

197  
M. 197

# ASPECTOS ECOLOGICOS RELACIONADOS CON LA DINAMICA DE SOTOS Y RIBERAS

p o r

PEDRO MONTSERRAT RECODER

Centro Pirenaico de Biología Experimental. Jaca (Huesca)



PUBLICADO EN  
ANALES DE EDAFOLOGIA Y AGROBIOLOGIA  
Tomo XLI, Núms. 9-10 — MADRID, 1982

## ASPECTOS ECOLOGICOS RELACIONADOS CON LA DINAMICA DE SOTOS Y RIBERAS

por

PEDRO MONTSERRAT RECODER

Centro Pirenaico de Biología Experimental, Jaca (Huesca)

### S U M M A R Y

#### ECOLOGICAL ASPECTS OF DYNAMICS IN THE RIVERSIDE COMMUNITIES

The "vega" soils are made by a filter of plant communities entoured by grazed riverside forests or shrubs. Now all this is changing and it is necessary to find new strategies in order to make more and more "vega" soils.

### INTRODUCCIÓN

El homenaje al amigo y antiguo director de Centro, me coge metido en una serie de actividades absorbentes que se relacionan con la dinámica del pasto y particularmente con la flora peninsular, Pirineos incluidos. Por otra parte, intento ahora situar los sistemas pastorales, el ganado, en un contexto paisajístico muy dinámico que debe ser estudiado con métodos adecuados. La ecología paisajística es apasionante y decido dedicar al gran edafólogo español, un ensayo relacionado con el origen del suelo denominado por KUBIENA (1952) «suelo vega» y con las comunidades riparias relacionadas.

### LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE

Las comunidades terrestres gozan del sustrato que permite una organización, con evolución a partir de varias estructuras enraizadas en la topografía, por una parte, y con otros elementos más dinámicos por otra. Aire y agua vehiculan los elementos menos fluidos y coordinan las secuencias de cada evolución, lo que puede ser denominado el «metabolismo paisajístico».

En otros trabajos me ocupé de aspectos relacionados con los meteoros más frecuentes en determinadas regiones, es decir con el clima. «Climas anabólicos» que favorecen la asimilación, reduciendo respiraciones, y otros «Climas catabólicos» con asimilación difícil, reducida a los escasos momentos favorables, y una intensa respiración destructora de estructuras. Vegetación activa y explotable sin peligro alguno en los climas de tipo más oceánico (clima inglés p. ej.) y otra vegetación adaptada a la sequía, a los contrastes térmicos de las estepas y desiertos. Existen

grandes regiones anabólicas y otras catabólicas, pero en las infinitas intermedias podemos encontrar climas topográficos con enclaves de tipo continental u oceánico.

Si atendemos al sustrato sólido, a la topografía, cabe distinguir los salientes «convexidades», de las vallonadas o «concavidades»; ambos se relacionan por medio de su «ladera».

La «convexidad» facilita el ataque por meteoros que además reducen la cobertura vegetal protectora. Se comporta siempre como un sector afectado por la «exportación» y sometido a las dificultades organizativas que se traducen en una vegetación abierta, con frecuencia de retamas o almohadillas espinosas. Algunas veces una convexidad suave corresponde a las superficies antiguas que conservan suelos ya formados previamente, pero en grave peligro de destrucción ante cualquier descuido y muy especialmente por los incendios que eliminan temporalmente el vuelo y ahuecan el suelo.

La «concavidad» por el contrario es receptora, alimentándose de coluvios y otros arrastres laterales. Las concavidades alargadas, los valles fluviales, reciben además otros sedimentos aluviales y se ven sometidas a la erosión meandrinosa o a la más drástica torrencial.

Los movimientos coluviales son variadísimos, pero en áreas de vegetación abierta pueden ser activados por las heladas con deshielo frecuente y por la sequía que alterna con períodos de hidratación. Las raíces potentes y otras estructuras vegetales frenan esta tendencia erosiva; sin ellas llegaríamos al paisaje de pedruscos improductivos. En laderas, la evolución en las especies, con sus comunidades y los complejos paisajísticos, se hizo en el sentido de retener contra la erosión, de edificar a pesar de la erosión.

