

PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES EN EL ESPACIO RURAL VASCO

Eugenio RUIZ URRESTARAZU
Universidad del País Vasco

No resulta sencillo, ni parece conveniente separar los espacios rurales de los urbanos, puesto que cada día se encuentran más entrelazados y supeditados los unos con los otros. Una buena prueba de este engarce la constituye el hecho de que problemas de deterioro de calidad ambiental surgidos por actividades propias de cualquiera de los dos ámbitos repercuten en ambos por igual. Pensemos por ejemplo en los perniciosos efectos de la lluvia ácida sobre extensas masas forestales o sistemas acuáticos y faunísticos, cuando el foco contaminante primigenio puede localizarse de manera puntual en alguna zona industrial en ocasiones muy distante de los lugares afectados. La polución de aguas superficiales o subterráneas, a causa de prácticas agrícolas, repercute tanto en las ciudades como en el campo. No es necesario aportar nuevos ejemplos para llegar a la conclusión de que para atajar los diversos problemas medioambientales y avanzar en una correcta planificación territorial, el espacio se debe considerar como un solo sistema en el que coexisten diversos subsistemas, urbanos y rurales, los cuales funcionan de manera interdependiente.

No obstante, en esta aproximación se ha optado por seleccionar algunos de los principales procesos que perjudican el ambiente de los espacios rurales del País Vasco, pero desde una perspectiva interna, teniendo en cuenta los que tienen su origen en la propia explotación de los recursos agrosilvopastorales. Ni qué decir tiene que los procedimientos nocivos para el medio ambiente que se van a comentar no son privativos del País Vasco, sino que aparecen con mayor o menor intensidad en todos los ámbitos rurales de agricultura evolucionada, con condiciones similares en el medio físico y en los sistemas de explotación.

1. LAS CONTRAPARTIDAS DE LA AGRICULTURA INTENSIVA

La agricultura en equilibrio con el entorno natural constituye uno de los mejores aliados en la defensa y conservación del medio ambiente. Para el agricultor tradicional dicho equilibrio constituía la principal salvaguarda de sus recursos y, por consiguiente, de su supervivencia. Al menos en áreas de montaña con ciertos caracteres rexistásicos, como algunos valles prepirenaicos, se ha comprobado empíricamente que el abandono de las tierras de cultivo

supone en un plazo intermedio el arrastre erosivo de los horizontes edáficos y la aparición en superficie de la roca del sustrato, imposibilitando cualquier aprovechamiento futuro. El recurso ha sido exterminado. Las parcelas de prados y cultivos del caserío vasco han recibido tradicionalmente esforzadas acciones con vistas a conservar sujeto el suelo fértil, tales como la construcción de muretes y setos vivos, drenajes superficiales y subsuperficiales, líneas de vegetación, transporte de materiales arrastrados por la erosión, etc. (UGARTE, 1986). Los terrenos forestales, sin embargo, no parece que hayan corrido tan buena fortuna a lo largo de la historia, en parte debido a presiones ajenas al propio mundo rural: construcciones navales, grandes edificaciones, carbón vegetal, ferrerías.

La más reciente revolución agrícola que en estas tierras se deja sentir con fuerza a partir de la segunda mitad de la presente centuria ha dado al traste en muchos aspectos con ese precario equilibrio (MARRACO, 1990). La agricultura, así como los aprovechamientos ganaderos y forestales, se han intensificado en la febril búsqueda de unos rendimientos cada vez más elevados, a la par que se iba imponiendo una especialización productiva que garantizase una satisfactoria competitividad económica en los mercados. De este modo las bases en las que descansa la agricultura de los países industrializados se definen por tres aspectos primordiales: mecanización, ganadería intensiva y monocultivo. El cambio se ha visto presidido por la acelerada evolución de las estructuras y los sistemas de cultivo acorde con los avances tecnológicos. Las técnicas de producción han incorporado la agroquímica (abonos, pesticidas), la genética (selección de semillas) y la ya mencionada mecanización. Como es sabido la utilización de estas técnicas, y en particular el mal uso y abuso de las mismas, conlleva consecuencias nada deseables para el entorno y para la sociedad que en él vive. La lista de agresiones al medio ocasionadas por este modelo productivista es casi interminable: exceso de abonado y aportaciones masivas de plaguicidas, efluentes del ganado, de los silos, irrigación incorrecta, concentración parcelaria mal planeada, eliminación de setos, deforestación, prácticas repobladoras inadecuadas, etc.

