

CAMBIOS EN LA ORGANIZACION ESPACIAL DE LOS USOS  
AGRARIOS DEL SUELO EN EL PIRINEO CENTRAL \*

*Por*

T. LASANTA-MARTÍNEZ

J. M. GARCÍA - RUIZ

Instituto Pirenaico de Ecología  
Apdo. 64. 22700 - JACA (Huesca)

\* Este trabajo se ha beneficiado del proyecto 2515/83 financiado por la CAICYT

## RESUMEN

Los autores estudian la evolución de los cambios de usos del suelo en relación con factores topográficos en los Pirineos Centrales españoles. Por medio de un sistema de muestreo al azar ponen de relieve la existencia de una fuerte contracción del espacio cultivado, una rápida disminución de los cereales y un incremento de los prados. La mayor parte de los cereales han pasado a prados o a campos abandonados y sólo por debajo de 900 m. aparecen con cierta frecuencia. Los prados predominan también en las áreas más bajas, pero su presencia es todavía importante incluso a más de 1.400 m., a veces con pendientes fuertes. Los campos abandonados son dominantes en las zonas elevadas, especialmente con exposiciones norte y sur. El paisaje agrario actual se caracteriza por la concentración de la superficie cultivada en áreas llanas, con predominio de prados, y por el abandono de la mayor parte del antiguo espacio agrario.

## SUMMARY

The authors study some land-use changes in relation with topographical features in Spanish Central Pyrenees. By means of a randomly sample system, they show a strong shrinkage of cultivated space, a quick diminution of cereals and an increase of meadows. The most part of cereals has passed to meadows or to abandoned fields, and only under 900 m. a.s.l. they are often present. Meadows predominate also in the lower areas, but their presence is still important even over 1.400 m. a.s.l., sometimes with steep slopes. Abandoned fields prevail in elevated and steep areas, specially with northern and southern exposures. Therefore the present agrarian landscape is characterized by the concentration of cultivated surface in flat areas, with predominance of meadows, and by the generalized dereliction of the main part of old agrarian space.

La organización del espacio agrario ha experimentado notables transformaciones en los países desarrollados, pero especialmente en las regiones montañosas. En estas últimas se han producido importantes cambios en los usos del suelo, tanto en la extensión de la superficie cultivada como en su distribución y tipos de cultivos. Las razones de esta evolución son bien conocidas (ver ANGLADA *et al* 1980) y entre otras razones destacan los cambios habidos en la organización espacial, con rápido e intenso descenso demográfico, y la mejora de los sistemas de comunicación, lo que ha aumentado los intercambios comerciales y la reducción del autoabastecimiento; paralelamente se ha asistido a un

incremento de la intensificación ganadera y agrícola. Lógicamente estos factores ejercen una gran influencia en los sistemas de explotación que se han visto obligados a adaptarse a las nuevas condiciones socioeconómicas.

En el Pirineo Central las características más destacadas de la evolución agraria son una contracción del espacio cultivado —con el consiguiente incremento de campos abandonados— y una simplificación de los tipos de cultivo, entre los que el cereal tiende a reducir su importancia mientras los prados aumentan en extensión. Este esquema ha sido ya puesto de manifiesto por numerosos autores (por ej. DAUMAS, 1976; GARCÍA-RUIZ, 1976; BALCELLS, 1983 y 1984; PUIGDEFABREGAS, 1980; REY, 1977) y presenta muchas similitudes con lo ocurrido en otras regiones montañosas españolas (ORTEGA, 1974; CABERO, 1979; VALENZUELA, 1977; CALVO PALACIOS, 1977). Sin embargo, este proceso de cambio requiere un análisis más detallado que tenga en cuenta la importancia de los factores topográficos. El paisaje utilizado por el hombre presenta una gran heterogeneidad en función de la pendiente, la altitud, la exposición y la posición de la ladera, con diversidad de posibilidades productivas. A nuestro modo de ver, las nuevas tendencias en la explotación del territorio reflejan esa diversidad, de manera que cada contexto topográfico experimenta una evolución distinta de los tipos de cultivo. El objetivo del presente trabajo es precisamente confirmar esa hipótesis, de forma que se compruebe un comportamiento discriminado de las diferentes situaciones topográficas en relación con la evolución de los usos del suelo.

## 1.—EL AREA DE ESTUDIO

Este trabajo ha obtenido toda su información en los valles de Ansó, Hecho, Aragüés, Aísa, Borau, Canfranc y Gállego, en el Pirineo centro-occidental español, dentro de la provincia de Huesca (Fig. 1). En este territorio los valles se dirigen de norte a sur, por lo que cortan las unidades litológicas y tectónicas que se disponen de forma alargada en sentido oeste-este. Nuestra atención se ha centrado en las laderas de flysch eoceno, donde se asientan algunos de los pueblos más importantes y donde existe una larga tradición de actividades agrícolas y ganaderas. Al norte se sitúan las Sierras Interiores, calizas, que dan lugar a las mayores elevaciones de todo el sector, y al sur queda la Depresión Altoaragonesa, abierta en margas a favor de la debilidad litológica.

