiva, intensificación y sobreexplotación.

RESUMEN

La inserción de objetivos ambientales se plantea como un aspecto esencial en la nueva etapa de la PAC, al tiempo que se da respuesta a la preocupación y demanda social existente en torno al tema. Los problemas se identifican en cada sistema en atención a su relación con la gestión del territorio y los recursos (intensificación y sobreexplotación, cambio de uso, abandono y subexplotación, erosión y pérdida de suelos) o con la emisión de agentes contaminantes (con particular incidencia del problema de los nitratos y la salinización). La búsqueda de soluciones conduce, en ocasiones, a orientar la producción agraria hacia la función protectora de suelos y paisajes; en todo caso, se reafirma la tendencia hacia una agricultura sostenible, capaz de integrar nuevas orientaciones y mejorar el entorno.

RÉSUMÉ

L'insertion d'objectifs ayant trait à l'environnement est considérée essentielle dans la nouvelle étape de la PAC, d'autant plus qu'il y est également répondu à la préoccupation et à la demande sociales existant à cet égard. Pour cerner les problèmes dans chaque système, il est tenu compte de la gestion du territoire et des ressources (intensification et surexploitation, changements d'utilisation, abandon et sous exploitation, érosion et perte de sols), ou de l'émission des agents de pollution (dont, notamment, le problème des nitrates et de la salinisation). La quête de solutions conduit, dans certains cas, à orienter la production agricole vers une fonction de protection des sols et du paysage; il est, en tout cas, réaffirmé la tendance vers une agriculture durable, capable d'intégrer de nouvelles orientations et d'améliorer l'environnement.

SUMMARY

The insertion of environmental objectives is considered as an essential aspect in the new phase of the CAP, whilst it responds to social concern and demands surrounding the issue. The problems are identified in each system with respect to their relation with rural planning and resources (intensification and overfarming, change of use, dereliction and underfarming, soil erosion and loss) or with the emission of pollutant agents (with particular emphasis on the problem of nitrates and salinization). The search for solutions sometimes leads agricultural production to be directed towards protecting soils and landscapes. At all events, the trend towards sustainable agriculture, capable of integrating new guidelines and improving the environment, is reaffirmed.