Estas y otras acciones generan una serie de problemas específicos de las actividades agrarias que ya fueron denunciadas en la Directiva 80/778 de la CEE. Ciertos hábitats se deterioran y especies animales desaparecen a causa de los trastornos que el hombre ocasiona en su ámbito vital, de la polución que desencadena y de la desecación de humedales; la calidad de las aguas empeora, bien a través de la eutrofización de las corrientes superficiales, bien por contaminación subterránea; los procesos erosivos que atentan contra la conservación del suelo se multiplican; la cría intensiva de ganado y ciertos tipos de abonos provocan el aumento de la difusión de amoníaco; en los suelos se

acumulan metales pesados que los acidifican, corrompen las aguas y rebajan la calidad de los productos agrícolas; por último, las talas indiscriminadas o las repoblaciones inapropiadas, las modificaciones drásticas del parcelario, la desaparición de setos y bosquetes, la supresión de zonas húmedas modifican de manera negativa el paisaje agrario, con la consiguiente pérdida de otro valioso recurso.

Los peligros medioambientales que, desde la perspectiva interna aquí adoptada, gravitan sobre las áreas rurales del País Vasco no pueden ser reducidos a una sola categoría de fenómenos concatenados, a causa de la variedad de recursos naturales y de aprovechamientos derivados que de dichas potencialidades se distribuyen desde las húmedas costas cantábricas hasta los ribazos mediterráneos del Ebro. Simplificando la diversidad ecogeográfica de estas tierras, son dos las zonas que se distinguen netamente entre sí y que, a su vez, ofrecen similitudes internas lo suficientemente amplias como para englobar a cada una de ellas en un ámbito propio. Al norte de la divisoria de aguas cantábrico-mediterránea y ocupando las provincias de Vizcaya y Guipúzcoa y los valles atlánticos de Alava, se extiende un territorio montañoso, de valles encajados y fuertes pendientes, sometido a un clima lluvioso y templado. En estas condiciones la especialización productiva rural demandada por los actuales mecanismos económicos de mercado ha desembocado en un uso del suelo ganadero y forestal; los prados y las repoblaciones caracterizan este paisaje atlántico. La mayor amplitud de los fondos de valle y de los terrenos aluviales de la vertiente mediterránea han permitido un mayor éxito de los espacios cultivados que se dedican a los cereales, la patata, la remolacha azucarera o el viñedo en el extremo meridional riojano.

Escasean los trabajos científicos que han abordado en profundidad los auténticos peligros medioambientales que se ciernen sobre estas dos áreas vascas, ganadero-forestal una, agrícola la otra. Numerosas opiniones que se han expuesto hasta ahora tienen mucho de trasposiciones de estudios realizados en otras áreas, cuando no de prejuicios apriorísticos o de lugares comunes, poco o nada sustentados en investigaciones serias. Aunque algo se va avanzando, es pronto para sintetizar en la líneas que siguen los fundamentos del deterioro del medio y sus consecuencias previsibles. Pero no lo es para progresar en el terreno de las hipótesis y de las relaciones conceptuales, con el apoyo de algunos hechos ya comprobados, aunque sea de manera provisional.

2. LAS REPOBLACIONES DE LA VERTIENTE ATLANTICA

El medio natural propicio, la demanda creciente de madera, en particular la que genera la influyente industria papelera vasca, la modernización del caserío,

que ha provocado de forma mayoritaria la agricultura a tiempo parcial y una dedicación menos intensiva a la heredad (ETXAZARRETA, 1977), son otros tantos factores que han impedido al empresario rural de los valles cantábricos a dedicar un fragmento más o menos sustancial de sus tierras a la producción maderera. Las coníferas de rápido crecimiento, entre las que destaca por su expansión el *P. radiata*, han sido las plantas favorecidas por esta modificación sustancial del uso y del paisaje del territorio atlántico vasco. El *P. insignis*, como más habitualmente se conoce al *P. radiata*, fue introducido en el país de modo experimental a mediados de la pasada centuria, pero es a partir de la gran transformación agraria de los años cincuenta cuando se propaga sin cesar por geosistemas cada vez más diversos. Los aproximadamente veinte años que median entre 1955 y principios de la década de los setenta señalan los límites de su difusión (RUIZ URRESTARAZU, 1986). Su ámbito hoy día aparece estancado o, quizá, con una ligera tendencia menguante.

La superficie arbolada de las provincias atlánticas de Vizcaya y Guipúzcoa reúne 241.248 Ha, casi el 60% del territorio total. De ellas, 178.004 Ha -73,8%- pertenecen a plantaciones de coníferas exóticas, de las que el 82,8%, 147.384 Ha, corresponden a masas puras de *Pinus insignis* (GOBIERNO VASCO, 1988). No cabe duda que las consecuencias sobre el conjunto de las condiciones medioambientales de un uso de extensión tan considerable deben ser estudiadas con interés y corregidas en los casos pertinentes.