Centraremos ahora nuestra atención hacia los aluviones arrastrados y depositados por aguas encauzadas, sean o no permanentes. Se trata de la parte más activa del paisaje no costero y por ello parece que atraerá cada vez más la atención del especialista en edafogénesis y los dedicados a la conservación de recursos naturales.

#### GENERALIDADES SOBRE VEGETACIÓN RIPARIA

El agente natural más activo contra la erosión fluvial es y será siempre la vegetación adaptada, la que se formó y evolucionó ante la presión selectiva del agua que arrastra pedruscos, arena o limos. Se trata de una «lima», una abrasión fuerte, que pocas especies pueden soportar. En las plantas de ribera, vemos adaptaciones sorprendentes y sus comunidades nos enseñan la estrategia a seguir.

El hombre moderno excava cauces, destruye choperas-salgueras, los «cepillos» del tamujo (*Securinega buxifolia*), adelfas, juncas y otros elementos estabilizadores, poniendo además muros que dirigen la potencia erosiva hacia otros lugares menos preparados, eliminando así un problema concreto pero creándolos en otros lugares. La excavación del cauce, con aumento del poder erosivo lineal, destruye la vega, el suelo edificado en etapas anteriores por una vegetación creadora de suelo. No es posible comprender la alternancia estratigráfica en las vegas, sin estudiar el dinamismo actual y pretérito de la vegetación riparia.

Dejemos la erosión torrencial que proporciona elementos edificadores al suelo de vega, —junto con los coluvios de cada ladera en los valles superiores—, y centre-

mos nuestra atención en el curso meandrinoso, el de la parte media o fondo de valle con pendiente escasa. Si las avenidas son fuertes, —como suele ocurrir en ríos de tipo pirenaico al fundir la nieve con lluvias de primavera, o en los intensos temporales otoñales en el levante español,— interesa mucho un cauce de inundación amplio que facilite la sedimentación de las arenas, limos y hasta tarquín si la retención de la corriente resulta suficiente.

Se presenta entonces el problema de mantener un territorio amplio de uso público que presenta unas características de utilización concretas. Más adelante esbozaré principios generales que indican el camino a seguir, si deseamos un buen uso de recursos y de acuerdo con las leyes naturales, con la dinámica paisajística que ahora intento esbozar.

Entre varias adaptaciones de las plantas riparias, cabe destacar su facultad para poder arraigar fácilmente aún después de ser tumbadas o arrancadas. Las sargas (*Salix eleagnos*, *S. triandra*, *S. purpúrea*, etc.) junto con otros sauces y los chopos autóctonos (*Populus nigra*, *P. alba*), pueden recibir el embate directo del agua y soportar sin morir una cobertura de varios decímetros en cada inundación; siempre la parte de tronco que emerge puede dar brotes nuevos y raíces, aún en el caso de que la parte enterrada se pudriera por anaerobiosis. Algunas gramíneas, como las ciscas (*Erianthus ravenae*, *Imperata cylindrica*), aún presentan las adaptaciones más extraordinarias a ser enterradas sin morir y además arraigando en los nudos, a 10, 20 y hasta 50 cm. por encima del suelo anterior.

En ríos con avenidas frecuentes y el cauce estabilizado por una vegetación de ribera normal, —sin huertos ni otras instalaciones humanas perturbadoras,— la vegetación de combate, la que recibe el golpe de la riada sin sucumbir, está casi siempre formada por las sargas mencionadas y en especial *Salix aleagnos* subsp. *angustifolia* si se trata del Norte de España. En el SW, de Huelva-Cádiz hasta Plasencia y el Alberche por lo menos, el tamujo (*Securinega buxifolia*) filtra con gran eficacia el tarquín y los limos arrastrados por ríos y ramblas.