La amplia banda de flysch se desarrolla entre 800 y 2.200 m. de altitud, con divisorias redondeadas y vertientes muy homogéneas, parcialmente regularizadas y cubiertas por suelos en la parte alta y por derrubios de ladera en la parte media y baja. Normalmente los valles son muy estrechos, aunque ocasionalmente se ensanchan en zonas de flysch más margoso o en áreas más afectadas por la acción glacial. Algunos bancos calizos y restos de relieves antiguos contribuyen a alterar la monotonía paisajística de este sector (GARCÍA-RUIZ y PUIGDEFABREGAS, 1982).

Las precipitaciones anuales superan los 800-900 mm. y en la línea de cumbres tienen que estar próximas a las 2.000 mm., con fuerte sequía estival y dos máximos pluviométricos, uno en mayo y otro en noviembre. Las temperaturas muestran contrastes estacionales (CREUS, 1983). La isoterma de 0° C para el período diciembre-marzo se sitúa alrededor de 1.600 m. (GARCÍA-RUIZ *et al*, 1985).

Desde un punto de vista térmico interesa señalar las diferencias existentes entre solanas y umbrías. Las primeras se comportan de forma más continentalizada con fuerte insolación y evaporación de verano. En las umbrías la temperatura está más regularizada y soportan una evaporación menos intensa. Este contraste justifica la distribución del manto forestal, con *Pinus silvestris* en umbrías y quejicales (*Quercus gr. faginea*) en las solanas, hoy muy degradadas por acciones antrópicas.

Históricamente la presión demográfica ha sido muy alta (GARCÍA-RUIZ *et al*, 1971; BALCELLS, 1984), con aprovechamiento integral de cultivos, bosque y pastos supraforestales. La población ha obtenido la mayor parte de sus rentas de la ganadería ovina, esencialmente trashumante, aunque gran parte de las laderas fueron transformadas en campos de cultivo de diferentes características. Los mejores campos se situaban en los fondos de valle y en algunos rellanos colgados, siempre próximos a los núcleos de población. Las relaciones entre ganadería y agricultura eran relativamente estrechas, aunque los prados disponían de muy poca superficie, al destinarse la mayor parte de las parcelas a satisfacer directamente las necesidades alimenticias de la población humana. Una ampliación al tema puede consultarse en GARCÍA-RUIZ y LASANTA, en prensa.

## 2.—METODOS

Dentro del territorio estudiado se seleccionaron varias áreas con suficiente extensión como para incluir ambientes topográficos muy diversos. Posteriormente, mediante un sistema de muestreo aleatorio se tomó información en 600 puntos, que fueron trasladados a las fotografías aéreas de 1957 (escala 1:33.000) y 1981 (escala 1:25.000), con el fin de definir su uso del suelo en ambas fechas. Todos los puntos seleccionados estaban cultivados en 1957 o lo habían estado en algún momento con anterioridad; las categorías que se establecieron fueron las siguientes:

- Cereales.
- Prados de siega.
- Prados de diente (antiguos campos de cereal que han evolucionado a prados por presión ganadera).
- Campos abandonados.