Sobre esta importante y denostada masa arbolada han llovido imprecaciones de muy diverso tipo que las han convertido en el chivo expiatorio de los males medioambientales del país. Cada vez más numerosos son quienes les niegan hasta su carácter de bosque y sustituyen esta denominación tradicional por la de cultivos forestales o cultivos madereros. Sin negar que esta última designación es acertada, resulta absurdo negar su conformación boscosa, en el sentido más primigenio de espacio poblado por árboles. Por otro lado, el apodo de cultivos forestales debería aplicarse en mayor o menor grado a casi todas las superficies arboladas del País Vasco, ya que distan notoriamente de tener un comportamiento natural. Además, esta intervención humana en el bosque no es algo propio de nuestros días, sino que acompaña de antiguo a la explotación de los espacios rurales. Basta apreciar el manejo que recibían los añorados robledales atlánticos en el Antiguo Régimen para comprobar que su aprovechamiento era tanto o más intensivo que el que reciben los actuales pinares: podas cada ocho o diez años para su transformación en carbón vegetal para las herrerías, suertes foguerales, pasto para el ganado, etc. (GOGEASCOECHEA, 1991). Esta sobreutilización del recurso acaba en el siglo pasado con el deterioro y la ruina de los bosques atlánticos vascos.

Es asimismo común la distinción entre especies autóctonas y especies foráneas, dicotomía cargada de valores enaltecedores para las primeras y de connotaciones despectivas para las segundas. En primer lugar y teniendo en cuenta las evoluciones bioclimáticas incesantes de largo período, con el consiguiente avance y retroceso territorial de las variadas formaciones vegetales, resulta cuando menos discutible y en cualquier caso inútil arriesgarse a proporcionar carta de autoctonía a algún árbol determinado.

Lo cierto es que la actual situación forestal del país ofrece un panorama variopinto en el que se entremezclan aspectos positivos con otros negativos. Entre los primeros caben destacar los beneficios generales que en sí mismo se derivan de una densa cobertura arbórea. Muchos nostálgicos de pasadas épocas doradas contraponen una supuesta imagen del País Vasco poblada de espesos bosques de robles y hayas al funesto y degradado cuadro presente. Es preciso insistir que habría que remontarse muchos años atrás -siglos- para encontrar una superficie arbórea tan compacta y dilatada como la actual sobre las tierras vascas. Baste como ejemplo contemplar fotografías de paisajes de finales del siglo pasado y principios de éste en los que los montes aparecen calvos y tapizados únicamente con el lujo purpúreo de los helechales. Las principales ventajas de la expansión reciente del arbolado se resumen en dos: regulación del ciclo hidrológico y conservación del suelo. Los árboles, aunque sean pinos, ejercen esas funciones. Por otra parte, al tratarse de plantas de hoja perenne frenan el impacto de las gotas de lluvia contra el suelo que, al decir de ciertos expertos, representa uno de los principales agentes de erosión edáfica. Sobre todo en una época, como es el otoño y el invierno, en la que las precipitaciones en la región se acrecientan en cantidad e intensidad. Es casi seguro, a falta de estudios concretos del caso, que las catastróficas inundaciones que asolaron muchos valles atlánticos vascos en agosto de 1983 hubieran tenido unas consecuencias todavía más calamitosas de haber estado las vertientes desprovistas de la sujeción arbórea. Experimentalmente se vio que los movimientos en masa en las laderas afectadas fueron más numerosos y potentes sobre prados y pastizales que sobre las áreas repobladas. La retención del recurso fundamental que es el suelo es el otro beneficio fundamental. Si aquél se mantiene siempre será posible su orientación hacia otras actividades más acordes con el medio y su regeneración medioambiental.

La Sociedad de Ciencias Aranzadi llevó a cabo a finales de los años setenta un estudio sobre la incidencia económica y ecológica de las repoblaciones con coníferas exóticas en el País Vasco. Las conclusiones de aquel trabajo insistían en determinados puntos que parece se quisieron olvidar en los años posteriores, pero que representan la única forma aceptable de acercarse al tema. En las parcelas que investigaron no llegaron a comprobar, en contra de lo que

proponían sus propias hipótesis de trabajo, ninguna degradación edáfica apreciable ni acidificación, excepto en el caso de sustitución de huerta por coníferas; en otros lugares las condiciones pedológicas habían mejorado con los pinares (ARANZADI, S. C., 1980). Y esto por una sencilla razón: los terrenos ya estaban degradados con anterioridad, incluso en aquellos lugares en los que se conservaban retazos del bosque originario atlántico. Las especies exóticas introducidas más tarde no son responsables de las consecuencias de una sobreexplotación anterior, bajo la cual la biodiversidad ya había sido seriamente atacada.

El verdadero problema medioambiental no es el árbol, sea éste exótico o autóctono, sino el hombre; o mejor, para evitar dramatismos, las actividades que el hombre realiza para sacar un fruto de sus aprovechamientos, encuadrado en las leyes de la economía de mercado que prioriza el máximo rendimiento económico en el plazo más breve posible. En este caso concreto el meollo de la cuestión se cristaliza en las técnicas y tratamientos silvícolas aplicados a las repoblaciones (MOPU, 1990).