Más localizado en algunos ríos pirenaicos, el taray europeo (*Myricaria germanica*) protege los bordes del soto y con sus densas raíces el limo húmedo en contacto con las gravas soleadas. Ya en otras graveras más secas y recalentadas por el sol, —al abrigo de vientos refrescantes,— aparecen otras plantas muy adaptadas al calor y resistentes a la fotorrespiración elevada, como *Helichrysum stoechas* y la extraordinaria *Andryala ragusina* de color plateado. Los tomillos cenicientos nos indican las graveras más estables y con otras plantas contribuyen a colonizarlas. Los tarayes (*Tamarix canariensis*, *T. gallica*, *T. boveana*, etc.), se adaptan al agua freática en una gran parte de la España mediterránea, en especial la sometida a fuerte evaporación gracias a los vientos encauzados por el Ebro y otros ríos levantinos. Conviene tener en cuenta que si siguen las operaciones de lavado en zonas endorreicas, con un desplazamiento desordenado del problema de salinidad, las riberas ibéricas y del SE conocerán el aumento inusitado de los tarayes con varias Quenopodiáceas resistentes al agua salobre.

Cubiertas con gravas y limos, con reducción de la evaporación superficial por la sombra de matas y árboles, ya es posible la formación de una chopera natural de álamos (*Populus alba*, *P. nigra*, o un matorral de adelfas (*Nerium oleander*), con otros árboles que agradecen el agua freática del fondo y el calor de las graveras. Las higueras y almeces, junto con olmos y fresnos (*Fraxinus angustifolia* y *F. excelsior*), pueden completar el cinturón de seguridad ante las avenidas, junto con

un manto de lianas como las vides asilvestradas (*Vitis vinifera*), rosales, zarzas, etc, que completan la protección vegetal para unos cultivos en la vega estabilizada y casi segura.

### ARRASTRES Y SEDIMENTACIÓN FLUVIAL

El cauce recto y su pendiente condicionan la velocidad del agua. Cualquier curvatura inicia un meandro si la pendiente es adecuada. Es posible conocer la evolución del meandro por modelos físicos, con erosión en una parte y sedimentación en la opuesta, más su avance paulatino nivelando así la terraza actual del río.

Este modelo físico simple se complica si consideramos la vegetación riparia, la que sufre los embates y surge de nuevo tras el arrasamiento. Al freno del meandro se añade la «rugosidad», el aumento de superficie lamida por una corriente impetuosa, más la broza retenida por las matas. No es difícil imaginar las turbulencias locales, las agitaciones diversificadas, con erosión en unas partes y sedimentación diferencial en otras. En un mismo tramo del río simultanean la erosión con sedimentaciones de gravas, gravilla, arena gruesa, arena fina y hasta limos con el tarquín orgánico.

Un estudio cuidadoso de las condiciones de sedimentación en sectores del soto bien conservados, completos, nos pondría de manifiesto la relación clara entre varios tipos de vegetación con los sedimentos, dirección del curso, su velocidad, etc. Junto al agua impetuosa las gravas mayores y en los distintos resguardos unos elementos cada vez más finos, todo de acuerdo con la estructura del soto, con sus modificaciones locales por la broza arrastrada y filtrada por la vegetación natural.

Al estudiar el perfil de la terraza, en unas zonas muy seleccionadas, ya sería posible reconocer antiguos meandros y las condiciones de sedimentación sectorial relacionadas con la vegetación de ahora o bien la pretérita. Se pueden determinar los restos vegetales, el carbón, el polen y hasta las epidermis vegetales conservadas en los sedimentos. La investigación integrada que esto sugiere (botánicos, ecólogos, edafólogos), tiene un gran valor para el porvenir.

Es preciso hacer comprender que si seguimos labrando en cuesta, si continúa el desorden de la explotación forestal, construyendo además unos caminos con maquinaria pesada y sin cuidado alguno contra la erosión, será necesario acentuar más y más el aprovechamiento del entarquinado en riberas. No podemos consentir que los suelos mejores de España se vayan al mar o lo que aún es peor al pantano cuya vida se acorta.

