

CALCULO DE LA ERODIBILIDAD EOLICA EN EL AMBITO DE BAZA (GRANADA)

C. Sierra *, F. J. Lozano * y J. Quirantes **

* Dpto. de Edafología y Química Agrícola. Univ. de Granada. ** Secc. Edafología. CSIC. (España).

RESUMEN

Se proponen las matrices para el cálculo de la erodibilidad eólica en el altiplano de Baza (Granada), observando que los suelos no son en sí especialmente sensibles, pero factores geográficos, climáticos y antrópicos acentúan el proceso erosivo hasta hacerlo visible sobre el terreno.

SUMMARY

We propose the matrices for the estimate of eolic erodibility in high plateau of Baza (Granada), showing that the soils isn't specially sensitives, but geographic, climatic and anthropic factors emphasizes the erosive process until to make it appreciable.

INTRODUCCION

La Depresión de Baza se ubica al NE de la provincia de Granada en un altiplano situado a 950 metros s.n.m., que es circundado por una serie de sistemas montañosos (Fig. nº 1), que son la Sierra de Baza, la de las Filabres y la de Las Estancias. La superficie rasa (glacis), se encaja así a modo de embudo entre las mencionadas sierras y por ella circulan los vientos con una orientación preferente SE, siendo menos frecuente la NW y prácticamente nulos en las demás direcciones a causa de las montañas que impiden el paso.

El interés del trabajo radica en la extensión de la comarca y ser una de las zonas más deprimidas del SE español. Por ello, se han realizado una serie de experiencias encaminadas a mejorar las tierras y por tanto las condiciones de vida de sus habitantes. Proponemos así, la puesta a punto de una metodología válida para el altiplano granadino y las provincias limítrofes. Estudios complementarios los han realizado Lozano et al. (1992).

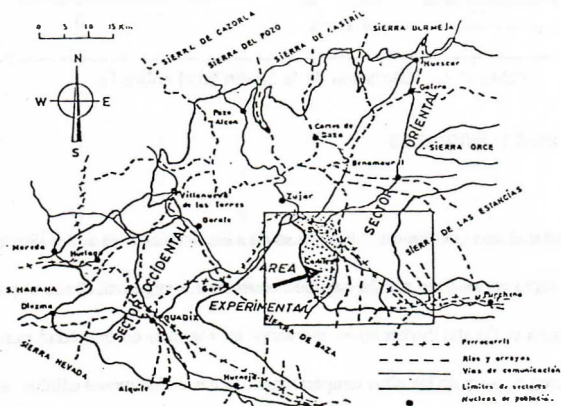


Fig. nº 1.- Mapa de situación de la Depresión Guadix-Baza.

MATERIAL Y METODOS

Se han analizado un total de 57 suelos, distribuidos por todo el área de la hoja topográfica de Baza (nº 994), escala 1:50.000.

La práctica ausencia de estaciones meteorológicas (solamente hay dos, Baza y Caniles, y no aportan datos de vientos), en contraste con los mínimos que propone Hudson (1982), un total de 25 estaciones por Km², nos llevan a cuantificar la susceptibilidad del suelo frente al viento (Fs), sin entrar en el detalle específico de la pérdida real de suelo por erosión eólica.

PARTE EXPERIMENTAL

Para la valoración modificamos el método de Quirantes (1989), según se refleja en la Tabla nº 1. La erodibilidad eólica (Fs) de los perfiles muestreados en la zona de Baza se recoge en la Tabla nº 2.

Materia orgánica	%	<0'8	0'8-1.5	1'5-2'4	2'4-4	Suma de índices y clases de erodibilidad	
						Suma	Clases (Fs)
	Indices	3	2	1	0	1- 4	Nula
Fósforo	mg/100g	<10	10-20	20-40	40-100	5- 7	Muy débil
	Indices	3	2	1	0	8-10	Débil
Carbonatos	%	0-5	5-20	20-40	>40	11-13	Moderada
	Indices	1	2	3	4	14-16	Alta
						17-19	Muy alta
Limos	%	<40	40-60	60-80	>80		
	Indices	0	1	2	3		
Arcillas	%	>60	60-40	40-20	<20		
	Indices	0	1	2	3		
Humedad (15 atm)	%	<6	6-12	12-22	>22		
	Indices	3	2	1-3'	0		

Indice 1: cuando el contenido en carbonatos es inferior al 20%.

Indice 3: cuando el contenido en carbonatos es superior al 20%.

Tabla nº 1.- Valoración de la erodibilidad eólica Fs.