El desbroce y desbroce de la vegetación preexistente, la preparación del suelo, la plantación, los tratamientos culturales posteriores, las obras auxiliares y, por fin, la tala, son otras tantas fases en las que se utilizan en muchas ocasiones técnicas inadecuadas, sobre todo con la generalización de maquinaria pesada. Los aterrazamientos, el subsolado, las matarrasas son prácticas habituales que rompen la fitoestabilidad y dejan al suelo inerte ante los ataques erosivos. Un problema añadido de las matarrasas en las repoblaciones consiste en la coetaneidad de sus turnos de corta. En la actualidad, por ejemplo, se van cumpliendo los turnos de una importante masa de repoblaciones que se implantaron en la década de los sesenta, período de máxima expansión de los pinares, por lo que las matarrasas dejan de ser cicatrices puntuales y menudean por doquier, influyendo de manera negativa en la dinámica hidrológica y morfogénica.

Aquí se llega a otro de los mitos que se manejan con frecuencia: la estabilidad erosiva de las áreas de clima atlántico. Si esta aseveración es cierta en condiciones de cobertura vegetal continua, las circunstancias se transforman de manera radical cuando el hombre asola la biomasa vegetal. Los resultados de una investigación de campo realizada por el Departamento de Geografía de la Universidad del País Vasco (UGARTE, 1992) permiten atisbar las aterradoras consecuencias de estas prácticas forestales¹.

¹Los resultados puntuales de una parcela de observación que aquí se exponen van siendo confirmados por ulteriores investigaciones realizadas dentro del convenio de cooperación entre el Departamento de Geografía de la Universidad del

La parcela seleccionada de Lamiategi se sitúa en la cabecera de una cuenca cantábrica, en el valle de Oñati (Guipúzcoa). Su morfología se resuelve en un perfil convexo en su parte alta, plano-convexo en el centro y cóncavo en el segmento inferior, con una pendiente media acusada, del orden del 60%; el sustrato de argilitas y areniscas se encontraba recubierto por una formación detrítica con predominio de la fracción fina, con inclusión de clastos y bloques de arenisca, y un suelo de escaso espesor y desarrollo. En el mes de enero de 1990 se efectúa una matarrasa de un pinar de *insignis*, con denso sotobosque. A continuación se introduce maquinaria para su preparación para una nueva plantación: destocoado, roturación y apertura de surcos a favor de la pendiente; en el tercio superior de la ladera se abre una pista en dirección transversal a la pendiente. Como consecuencia la estructura edáfica queda destruida, la superficie desnuda y con surcos profundos a favor de la pendiente. Hasta el mes de abril no se manifiestan signos de modificación morfogenética al no registrarse apenas precipitaciones. Pero las lluvias que se producen en abril, sin ser demasiado copiosas, originan notables cambios que se centran en desalojo y transporte de materiales en suspensión (>2.500 mgr/l) durante las precipitaciones, de gravas y clastos mediante reptación y escorrentía y pequeños deslizamientos de orden decimétrico y métrico. Al cabo de seis meses desde la tala, en el mes de junio ha desaparecido totalmente la estructura edáfica, con una pérdida de 2.600 Tm/Ha/año en el segmento superior y del orden de 2.000 en el segmento medio; aflora el sustrato en algunos sectores con la pérdida consiguiente de la estructura en surcos y de una cantidad no cuantificada de materia orgánica (UGARTE, 1992).

Estos datos confirman que con un manejo del territorio como el descrito -que es práctica habitual- la erosión es muy severa, incluso en condiciones de supuesta biostasia, trastocada por la acción humana. Así sería catalogada por la E.S.S.C. (European Society for Soil Conservation), la cual valora la erosividad potencial del NW de Francia en <30 Tm/Ha/año y en 200 la de la zona mediterránea. Esta última cifra fue superada en la parcela de estudio nada menos que 13 veces. Este riesgo medioambiental nada hipotético, que puede llegar a la destrucción del recurso suelo, como sustentante de cualquier actividad agrológica y regulador de ciclo hidrológico, se yergue como la auténtica amenaza y debe ser investigado y cuantificado con urgencia para la adopción inmediata de medidas correctoras.

País Vasco y el Departamento de Economía, Planificación y Medio Ambiente, para el estudio de las repercusiones de los cambios de uso de suelo en la pérdida de recursos ambientales y la dinámica del ecosistema, aunque todavía es prematuro lanzar conclusiones definitivas.

Si queda claro que una incorrecta gestión del territorio derrumba la idea de descanso morfogénico atribuido a espacios de clima atlántico, máxime si cuentan, como es el caso del País Vasco, con un relieve de acusadas pendientes, otro tanto sucede con el supuesto de que se trata de zonas salvaguardadas en gran medida de la plaga de los incendios forestales. Sin que por fortuna se alcancen las escalofriantes cifras de otras áreas mediterráneas de la Península Ibérica, el riesgo de incendio es otra lacra que debe soportar el medio físico vasco. Durante un período de nueve años (1980-1984 y 1986-1989), según el *Anuario Estadístico Vasco*, han arvido casi 60.000 Ha, superficie que supone en torno al 8% del territorio total de la Comunidad Autónoma, de las que un 64,9% corresponden a zona arbolada, con un promedio de 330 incendios anuales².

