

# RELACION ENTRE DOS MICROFORMAS DE CRIOTURBACION EN LA SIERRA DE GUADARRAMA (España)

por

J. M. Ontañón<sup>(1)</sup>

## INTRODUCCION .-

Las diversas teorías sobre la formación de polígonos por crioturbação (TRICART et CAILLEUX 11.967; FITZPATRICK 1.971; WASHBURN 1.956) no han llegado a exponer un mecanismo concreto, limitándose a enumerar los factores que han podido intervenir. Los dos primeros autores citados afirman no haber hallado relación entre los suelos poligonales y los suelos en guirnalda. En la presente comunicación se examina un caso de transición clara entre ambas microformas.

El estudio micromorfológico de tres muestras aporta datos más concretos que los obtenidos en la misma área mediante otros métodos (ONTAÑÓN, 1.973).

## LOCALIZACION Y DESCRIPCION .-

Las microformas citadas aparecen en los suelos próximos al punto divisorio entre las cuencas de los ríos Guadarrama, Lozoya y Manzanares (Alto de las Guarramas) entre las curvas de nivel 2.234 m. y 2.250 m.

Ocupan una superficie casi plana en el interfluvio, con un 3 ‰ de pendiente hacia el N., así como una vertiente convexa adyacente, al comienzo de la "Loma del Noruego", con pendientes del 3 ‰ al 15 ‰. En la primera de estas superficies se aprecian microformas de 7ª magnitud (TRICART 1.965) constituidas por polígonos de un diámetro aproximado de 40 cm., en cuyos bordes se desarrollan comunidades de gramíneas amacolladas. Al ir aumentando la pendiente convexa, los polígonos se alargan en sentido perpendicular a ella, hasta constituir un microrelieve de suelo en guirnalda.

(1) Bretón de los Herreros, 3 MADRID .-

## MICROFORMAS DE CRIOTURBACION EN LA S. GUADARRAMA

Estas formaciones se han observado también en otras áreas de la Sierra de Guadarrama, a altitudes iguales o inferiores, hasta 1.910 m. y siempre presentando algunas analogías geomorfológicas.

Los suelos a que se refiere la presente nota pertenecen a la familia esquelética franca mixta no ácida, de los Criortentes líticos (U. S. D. A. 1.975) y al subtipo Ramark de estructura (28) relacionado con Rutmark (tipo VII) (KUBIENA 1.952).

Un perfil característico sería :

A1            0-5    cm.

Color 10YR 4/4 (MUNSELL); textura franca gruesa; bloques aplanados de aplitas, pocos; estructura subangular media débil en húmedo; consistencia friable en húmedo; raíces frecuentes muy finas; pH 5,5 (en agua); M. O. 2,5%  
límite gradual a

C1            5-43    cm.

Color 10YR 5/4; textura esquelética franca; sin estructura; consistencia friable en húmedo; elementos gruesos (neis y aplita) de 50 mm. a 180 mm., angulares, frecuentes; raíces finas, escasas; límite gradual a

C2            43-      cm.

Capa de alteración formada de bloques de neis mayores de 200 mm. con arena entre sus intersticios.

Estos suelos se hallan cubiertos de una capa de nieve más o menos helada, de 10 cm. a 60 cm. durante 130 días al año. Su régimen hídrico sería el údico y su régimen térmico el crfico (U. S. D. A. 1.975). (Estación meteorológica más próxima, Puerto de Navacerrada a 2 km. en línea recta y a 400 m de desnivel).

## MICROMORFOLOGIA .-

Mediante cajas Kubiena se tomaron muestras en tres puntos representativos del horizonte A, es decir en el área de polígonos (muestra 1), en el área de polígonos alargados (muestra 2) y en el área de guirnaldas (muestra 3). Su estudio micromorfológico (BENAYAS 1.977) se resume como sigue:

### Muestra 1 .-

El corte delgado de suelo no presenta agregados y la distribución relativa es granular. Los granos del esqueleto son fragmentos de granito y granos minerales que proceden de su meteorización mecánica.

La selección de tamaños en los granos del esqueleto es muy mala; entre cristales de cuarzo de tamaño arena muy gruesa y arena media se sitúan los granos minerales de arena muy fina y limo, ópalo orgánico (diatomeas y espiúculas), hifas de hongo y residuos de plantas de tamaño y grado de descomposición muy diversos.