A la vez, para cada punto se obtuvo información sobre altitud (se

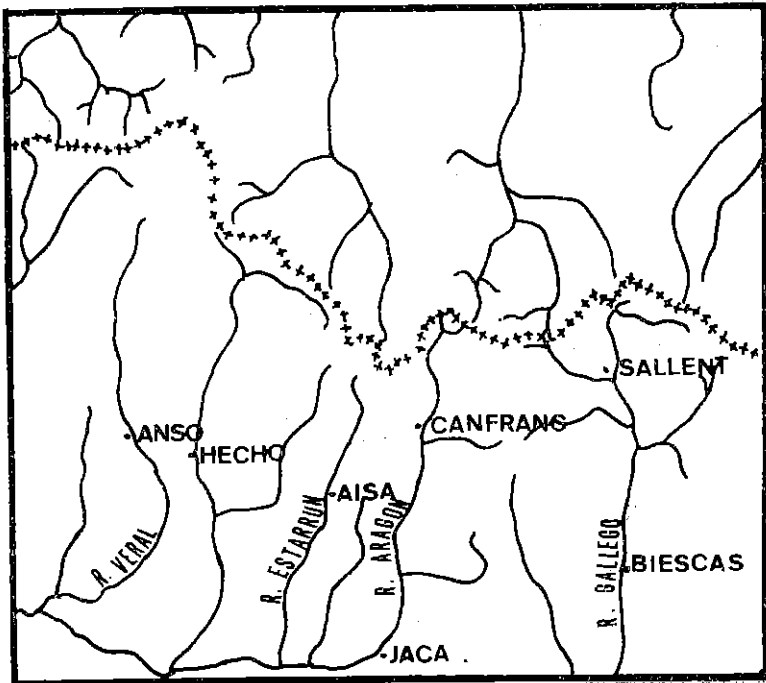
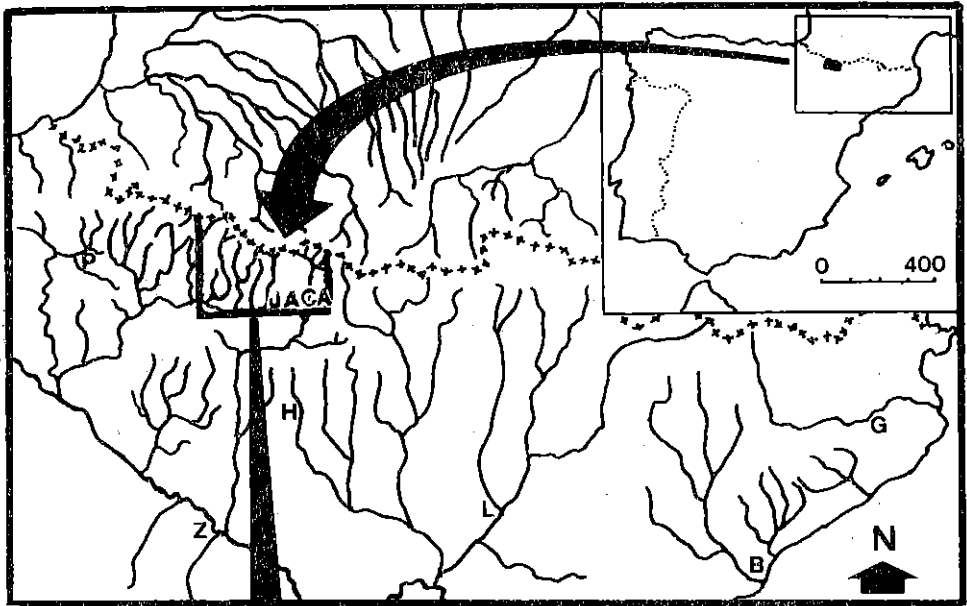


Fig.:1 AREA DE ESTUDIO

establecieron tres categorías: menos de 900 m., de 900-1.400 m. y más de 1.400m.), exposición (N,S,E,W,) y pendiente (menos del 5 % de pendiente, 5-10 %, 10-20 %, 20-40 % y más del 40 %). De esta forma, y mediante tratamiento por ordenador, pudimos saber:

- La proporción de cada uno de los usos del suelo en 1957 y 1981, por lo que conocemos la tendencia de los últimos 25 años.
- La proporción de cada uso del suelo según altitud, exposición y pendiente. Y según la combinación de estos parámetros, también en 1957 y 1981.
- El cambio de dedicación experimentado por cada uso del suelo en los últimos 25 años; es decir, sabemos para cada situación topográfica a qué se dedican en 1981 los campos que en 1957 estaban cultivados con cereales o con prados, por ejemplo.

### 3.—LA ORGANIZACION TRADICIONAL DEL ESPACIO AGRARIO

Los Pirineos Centrales son muy ricos en pastos de verano, lo que ha posibilitado el desarrollo de la ganadería lanar trashumante. La agricultura, por el contrario, se enfrenta a notables limitaciones climáticas y topográficas, por lo que no ha sido nunca fuente de rentas. A pesar de ello la actividad agraria ha tenido una gran importancia espacial y socioeconómica. Por un lado, ha ocupado históricamente extensas superficies, desbordando límites que podríamos considerar como razonables por sus pendientes y altitudes. Por otro lado, esa agricultura ha asegurado el autoabastecimiento y ha permitido el mantenimiento de una elevada densidad demográfica, a la vez que ha servido de apoyo estacional a la ganadería.

El incremento progresivo de población obligó a una sucesiva ampliación del espacio cultivado. Inicialmente se ocuparon los fondos de valle y algunos rellanos colgados con topografía favorable y suelos profundos. Más tarde se cultivaron todas las áreas cóncavas, aunque fueran de reducidas dimensiones, y, finalmente, se roturaron laderas muy pendientes, con suelos pedregosos, en vertientes rectilíneas o en conveidades, a veces ocupando pequeños claros de bosque. El resultado final, comprobable hoy en el paisaje, es un territorio en el que pueden distinguirse varias categorías de sectores cultivados, unos todavía utilizados en la actualidad, bien conservados y generalmente próximos a los núcleos de población, y otros, más alejados, abandonados hace ya muchos años y a veces muy degradados por procesos erosivos.