Siempre se han cuidado las riberas, los sotos protectores, y desde la antigüedad se aprovecha el limo arrastrado por los ríos. Quiero terminar ahora destacando el uso tradicional de los cauces españoles que nos permitiría organizar entarquinados aptos para disminuir el arrastre sólido de nuestros ríos.

### EL USO GANADERO DE LAS RIBERAS PUBLICAS

Las complicadas leyes que regulan el derecho de paso, las veredas y otras vías pecuarias, ya nos indican la importancia tradicional que se otorgaba al desplazamiento fácil del ganado. Si tenemos en cuenta la fuerza erosiva del agua encauza-

da y la existencia de una vegetación protectora ya descrita someramente, es fácil imaginar la persistencia del uso público en pastoreo de nuestras riberas más peli-grosas, las que invaden anchos cauces en épocas fijas o en las ocasiones catastrófi-cas.

La existencia de matas y árboles capaces de soportar el enterramiento parcial y regenerarse, la acumulación enorme de fertilidad por limos y tarquines, el agua freática poco profunda, y otras circunstancias, además del uso tradicional mencio-nado, nos hacen pensar en perfeccionar el método, fomentando además los entar-quinados creadores de vega.

Una ordenación del gran cauce de inundación, barrido secularmente por los meandros, con sargas para recibir el embate directo y los árboles con matas for-mando setos que retengan la riada, más un pasto capaz de «perforar» capas de lodo hasta 5 y 10 cm., según los casos, podrían perfeccionar el uso público de unos sotos ya destinados a la protección, pero que admiten otros usos compati-bles, como han sido siempre los del pastoreo regulado, la caza y pesca, además del mimbre y otros productos vegetales.

### CONCLUSIÓN

Existen abusos en el uso normal de las riberas y el peligro ante unos embates catastróficos, nos hace pensar en el fomento de las «estructuras» naturales ya com-probadas a lo largo de los siglos, pero mejoradas con aportaciones del saber actual.

El entarquinado bien planteado, compatible muchas veces con el pastoreo en épocas adecuadas, —paso de ganado al caer las hojas, la pesca y otros usos, más unas choperas escespadas en la parte del cauce menos peligrosa—, haría posible eliminar de nuestros ríos una parte de los sedimentos, como los que desde 1960 (época de la mecanización masiva) aterran rápidamente nuestros pantanos.

— Creo urgente conseguir unos equipos de investigación bien preparados, para ensayar algunas modalidades y proponer las soluciones más viables en cada caso.

### R E S U M E N

En los valles fluviales se acumulan aluviones retenidos por una vegetación muy especializada. El abuso de maquinaria pesada en laderas frágiles aumenta la erosión, los arrastres con limos y tarquín que deberían ser retenidos por una vegetación de ribera y unas explotaciones filtrantes que conviene investigar a fondo. Se trata de comunidades terrestres muy activas, con evolución rápida, y aptas para unos estudios edafo-ecológicos aplicables rápidamente.

### BIBLIOGRAFIA

- KUBIENA, W. L. 1952. Claves sistemáticas de suelos. Consejo Superior de Investigaciones Cientí-ficas, 388 pp (cf p. 122-124 y 164-169). Madrid.
- MONTSERRAT, P. 1976. Clima y paisaje. P. Centr. pir. Biol. exp., 7 (1): 149-171. Jaca.
- MONTSERRAT, P. 1981a. Continentalidades climáticas pirenaicas. P. Centr. pir. Biol. exp., 12: 63-83. Jaca.
- MONTSERRAT, P. 1981b. Aspectos ecológico-prácticos de la eutrofización en ríos de montaña. Com. al Congreso sobre tecnologías de bajo costo para la depuración de aguas residuales. Dir. Gen. del Medio Ambiente e Instituto de la Ingeniería de España, Madrid 18-20 Nov. 1981. No publicada.