Bien es verdad que los valores medios citados aparecen sesgados por la inaudita aportación de 1989, catalogado como año responsable de los incendios más graves de la historia reciente de Euskadi (GALERA y SAENZ, 1990). No en vano cerca de 40.000 Ha -más del 5% del territorio vasco- fueron pasto de las llamas, siendo Vizcaya la provincia más afectada y la que menos Alava, que registró unas cifras que entran dentro de lo que eufemísticamente llamamos normales. De esta desgraciada experiencia resaltan tres notas que son útiles para la adopción de posibles medidas correctoras. En primer lugar la fecha en que se produjeron los incendios más importantes, tanto en número como en extensión: el mes de diciembre. El final de un año anormalmente seco y la comparecencia de fuertes rachas de viento desecante de componente sur, que alcanzaron velocidades de 100 Km/hora, fueron las circunstancias ambientales que favorecieron la propagación e intensidad de los focos. Por tanto, el riesgo de incendios forestales es permanente y no sólo ligado a una estación determinada del año; las medidas preventivas deben ser, en reciprocidad, constantes.

Pero las condiciones climáticas no fueron responsables. Estimaciones de las diputaciones forales atribuyen el origen del 90% de estos incendios a la acción humana. Esta es la clave para explicar la ausencia de estacionalidad, que no se encuentra ligada tanto a las variaciones climatológicas anuales como a la periodicidad de determinadas prácticas incendiarias rurales e ilustra el hecho de que los incendios no se ceban en mayor medida sobre las áreas alavesas de mayor influencia mediterránea, como en principio sería de esperar, sino en aquéllas sobre las que se ejerce mayor presión antrópica.

² Los datos de superficies incendiadas se refieren a la suma total de tierra afectada, sin considerar que una misma parcela pueda haber arvido más de una vez, por lo que la extensión mencionada no tiene por qué coincidir con la superficie real.

Cabe argüir que la vertiente atlántica, dominada por densas plantaciones monoespecíficas de coníferas, presenta una mayor predisposición al fuego, a pesar de su clima más benigno. Sin negar la parte que este hecho tiene en el aumento del factor riesgo, también debe considerarse el reparto de la propiedad forestal, en fincas particulares de reducidas dimensiones, quizá mejor defendidas de lasitid frente al fuego. Lo cierto es que estos pavorosos incendios afectaron tanto a plantaciones de coníferas como a bosques de frondosas, incluyendo unas 2.000 Ha del valioso encinar cantábrico, mejor equipado fitológicamente para defenderse de las llamas.

3. LOS CULTIVOS AGRICOLAS DE LA VERTIENTE MEDITERRANEA

Así como la contaminación puntual, como el vertido líquido de deyecciones animales, los residuos de tratamientos zoonosanitarios, los efluentes de ensilado, etc., se manifiesta de manera más acusada en las áreas ganaderas situadas en la vertiente atlántica, los amplios valles meridionales, de clara vocación agraria, sufren un mayor riesgo de deterioro ambiental por efecto del uso, quizá resulta más correcto hablar del mal uso, de fertilizantes y fitosanitarios. Estos agentes difunden su contenido y sus derivados sobre amplias superficies, siendo responsables de la denominada contaminación difusa que se ceba en particular sobre las aguas subterráneas.

El desarrollo de sistemas agrícolas intensivos ha disparado el consumo de fertilizantes orgánicos, sobre todo nitrogenados, que incrementan la concentración de nitratos en los acuíferos, ya que dichos nitratos son muy solubles y apenas los retiene el complejo de cambio del suelo. Al parecer, no sucede lo mismo con el fósforo, pues gracias a su baja movilidad, al ser retenido en formas poco solubles, la propia planta con sus necesidades va señalando el ritmo de extracción. De este modo sólo se concentra en el horizonte superficial, sin que apenas aparezca en los lixiviados, ni alcance a las reservas hídricas del subsuelo (ANSORENA y MARINO, 1990).

¿De qué modo influyen estos procesos degradantes en los terrazgos cultivados de la vertiente mediterránea del País Vasco? La respuesta hay que dejarla, hoy por hoy, en el aire, puesto que no se ha establecido todavía una línea de investigación seria y coherente que haya publicado algunos resultados convincentes. De nuevo nos movemos en el resbaladizo terreno de las extrapolaciones, tan peligrosas en estas situaciones que precisan de un análisis detenido de las circunstancias físicas concretas del lugar y de las técnicas de cultivo aplicadas, o lo que es peor, dejándose llevar por prejuicios o ideas preconcebidas o mal interpretadas. Lo que resulta innegable es la necesidad de

entablar este tipo de sondeos de manera sistemática, puesto que las tierras susceptibles de recibir esta clase de tratamientos superan en Alava las 85.000 Ha, superficie nada despreciable que supone en torno al 30% del total provincial³.