El modelo tradicional agrario se apoya esencialmente en los cereales. De hecho algunos autores señalan que la población pirenaica se limitó en el pasado a adoptar el sistema básico de la agricultura mediterránea

a las condiciones de la montaña (PUIGDEFABREGAS y BALCELLS, 1970; FILLAT, 1981; PUIGDEFABREGAS y FILLAT, 1986). La Fig. 2 muestra la proporción ocupada en 1957 por cada tipo de uso del suelo dentro del espacio agrícola; en esa fecha el modelo original había sufrido importantes transformaciones, pero a pesar de ello pueden concluirse algunas de sus más importantes características.

De los datos de 1957 se deduce la notable extensión ocupada todavía por los cereales; se trata de un momento en el que sigue existiendo cierta presión humana sobre el territorio y aún no se ha dado el cambio cualitativo y cuantitativo que tiene lugar en los años sesenta y setenta. A la vez se aprecia ya la importancia de los campos abandonados, algunos desde muy antiguo. Muchos de ellos correspondían a campos cultivados muy esporádicamente (un tipo de *Swedden*, articas) y explotados en condiciones de dificultad extrema (GARCÍA-RUIZ *et al*, 1971; BALCELLS, 1984), de manera que en cuanto se redujo ligeramente la presión demográfica dejaron de cultivarse. En ellos se sembraron también cereales, con lo que es fácil imaginar que éstos suponían en total al menos un 87 % de la superficie cultivada.

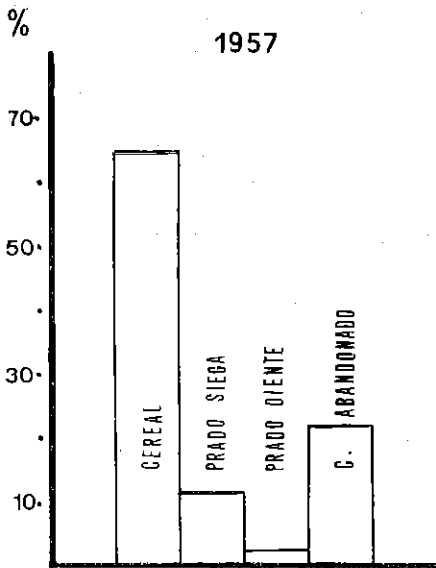


Fig: 2

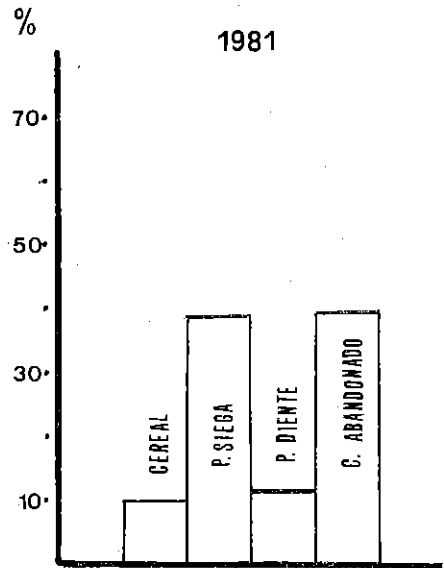


Fig: 3

SUPERFICIE CUBIERTA POR CADA TIPO DE USO DEL SUELO DENTRO DEL ESPACIO AGRICOLA

Por el contrario, representaba muy poco el espacio dedicado a prados, lo que puede sorprender en un territorio con gran actividad ganadera. Sin embargo, la generalización de la trashumancia quita importancia a los prados como base de alimentación del ganado. En su defecto los campos de cereales tendrían un gran interés en ese sentido, pues los rastrojos se convierten en magnífico lugar de pastoreo para la oveja durante el otoño. Por eso mismo PUIGDEFABREGAS y FILLAT (1986) opinan que la expansión de las articas no tiene sólo como finalidad la alimentación humana, sino también el liberar a las laderas de los matorrales y aumentar así la superficie de pastoreo otoñal.

En la tabla 1 se incluye la distribución de cada tipo de usos del suelo según parámetros topográficos. El análisis de los datos de 1957 revela algunas conclusiones muy significativas. Lógicamente tanto cereales como prados alcanzan mayor extensión a altitudes más bajas, pero en términos relativos los prados tendían a asentarse con mayor frecuencia por debajo de 900 m.; ésto confirma que los prados ocupaban los mejores suelos, en fondos de valle regados y en áreas próximas a los pueblos (KRUGER, 1939; PUIGDEFABREGAS, 1980). Es más, en esa época, los prados disminuyen rápidamente su proporción conforme aumenta la pendiente, mientras que los cereales la aumentan sensiblemente en cuanto se supera el 5 % de pendiente. Está claro, pues, que los prados no representaban mucho dentro del espacio agrario, pero cualitativamente se les dedicaban las mejores tierras.