CONSIDERACIONES GENERALES

Es interesante reseñar el uso que por estos lugares se da a las tierras de las zonas llanas: barbecho blanco con cultivo de cereales de ciclo corto. Esta acción hay que considerarla negativa, desde el punto de vista de la erosión eólica, porque si bien el fin del barbecho es mantener un régimen de humedad más prolongado, ésta influye poco en los epipedones a causa de las altas temperaturas diurnas en los meses cálidos; además, las labores agrícolas (gradeo o recogida mecánica de los cereales), rompen la costra brillante, fina y coherente, formada tras

Perfil	M.O.	P ₂ O ₅	CO ₃ ²⁻	Limo	Arcilla	W ₁₅	SUMA	Fs ₁
10	0	0	4	0	3	2	9	Débil
12	0	0	4	0	3	2	9	Débil
3	0	2	3	0	3	2	10	Débil
14	0	0	2	0	1	1	4	Nula
48	0	0	4	0	3	2	9	Débil
92	0	0	4	0	2	3	9	Débil
4	0	2	4	1	3	2	12	Moderada
15	0	2	1	0	2	2	9	Débil
33	1	0	1	0	3	3	8	Débil
49	0	0	4	0	3	2	9	Débil
81	2	2	4	0	3	3	14	Alta
47	1	0	3	0	2	2	8	Débil
9	2	1	1	0	3	3	10	Débil
60	1	0	1	0	3	3	8	Débil
95	0	0	1	0	3	2	6	Muy débil
20	0	0	2	0	1	1	4	Nula
23	0	1	3	1	1	0	6	Muy débil
1	2	2	3	0	2	3	12	Moderada
29	0	2	1	0	3	2	8	Débil
53	1	2	1	1	2	2	9	Débil
2	1	0	4	0	3	2	10	Débil
41	0	0	2	0	2	2	6	Muy débil
31	1	0	2	0	3	3	9	Débil
56	2	0	3	0	3	3	11	Moderada
30	3	0	1	0	3	3	10	Débil
34	2	0	1	0	3	3	9	Débil
35	2	0	1	0	3	3	9	Débil
54	0	3	1	0	2	1	7	Muy débil
59	2	1	1	0	3	3	10	Débil

Tabla nº 2.- Erodibilidad eólica (Fs) de los perfiles muestreados.

Tabla nº 2 (continuación).

Perfil	M.O.	P ₂ O ₃	CO ₃ ²⁻	Limo	Arcilla	W ₁₅	SUMA	Fs' ₁
61	1	1	1	0	3	3	9	Débil
5	2	2	1	0	3	3	11	Moderada
22	3	0	3	0	2	2	10	Débil
37	3	0	1	0	3	3	10	Débil
38	2	0	1	0	3	3	9	Débil
76	0	0	3	0	2	2	7	Muy débil
24	0	1	2	1	2	1	7	Muy débil
79	0	0	4	1	2	3	10	Débil
6	2	1	3	0	2	2	10	Débil
11	2	0	2	0	3	2	9	Débil
27	3	2	3	1	2	2	13	Moderada
67	2	0	4	0	3	2	11	Moderada
26	2	0	4	0	3	3	12	Moderada
36	0	0	3	0	3	2	8	Débil
32	2	1	2	0	3	3	11	Moderada
45	1	0	3	0	2	2	8	Débil
64	1	0	4	1	2	3	11	Moderada
98	2	1	4	0	3	2	12	Moderada
7	2	0	2	0	2	2	8	Débil
18	1	0	4	0	2	3	10	Débil
8	2	1	1	0	2	2	8	Débil
42	2	0	1	0	3	3	9	Débil
46	1	0	1	0	3	3	8	Débil
50	2	1	0	0	3	3	9	Débil
51	3	1	1	0	3	3	11	Moderada
39	2	0	1	0	2	2	7	Muy débil
52	0	0	2	0	3	1	6	Muy débil
62	0	0	2	1	3	2	8	Débil

las lluvias primaverales por el golpeo del agua y por la acción abrasiva del viento.

También hay que hacer mención del grado de rugosidad superficial, que viene marcado por la frecuencia de los caballones, piedras, gravas de mayor tamaño o simplemente por los rizos del suelo, que no siempre se ordenan transversalmente a la dirección del viento.

En el área experimental hay evidentes signos erosivos, manifiestos por el cambio de color del epipedon,

cambios texturales respecto de los horizontes profundos o de los suelos limítrofes sin roturar, aspecto de las gravas y de la vegetación natural conservada en los bordes de las parcelas, pérdida de materia orgánica, contenido en carbonatos, etc...

En la mayoría de los suelos el epipedon primitivo ha desaparecido, aflorando el horizonte B o C, con un cambio textural brusco, motivado por la pérdida de material orgánico y cristalino, arrastrado por el viento o desplazado en suspensión por las aguas de escorrentía superficial. Subyacente hay un horizonte árgico bien definido (Luvisoles), un horizonte cámbico (Cambisoles) o un horizonte cálcico/petrocálcico (Calcisoles).

Analizando en profundidad las matrices de la Tabla nº 1, se deduce el efecto-*causa* que define la erodibilidad: el contenido en materia orgánica permite diferenciar suelos con alto contenido en materia orgánica, poco erodibles, de los labrados, más erosionados y con pérdidas orgánicas altas motivadas por la fuerte mineralización, cultivo y pérdidas eólicas.

El fósforo decrece en línea con la materia orgánica, si bien el efecto es menos patente, posiblemente motivado por los abonados.

De otra parte, la influencia de la textura sobre la erodibilidad está relacionada con la humedad. Chepil (1956) encuentra que la erodibilidad del suelo disminuye a medida que aumenta la reserva hídrica en el punto de marchitamiento (W_{13}).