Con todas las limitaciones apuntadas y siempre con la certeza de estar tratando con resultados no contrastados todavía, resulta ilustrativo mencionar algunas conclusiones elaboradas por un equipo de investigadores del Departamento de Geología de la Universidad del País Vasco, en un estudio realizado sobre la contaminación por nitratos del acuífero cuaternario de Vitoria (ARRATE, MORELL y ANTIGÜEDAD, 1992), dentro de un proyecto que continúa en estos momentos y del que cabe esperar frutos más acabados.

La comarca estudiada, la Llanada alavesa, constituye una de las áreas agrícolas más características y evolucionadas del País Vasco y representa un claro ejemplo de los procesos generales de especialización e intensificación productiva, gracias a la incorporación masiva de maquinaria y fertilizantes, ayudada por una transformación radical del parcelario y un uso creciente del riego por aspersión⁴. Entre las fechas que dura el análisis, de abril de 1986 a febrero de 1990, las concentraciones de nitratos se han ido incrementando paulatinamente hasta superar los 100 mg/l⁵. Una conclusión sobresaliente, que invita a reflexionar sobre la necesidad de que los estudios, sus resultados y las posibles medidas correctoras deben ser aplicados a ámbitos concretos, evitando las generalizaciones, radica en las diferencias detectadas entre el sector occidental de la Llanada y el oriental. El primero se encuentra menos deteriorado y con una situación más estable, mientras que los contenidos en nitratos de la porción oriental tienden a incrementarse en una tasa anual de 20-40 mg/l. La causa de este comportamiento desigual en una zona de caracteres topográficos, edáficos y culturales muy similares obedece a un doble factor, de orden natural por un lado y humano, por otro.

³ En este sentido la provincia alavesa se asemeja más a la media del Estado Español, cuyas tierras de cultivo representan el 40% de todo su territorio, que a la situación de las provincias vascas litorales, donde los cultivos no sobrepasan el 6-7%.

⁴ Ya en 1986 la superficie regada por aspersión en Alava se acercaba al 10% de la superficie cultivada, según datos, casi con toda seguridad minusvalorados, de la S.O.C.A. de dicho año. Esta proporción colocaba a esta provincia en segundo lugar, después de Valladolid, respecto del porcentaje regado por este procedimiento.

⁵ La Comunidad Económica Europea establece como límite máximo permisible los 50 mg/l.

En el sector occidental el regadío se difunde sobre todo a partir de cursos superficiales que provienen de la descarga del karst infrayacente o vecino de Apodaca, cuyas aguas poseen una buena calidad con bajas concentraciones de nitratos, inferiores a 15 mg/l; a esta razón de origen físico se suma la intervención humana por medio de la elección de los cultivos predominantes, el cereal y la remolacha, que no reciben unas aportaciones tan exageradas de abonado inorgánico como las plantas de la zona oriental. En esta, junto con los cereales, se yergue la patata como cultivo emblemático. En particular la patata de semilla certificada es muy exigente en cuidados y fertilizantes, por lo que la participación de estos últimos es más elevada. Por otra parte, el origen de una porción nada despreciable del agua utilizada en el riego proviene del propio acuífero, a través de la perforación de pozos; este sistema provoca un incremento progresivo del contenido en nitratos en los depósitos subterráneos al volverse a infiltrar una y otra vez el agua bombeada que en superficie se carga de manera gradual con materias contaminantes.

La evolución estacional de las concentraciones sigue una trayectoria diferenciada para las aguas superficiales y para las del acuífero. En las primeras el incremento se produce con las lluvias invernales al tener lugar una escorrentía y lavado superficial del nitrato acumulado en el suelo, que proviene del abonado otoñal y de la descomposición de la materia orgánica. En los estiajes se reducen estos lavados superficiales y disminuye la concentración en los cursos de agua. El análisis temporal de los pozos demuestra que su proceso es inverso. La disminución estival del volumen de agua contenida en el acuífero acentúa su concentración, la cual además se agranda por ser la época en que se realizan los riegos artificiales, originándose elevadas tasas de mineralización. En la estación invernal los mayores caudales del subsuelo diluyen la mezcla. El ritmo temporal descrito en esta investigación parece contradecir los resultados de otros estudios en los que era precisamente el invierno el período más conflictivo (ANSORENA y MERINO, 1990).

Junto a las innovaciones técnicas en los procesos productivos agrarios se ha manifestado en estas zonas de agricultura de vanguardia una notable transformación de uno de los principales componentes de las estructuras básicas agrarias, el entramado parcelario. La imagen tradicional, ya casi olvidada, de unos campos de abigarrada geometría, en los que convergía una variada gama de parcelas, de pequeñas dimensiones en su mayoría y separadas por setos vivos, ribazos o hileras de árboles, ha desaparecido. Las actuales superficies de cultivo han perdido la diversidad de antaño y más semejan vastas planicies uniformes, sin obstáculo alguno que interrumpa su continuidad, extremada si cabe cuando, recogidas las cosechas, el ocre de los inabarcables terrazgos desnudos se adueñan del paisaje.