La distribución altitudinal de los cereales demuestra que por encima de 1.400 m. su presencia era aún muy frecuente. En algunos casos llegaban a conectar con los pastos de verano, en torno a 1.500-1.600 m., con campos abancalados cultivados con centeno (panares; ver DAUMAS, 1976; PUIGDEFABREGAS y BALCELLS, 1970). Las duras condiciones de explotación se comprueban también en la importancia de las pendientes fuertes; en 1957 todavía las laderas con un 20-40 % de pendiente soportaban mayor proporción de cereales que de campos abandonados. Es importante señalar la preferencia de los cereales por exposiciones E, S y W, huyendo de exposiciones septentrionales excesivamente frías. En el caso de los prados existe una inclinación por las exposiciones meridionales, que contrarrestan el efecto de las aguas frías de irrigación (ver tabla 3).



TABLA 1

PROPORCION DE SUPERFICIE OCUPADA POR CADA TIPO DE USO DEL SUELO (%) SEGUN PARAMETROS TOPOGRAFICOS EN 1957 RESPECTO A LA SUPERFICIE CULTIVADA HISTORICAMENTE

	Cereales	Prado S.	Prado D.	C. Abandonado
SEGUN ALTITUD				
900 m.	61,8	17,3	0,7	20,1
900-1400 m.	67,7	9,7	1,2	21,4
1400 m.	50,0	7,9	5,3	36,7
SEGUN EXPOSICION				
N	67,3	12,2	0	20,4
W	68,8	9,9	1,4	20,0
E	71,8	12,7	2,8	12,7
S	55,7	11,9	0,5	31,9
SEGUN PENDIENTE				
5 %	64,7	35,3	0	0
5-10 %	76,4	20,0	1,8	1,8
10-20 %	82,8	8,9	2,2	6,0
20-40 %	64,3	9,5	0,9	25,3
40 %	25,6	5,4	1,4	67,6
TOTAL	64,8	11,8	1,3	22,2

TABLA 2

PROPORCION DE SUPERFICIE OCUPADA POR CADA TIPO DE USO DEL SUELO (%) SEGUN PARAMETROS TOPOGRAFICOS EN 1981 RESPECTO A LA SUPERFICIE CULTIVADA HISTORICAMENTE.

	Cereales	Prado S.	Prado D.	C. Abandonado
SEGUN ALTITUD				
900 m.	20,2	53,2	4,8	21,8
900-1400 m.	7,9	38,4	14,4	39,3
1400 m.	0	48,3	27,6	24,1
SEGUN EXPOSICION				
N	6,8	47,7	13,6	31,8
W	9,3	52,7	14,7	23,3
E	17,0	45,2	15,6	22,2
S	7,3	31,3	8,1	53,3
SEGUN PENDIENTE				
5 %	20,6	74,5	0	2,9
5-10 %	27,3	60,0	5,5	7,3
10-20 %	13,3	52,3	20,3	14,1
20-40 %	5,3	33,3	12,7	48,7
40 %	0	15,5	9,6	75,0
TOTAL	9,6	38,3	11,4	39,9

**TABLA 3**  
**DISTRIBUCION DE CEREALES Y PRADOS SEGUN EXPOSICION (%)**

	CEREALES		PRADOS	
	1957	1981	1957	1981
N	9,9	6,1	10,0	10,7
W	29,0	24,5	23,3	34,5
E	30,4	46,9	30,0	30,9
S	30,7	22,4	36,6	23,9

La distribución de los campos abandonados confirma algunas de las ideas señaladas hasta ahora. Donde alcanzaban un mayor peso relativo era por encima de 1.400m . Lo mismo sucede con las laderas más pendientes cubiertas ya en 1957 por una elevada proporción de campos abandonados; o con las exposiciones más meridionales. Es evidente, pues, que en el proceso de abandono de campos se han visto afectadas en las primeras fases las laderas situadas en peores condiciones: muy pendientes, muy secas y las más elevadas (por ser muy frías y por estar muy alejadas de los núcleos de población).

Los prados de diente carecían de importancia. A pesar de su escasa significación cabe destacar que se encontraban a mayor altitud y mayor pendiente que los prados de siega.

#### 4.—LA EVOLUCION RECIENTE DEL ESPACIO CULTIVADO

Entre 1957 y 1981 se acentúan algunas tendencias que se venían anunciando hasta entonces y aparecen otros rasgos que definen al modelo actual de utilización del suelo( Fig. 3).

En primer lugar, se asiste a un descenso muy notable de la superficie ocupada por los cereales (menos del 10 % del espacio cultivado históricamente y 17 % de los cultivos actuales), lo que demuestra, por un lado, la escasa calidad de las tierras que se dedicaban a cereales y, por otro, el descenso demográfico y la apertura a mercados exteriores. A la vez se produce un importante incremento de los prados de siega, que pasan a ser mayoritarios (38 % de la superficie agrícola histórica y 83 % de la superficie cultivada actual), después de haber sido minoritarios en el sistema tradicional. Así pues, en los últimos treinta años se ha alterado profundamente la distribución de los diferentes tipos de cultivos.