En principio, como demuestra Chepil (1954), parece válido aceptar negativamente, frente a la estabilidad estructural, el incremento en carbonatos, ya que como él señala, la mayor parte es de tamaño limo y actúa como cemento débil. Esta justificación puede legitimar a la vez el efecto contrario respecto del observado por Chepil (1956) sobre la humedad en el punto de marchitamiento cuando el contenido en carbonatos es alto (>20%), porque gran parte del agua almacenada estaría retenida en la caliza, enmascarando la humedad específica de los pedos, de ahí que para este caso concreto el índice W_{13} se eleve a 3.

Del análisis de la Tabla nº 2 podemos cotejar algunas consideraciones que señalamos a continuación:

La erodibilidad del suelo es en general débil en los perfiles ubicados en la zona de montaña, salvo excepciones como la del P-994-81 donde llega a la denominación de "alta", con índices máximos en los parámetros de carbonatos, arcilla, humedad a 15 atm, materia orgánica y fósforo. En el otro extremo están los P-994-14 y 994-20 con valor 4 para la suma de índices.

Las superficies de bad-lands y de glaciares, por su posición geográfica, sí están afectadas por los vientos y deben ser preservadas, teniendo en cuenta que los suelos presentan una susceptibilidad débil a moderada.

La erodibilidad es muy débil en la zona aluvial con Fluvisoles y su valoración positiva se debe a la densa vegetación, pasando a débil en los Anthrosoles por la textura arcillosa y superar el porcentaje de limo el 40%, lo que favorece el levantamiento de las partículas.

La información acumulada con el análisis de los 57 perfiles, posibilita representar en un mapa la erodibilidad eólica (Fig. nº 2).

En resumen, los suelos de la hoja de Baza no son "per se" especialmente sensibles a la erosión eólica, pero las condiciones desfavorables, climáticas y antrópicas principalmente, y la posición geográfica ejercen una acción negativa que de hecho se puede visualizar sobre el terreno.

Fig. 42.- MAPA DE ERODIBILIDAD EOLICA DE BAZA

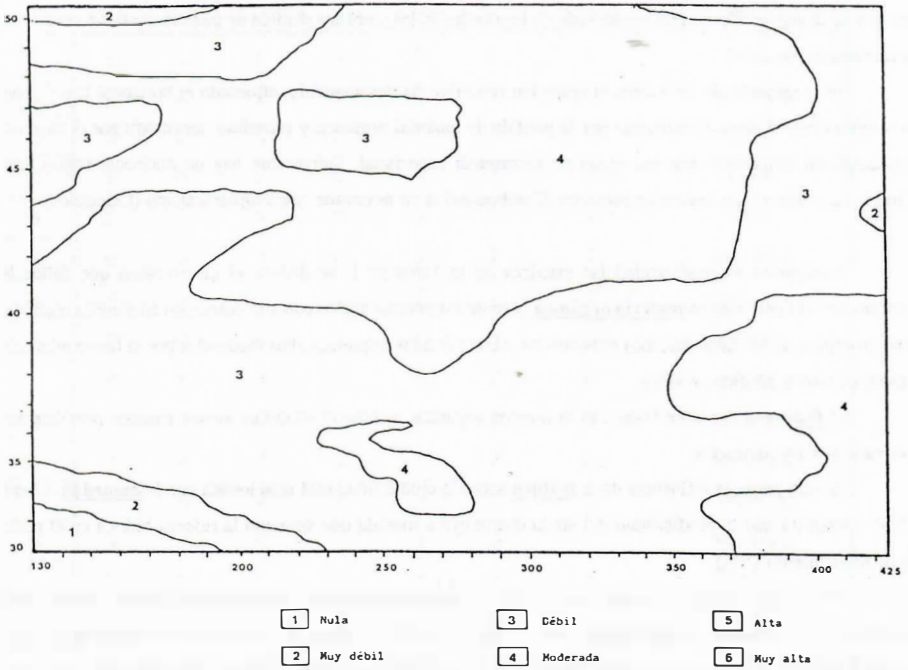


Fig. nº 2.- Mapa de erodibilidad eólica de Baza.

BIBLIOGRAFIA

- Chepil, W.S. and Woodruff, N.P. 1954. Estimations of wind erodibility of field surfaces. *J. Soil Water Conserv.* 9: 257-285.
- Chepil, W.S. 1956. Influence of moisture on erodibility of soil by wind. *Proc. Soil Sci. Soc. Am.* 20: 288-292.
- Hudson, N. 1982. *Conservación del suelo*. Ed. Reverté. p. 149-182. Barcelona.
- Lozano, F.J., Asensio, C. e Iriarte, A. 1992. Balance sobre salinización y alcalinización en los suelos de la Depresión de Baza (Granada). XX Congr. Intern. de la Soc. Farmac. del Mediterráneo Latino (Granada). 6 p.
- Quirantes, J. 1989. Aproximación cualitativa y cuantitativa de los fenómenos de erosión eólica en el SE español. Proyecto LUCDEME V. Monografía 51. ICONA. Mº. de Agric. Madrid.