En la vertiente mediterránea de la CAV las labores de concentración parcelaria han alcanzado prácticamente a todas las zonas cultivadas. En las comarcas centrales alavesas -Llanada, Valles Occidentales y Montaña- el porcentaje de superficie agraria útil (SAU) afectada por la concentración casi alcanza el cien por cien, fruto de una temprana difusión de las prácticas concentradoras⁶ (RUIZ URRESTARAZU, 1990). La propia organización agraria y los tipos de cultivo de las comarcas septentrional -dedicada a prados para alimento del ganado- y meridional -volcada en el viñedo- han impedido que la concentración les haya afectado de forma más intensiva, si bien en la actualidad continúan realizándose proyectos en el área atlántica. Resultan innegables los beneficios de todo orden que ha traído consigo esta racionalización del parcelario y que no es menester, por conocidos, mencionarlos aquí. Pero en estos momentos en los que desde diversos sectores se alzan voces reclamando una segunda concentración, más drástica que la anterior, la cual se considera insuficiente para una agricultura competitiva, parece oportuno recordar algunos de los atentados medioambientales que la acompañaron, con la esperanza de que no vuelvan a repetirse si lo propicia la ocasión.

Entre los efectos contraproducentes que se generaron destacan los derivados de la destrucción y desaparición de setos y bosquetes y del desvío o canalización de cauces superficiales. En muchos municipios alaveses los setos han sido suprimidos o han quedado relegados a las parcelas más inaccesibles, intrincadas o de fuerte pendiente. A modo de ejemplo, en Arrazua-Ubarrundia, término emplazado en la Llanada, la extensión de las parcelas limitadas por cercas vegetales ha retrocedido de 324 Ha en 1956 a 52 en 1984; en Lagrán, pueblo de la Montaña, el descenso ha sido de 360 Ha a 144⁷. Con su pérdida se han desperdiciado de manera irreversible y gratuita una serie de ventajas naturales de indiscutible valor.

La presencia en las heredades de setos y bosquetes representa una garantía contra la erosión de los suelos a los que defiende con sus raíces, ramas y hojas, de la arroyada, del efecto *splash* de las gotas de lluvia, del arrastre de las

⁶ El primer proyecto concentrador se elaboró en 1956 para el pueblo de Eguleta, en la Llanada, pero fueron los años sesenta los que generalizan para toda la provincia esta innovación estructural.

⁷ Estos datos están extraídos del análisis temporal de los cambios de uso del suelo a través de fotointerpretación, dentro del proyecto "Evaluación de la pérdida de recursos ambientales debida a los cambios de uso del suelo en el País Vasco y sus efectos sobre la dinámica del ecosistema: repercusiones sobre el paisaje y estudio de casos representativos", financiado por el Departamento de Economía, Planificación y Medio Ambiente del Gobierno Vasco y que en estos momentos se encuentra en fase de informe.

partículas finas empujadas por el viento; organiza la circulación hídrica, tanto la que procede de la escorrentía superficial, de graves consecuencias en parcelas con pendiente, como la subterránea, asegurando una mayor regularidad en los desplazamientos y en los suministros y aminorando las avenidas; asegura la persistencia de una mínima biodiversidad vegetal y animal que favorece en períodos delicados su capacidad de recuperación espontánea y que garantiza la supervivencia de seres, que domeñando a otros perjudiciales, resultan beneficiosos para los cultivos y amortiguan las secuelas negativas de un abusivo control químico de las plagas; defiende a las plantas de la perniciosa acción mecánica del viento y del agostamiento prematuro que acarrear los flujos de carácter desecante; los ganados disponen en estos tabiques vegetales de protección, sombra y alimento; sus raíces les permiten bombear agua y nutrientes de horizontes profundos a los que muchos cultivos no tienen acceso (URIBE-ECHEBARRIA, 1982).

Asimismo, la función protectora y reguladora de las alisedas y, en general, de los bosques de ribera, ha quedado desmantelada en muchas áreas cultivadas por las obras de canalización de cauces. Si bien es cierto que estas obras de acondicionamiento evitan en gran medida el riesgo de desbordamientos, no lo es menos que la ausencia de vegetación en las márgenes priva al sistema río de un filtro depurador de las partículas arrastradas, facilita la rápida evacuación del caudal, sin que existan obstáculos que frenen la velocidad de las aguas y el consiguiente transporte de materiales del fondo y de las orillas del canal, mientras que los fértiles limos que se depositaban en los desbordamientos dejan de asentarse. Las riadas que estos conductos artificiales ocasionan en las crecidas poseen el grave riesgo de convertirse en inundaciones aguas abajo de las canalizaciones, con lo que más que solucionar un problema, lo trasladan de lugar (URIBE-ECHEBARRIA, 1982).