En segundo lugar se mantiene y acentúa la tendencia a incrementar los campos abandonados. Aunque una extensión muy importante parece abandonarse antes de 1957, después de esta fecha aún se reduce más el

espacio cultivado a costa de campos cerealistas situados todavía en condiciones topográficas duras.

Si atendemos a la localización actual de cada modelo de uso del suelo según parámetros topográficos, llegamos a las siguientes conclusiones (Tabla 2):

a) Los cereales aparecen preferentemente por debajo de 900 m. de altitud, allí donde son relativamente competitivos con otros cultivos. Por encima de 1.400 m. no existe ningún punto dedicado a cereales. Tienen a situarse en laderas escasamente pendientes, aunque todavía están presentes en las laderas situadas entre el 20 y el 40 %. Por encima del 40 % de pendiente los cereales han desaparecido por su escasa rentabilidad y por las elevadas dificultades de cultivo. Recordemos que en el sistema tradicional una parte importante de las laderas muy pendientes estaban dedicadas al cereal, aunque en su mayoría se habían abandonado en 1957. La exposición dominante en la actualidad es la E.

b) Los prados de siega predominan también en las áreas más bajas, pero, a diferencia del cereal, mantienen todavía una elevada proporción por encima de 900 m. y su presencia es notable incluso a más de 1.400 m.; se trata de una prueba de su mayor flexibilidad ambiental, al cubrir una banda altitudinal mucho más amplia que los cereales. Los prados de siega se concentran también en pendientes suaves, pero los encontramos a veces en pendientes fuertes, con parcelas pequeñas y labores manuales. La exposición dominante es la occidental, algo más que la oriental y muy por encima de la N y S. El aprovechamiento de la precipitación invisible nocturna (rocío, nieblas) durante la mañana, sin que se vea sometida a evaporación inmediata es quizás la razón de esta preferencia. Por su parte, los prados de diente tienden a concentrarse a mayores altitudes y en mayores pendientes que los de siega; no en vano son antiguos campos cerealistas abandonados y, por lo tanto, situados en condiciones un tanto límites.

c) Los campos abandonados refuerzan su peso en las peores situaciones, pero aumentan su representación por debajo de 900 m. Por supuesto, en laderas con más del 20 % de pendiente constituyen el tipo de paisaje dominante. En cualquier caso, muestran preferencia por exposiciones umbrías y solanas.

La tabla 4 refleja la evolución experimentada por cereales y prados de siega entre 1957 y 1981. En ella se indica el uso de lo que en 1957 se dedicaba a cereales o a prados en diferentes condiciones topográficas. Las dos primeras filas se refieren al total de cereales y prados, y las siguientes seleccionan algunas situaciones especialmente significativas. Lo primero que destaca es que los campos que en 1957 estaban cultivados con cereales apenas han mantenido ese uso 25 años después (13,4 %); la mayoría se han convertido en prados de siega (41,8 %) o de diente (14,3 %), y muchos se han abandonado recientemente. Por el contrario,

la mayoría de los prados de 1957 lo siguen siendo en la actualidad y muy pocos se han convertido en campos abandonados o han pasado a cereales (en este caso seguramente sólo como consecuencia de algunas rotaciones).

Si descendemos a cuestiones de detalle comprobamos que por debajo de los 900 m. los cereales se han mantenido mejor, aunque muchos de ellos han pasado a prados de siega, beneficiándose de aceptables condiciones climáticas y topográficas; lo que menos aumenta son lógicamente los campos abandonados. Por encima de 1.400 m. han pasado a prados de siega en una elevada proporción, y también a prados de diente (31,6 %).

TABLA 4  
EVOLUCION DE CEREALES Y PRADOS EN DIFERENTES  
SITUACIONES, ENTRE 1957 Y 1981 EN %.

USO DEL SUELO EN 1957	USO DEL SUELO EN 1981			
	Cereales	Prado S.	Prado D.	C. Abandonado
<b>TOTALES</b>				
— Cereales	13,4	41,8	14,3	30,4
— Prados Siega	5,0	88,3	1,6	5,0
<b>SEGUN ALTITUDES</b>				
— Cereales 900 m.	27,9	48,8	5,8	17,4
— Prados 900 m.	4,2	95,8	0	0
— Cereales 900/1400 m.	9,1	39,0	16,0	35,9
— Prados 900/1400 m.	9,1	39,0	3,0	35,9
<b>SEGUN PENDIENTES</b>				
— Cereales 5 % pend.	27,3	68,2	0	4,5
— Prados 5 % pend.	8,3	91,7	0	0
— Cereales 5-10 % pend.	33,3	54,8	4,8	7,1
— Prados 5-10 % pend.	9,1	90,9	0	0
— Cereales 20 % pend.	5,6 %	27,9	15,5	50,9
— Prados 20 % pend.	0	66,7	0	33,3
<b>SEGUN EXPOSICION</b>				
— Cereales N	9,1	48,5	18,2	24,3
— Prados N	0	66,7	0	33,3
— Cereales S	8,7	25,2	8,7	57,3
— Prados S	4,5	91,0	4,5	0
— Cereales E	20,6	44,1	16,7	18,6
— Prados E	11,1	88,9	0	0
— Cereales W	12,4	54,6	16,5	16,5
— Prados W	0	92,9	0	7,1