No termina aquí la lista de problemas medioambientales que se generan en el propio medio rural. También se podrían mencionar las nefastas consecuencias de la quema de rastrojos, en lugar de incorporar al suelo los residuos de las cosechas (OCIO y CORCUERA, 1987; OCIO, BROOKES y CORCUERA, 1991), o los previsible impactos que una política indiscriminada y no contrastada de regadío y construcción de balsas pueden acarrear (MARTINEZ DE PISON, 1984). Sin embargo, la muestra es más que suficiente para que se inicie de una forma planificada y continua el análisis y seguimiento de estos procesos de riesgo, con el fin de adecuar las medidas correctoras y preventivas que se deriven de dichos estudios.

BIBLIOGRAFIA

- ANSORENA, J.; MARINO, N. (1990): Agricultura y medio ambiente, *Sustrai*, nº 18, pp. 51-54.
- ARANZADI S.C. (1980): *Estudio ecológico y económico de las repoblaciones de coníferas exóticas en el País Vasco*, Caja Laboral Popular, San Sebastián, 3 tomos.
- ARRATE, I.; MORELL, I. y ANTIGÜEDAD, I. (1992): Contaminación por nitratos en el acuífero cuaternario de Vitoria-Gasteiz: distribución espacial y evolución temporal, *5º Simposio de Hidrogeología*, Asociación Española de Hidrogeología, Alicante, tomo 16, pp. 127-142.
- ETXEZARRETA, M. (1977): *El caserío vasco*, Fundación de C. Iturriaga y M^a de Dañobeitia, Bilbao.
- GALERA, A.; SAENZ, D. (1990): Los incendios forestales en Euskadi durante 1989, los más graves de su historia reciente, *Sustrai*, nº 18, pp. 46-50.
- GARAYO, J. M. (1991): Las explotaciones forestales privadas de *pino insignis* en el País Vasco, *Sustrai*, nº 22, pp. 65-67.
- GOBIERNO VASCO (1986): *Inventario Forestal. C.A.P.V. 1986*, Departamento de Agricultura y Pesca, Vitoria-Gasteiz.
- GOGEASCOECHEA, A. (1991): *Los montes comunales en la Merindad de Busturia (siglos XVIII Y XIX)*, Tesis Doctoral inédita, Universidad del País Vasco.
- LOPEZ ONTIVEROS, A. (1984): Actividad agraria y medio ambiente, en VALENZUELA, M. (coord.) y otros: *Geografía y Medio Ambiente*, M.O.P.U., pp. 213-253.
- MARRACO SOLANA, S. (1990): La agricultura y el medio ambiente en España y la CEE, en LOPEZ LOPEZ, A. (ed.) y otros: *El espacio ambiental europeo*, Universidad Complutense de Madrid, Instituto Nacional del Consumo, Madrid, pp. 251-264.
- MARTINEZ DE PISON, E. (1984): Consecuencias ecológicas de las obras hidráulicas y de la transformación en regadío, *Agricultura y Sociedad*, nº 32, pp. 259-272.
- MOPU (1990): *Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental: 3. Repoblaciones Forestales*, Monografías de la Secretaría General de Medio Ambiente, Madrid.

- OCIO, J. A.; CORCUERA, P. (1987): La incorporación al suelo de la paja de los cereales, *Sustrai*, nº 8, pp. 20-25
- OCIO, J. A.; BROOKES, Ph. C. y CORCUERA, P. (1991): Estudio sobre el enterrado de la paja de cereal (1) y (2), *Sustrai*, nº 22 y 23, pp. 38-41 y 21-23.
- PABLO, C. T. L. de y otros (1991): Pérdida del suelo y explotación forestal en el País Vasco, *Bizia*, nº 6, pp. 35-38.
- RUIZ URRESTARAZU, E. (1986): La transformación reciente del monte en el País Vasco: las repoblaciones de pino insignis (*P. radiata*), en *Actas del III Coloquio Nacional de Geografía Agraria*, A.G.E., Universidad de Extremadura, pp. 144-153.
- RUIZ URRESTARAZU, E. (1990): *Espacio y sociedad rural en Alava (1950-1986)*, Diputación Foral de Alava, Vitoria.
- UGARTE, F. M. (1986): Aspectos de la transformación histórica del paisaje natural por el caserío vasco-cantábrico, *Lurralde*, nº 9, pp. 191-224.
- UGARTE, F. M. (1992): Los cambios de uso del suelo "in extenso" y su influencia en la dinámica del medio natural: el caso del País vasco, en CABERO, V. et al (eds.) *El medio rural español. Cultura, paisaje, naturaleza. Homenaje de D. Angel Cabo Alonso*, Universidad de Salamanca, Centro de Estudios Salmantinos, vol. I, pp. 215-220.
- URIBE-ECHEBARRIA, P. (1982): Estado actual de la Llanada Alavesa a la luz del estudio de su vegetación, *Kultura*, nº 2, pp. 59-67.