En pendientes superiores al 20 % los cereales han pasado fundamentalmente a campos abandonados y muy pocos a prados de siega. En pendientes suaves han tendido más hacia prados de siega, aunque en muchos casos se han mantenido como cereales, mientras los campos abandonados tienen menor importancia. En este sentido los prados guardan menos relación con la pendiente en su evolución, pues en su mayoría (siempre más del 88 %) han seguido como prados; sólo por encima del 20 % de pendiente algunos prados han pasado a campos abandonados.

Los cereales que se hallaban en exposición sur son los que menos han pasado a prados, seguramente porque en esta exposición necesitan de riego, y si el riego existía ya eran inicialmente prados. De hecho más del 90 % de los prados que estaban en exposición sur siguen manteniéndose como tales y muy pocos han pasado a cereales. En exposiciones W y N ningún prado ha sido sustituido por cereales; es más, la exposición norte ha sido también la menos favorable para los prados, pues una elevada proporción de estos últimos se han convertido en campos abandonados (ver Tabla 3).

## CONCLUSIONES

El modelo tradicional de uso del suelo en los Pirineos Centrales se caracterizaba por la gran importancia de los cereales y por la extensión del espacio cultivado; este último ocupaba los fondos de valle y rellanos colgados, pero también laderas muy pendientes que podían conectar con los pastos supraforestales. Los prados tenían escasa importancia y tendían a situarse en los enclaves mejores, casi siempre regados. El funcionamiento activo del sistema trashumante no exigió apenas la obtención de alimentos para el ganado durante el invierno. Incluso la expansión de los cereales favorecía el pastoreo con ganado lanar en otoño y contribuía a asegurar el autoabastecimiento en un momento en que la presión demográfica era elevada.

El actual modelo de uso del suelo se ha impuesto muy rápidamente (en apenas dos décadas) y se caracteriza por la contracción espacial de tierras cultivadas, la drástica reducción del cereal y la expansión de los prados. En el primer caso hay que aludir a la pérdida demográfica y a la imposibilidad de seguir explotando laderas muy degradadas y difíciles de mecanizar; la reducción del cereal responde al mismo razonamiento, pues uno y otro fenómeno se hallan íntimamente relacionados; en todo caso, la falta de competitividad del cereal de montaña y la mejora de los sistemas de comunicación ha contribuido mucho al proceso. La expansión de los prados se justifica por el cambio de modelo de explotación ganadera. La trashumancia lanar ha desaparecido casi totalmente y se ha visto sustituida por una ganadería vacuna semiestabulada, en régimen extensivo (MANRIQUE y REVILLA, 1983; OCAÑA *et al*, 1978; ANGLADA *et al*, 1980; GARCÍA-RUIZ y BALCELLS, 1978). La permanencia del ganado en el pueblo y sus proximidades durante el invierno obliga a comprar piensos del exterior e incentiva la transformación de los antiguos cam-

pos cerealistas en prados. Por eso al estudiar la tendencia de cada tipo de uso del suelo se comprueba la estabilidad de los prados en el tiempo, pues es difícil que pasen a otros usos; por el contrario, los cereales han pasado a ser prados o campos abandonados y sólo excepcionalmente han seguido siendo cereales.

Prados de siega en los mejores sitios, con preferencia por las laderas orientadas al este y al oeste; algunos campos de cereales en las altitudes más bajas (aunque no siempre totalmente llanas); prados de diente en antiguos campos de cereales explotados directamente por el ganado y en altitudes y pendientes superiores a los prados de siega; y muy numerosos campos abandonados, antiguas laderas cerealistas en áreas muy pendientes, y casi siempre alejados de los núcleos de población; ese es el esquema paisajístico del espacio agrario transformado recientemente a la vez que ha evolucionado la organización social y los modos de aprovechamiento ganadero. De una agricultura cerealista que servía de apoyo al ganado lanar y de alimento a la numerosa población humana, se ha pasado a una agricultura más dirigida hacia los prados, relacionada con la expansión reciente del ganado vacuno y la desaparición de la trashumancia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ANGLADA, S.; BALCELLS, E.; CREUS, J.; GARCÍA-RUIZ, J. M.; MARTI, C. y PUIGDEFABREGAS, J., 1980: *La vida rural en la montaña española*. Instituto de Estudios Pirenaicos, 113 pp., Jaca (Huesca).
- BALCELLS, E., 1983: Evolución socioeconómica reciente de tres comunidades comarcales pirenaicas y destino actual de las superficies productivas de su demarcación. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 9: 41-82, Logroño.
- BALCELLS, E., 1984: Estudio comparado de las cuencas altas del Subordán y del Veral y de las unidades étnicas que utilizan sus recursos. *Pirineos*, 123: 5-152, Jaca (Huesca).
- CABERO, V., 1979: *Espacio agrario y economía de subsistencia en las montañas galídico-leonesas: La cabrera*. Ediciones la Universidad de Salamanca, Institución «Fray Bernardino de Sahagún», Salamanca.
- CABRERO, V., 1980: Estado actual de las regiones montañosas. *La región y la Geografía española*, 243-258, Valladolid.
- CALVO PALACIOS, J. L., 1977: *Los Cameros. De región homogénea a espacio-plan*. Instituto de Estudios Riojanos, 2 vol., Logroño.
- CREUS, J., 1983: *El clima del Alto Aragón Occidental*. Instituto de Estudios Pirenaicos, 245 pp., Jaca (Huesca).
- DAUMAS, M., 1976: *La vie rurale dans le Haut Aragón Oriental*. Instituto de Geografía Aplicada, 774 pp., Madrid.
- FILLAT, F., 1981: *De la trashumancia a las nuevas formas de ganadería extensiva*. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica (E.T.S. Ingenieros Agrónomos), 572 pp., Madrid.

- GARCÍA-RUIZ, J. M.<sup>a</sup> y colaboradores, 1971: El valle de Urdués. Un estudio de geografía rural. *Pirineos*, 102: 53-91, Jaca.
- GARCÍA-RUIZ, J. M.<sup>a</sup>, 1976: *Modos de vida y niveles de renta en el Prepirineo del Alto Aragón Occidental*. Instituto de Estudios Pirenaicos, 274 pp., Jaca (Huesca).
- GARCÍA-RUIZ, J. M.<sup>a</sup> y BALCELLS, E., 1978: Tendencias actuales de la ganadería en el Alto Aragón. *Estudios Geográficos*, 39: 539-560, Madrid.
- GARCÍA-RUIZ, J. M.<sup>a</sup> y PUIGDEFABREGAS, J., 1982: Formas de erosión en el flysch eoceno surpirenaico. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 8: 83-126, Logroño.
- GARCÍA-RUIZ, J. M.<sup>a</sup>, PUIGDEFABREGAS, J. y CREUS, J., 1985: *Los recursos hídricos superficiales del Alto Aragón*. Instituto de Estudios Altoaragoneses, 224 pp., Huesca.
- GARCÍA-RUIZ, J. M.<sup>a</sup> y LASANTA-MARTÍNEZ, T., en prensa. Land-use changes in Spanish Pyrenees. *Mountain Research and Development*, Boulder.
- KRUGER, F., 1939: *Die Hochpyrenäen, C. Ländliche Arbeit*. Band II. Hansischer Gildenverlag, 500 pp., Hamburg.
- MANRIQUE, E. y REVILLA, R., 1983: Factores condicionantes de la intensificación productiva en la explotación del vacuno en alta montaña. *Trabajos del I.E.P.G.E.*, 61: 1-47, Zaragoza.
- OCAÑA, M., 1978: *Ensayo de planificación ganadera en Aragón*. Institución Fernando el Católico, 435 pp., Zaragoza.
- ORTEGA, J., 1974: *La transformación del espacio rural: Las montañas de Burgos*. Instituto Juan Sebastián Elcano, Valladolid.
- PUIGDEFABREGAS, J. y BALCELLS, E., 1971: Relaciones entre la organización social y la explotación del territorio en el valle del Roncal (Navarra Oriental). *Pirineos*, 98: 53-89, Jaca.
- PUIGDEFABREGAS, J., 1980: Explotación del Alto Aragón por la población humana. Introducción general y explotación de los productores primarios. *Actas del I Congreso Español de Antropología*, 53-66, Barcelona.
- PUIGDEFABREGAS, J. y FILLAT, F., 1986: Ecological adaptation of traditional land-uses in the Spanish Pyrenees. *Mountain Research and Development*, vol. 6 (1): 63-72, Boulder.
- REY, P., 1977: Expression cartographique de modèles dynécologiques en région de montagne. *Bull. Ecol.*, 8 (3): 209-218.
- VALENZUELA, M., 1977: *Urbanización y crisis en la Sierra de Madrid*. Instituto de Estudios de Administración Local, 534 pp., Madrid.