La meteorización mecánica es muy intensa, con frecuencia los granos de cuarzo aparecen con fracturas completas, sin embargo la meteorización química es pequeña.

Los huecos son escasos, bioporos producidos por las plantas y huecos de empaquetamiento.

El humus es bruto.

### Muestra 2.-

Se diferencia de la anterior por su mayor contenido en materia orgánica y la mayor descomposición de ésta. El ópalo orgánico, en forma de fitolitos, es frecuente.

### Muestra 3.-

Hay agregados. Se observa más materia orgánica y

más descompuesta, formando en su mayor parte una película de complejo húmico-arcilloso alrededor de los granos minerales. Se observan esclerocios. Los fitolitos son frecuentes.

Contextura más suelta que en las muestras anteriores.

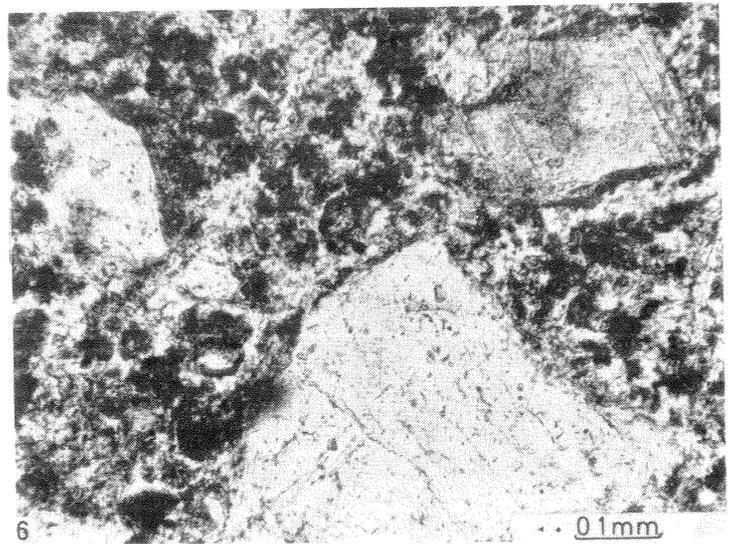
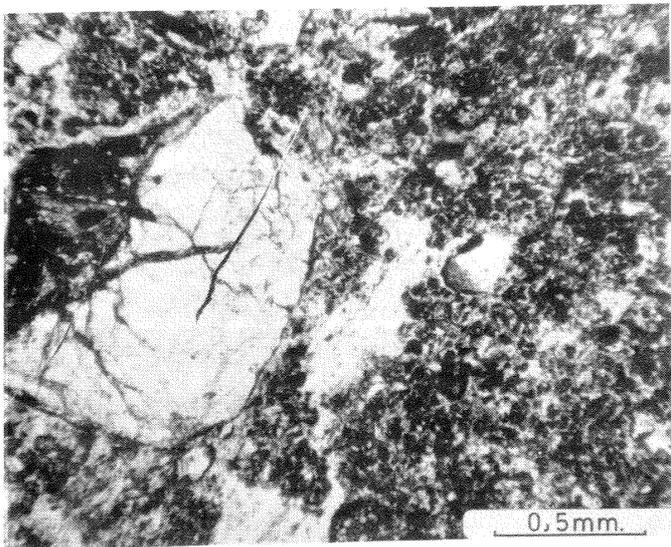
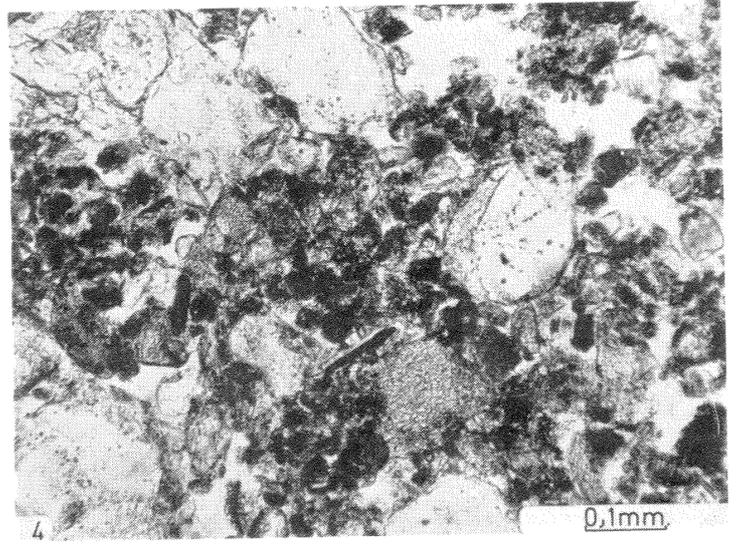
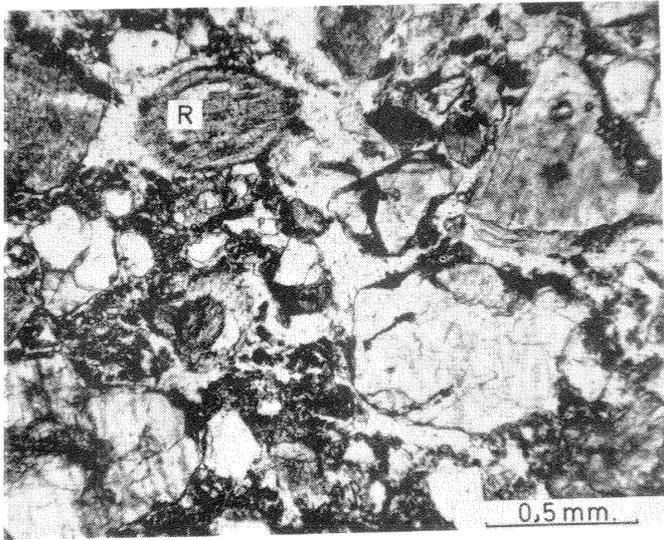
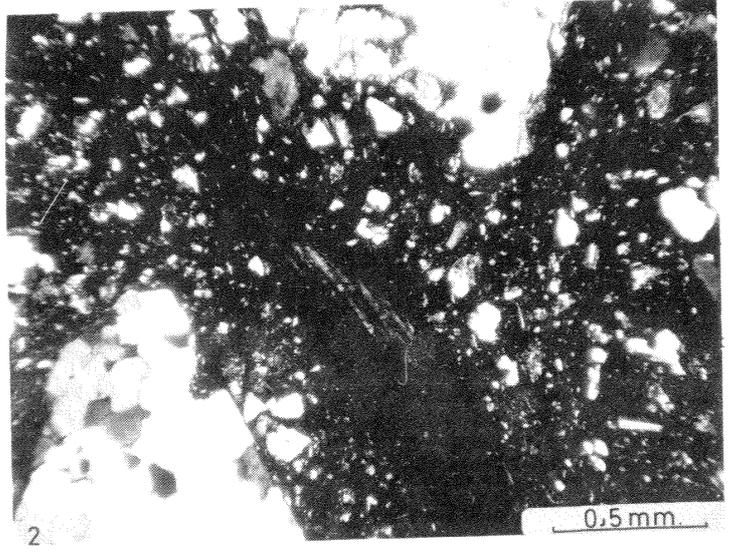
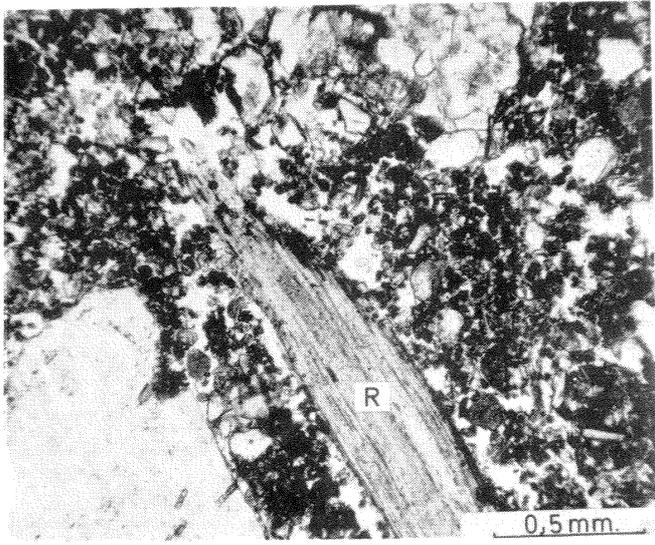
Descripción de la Lámina 1.-

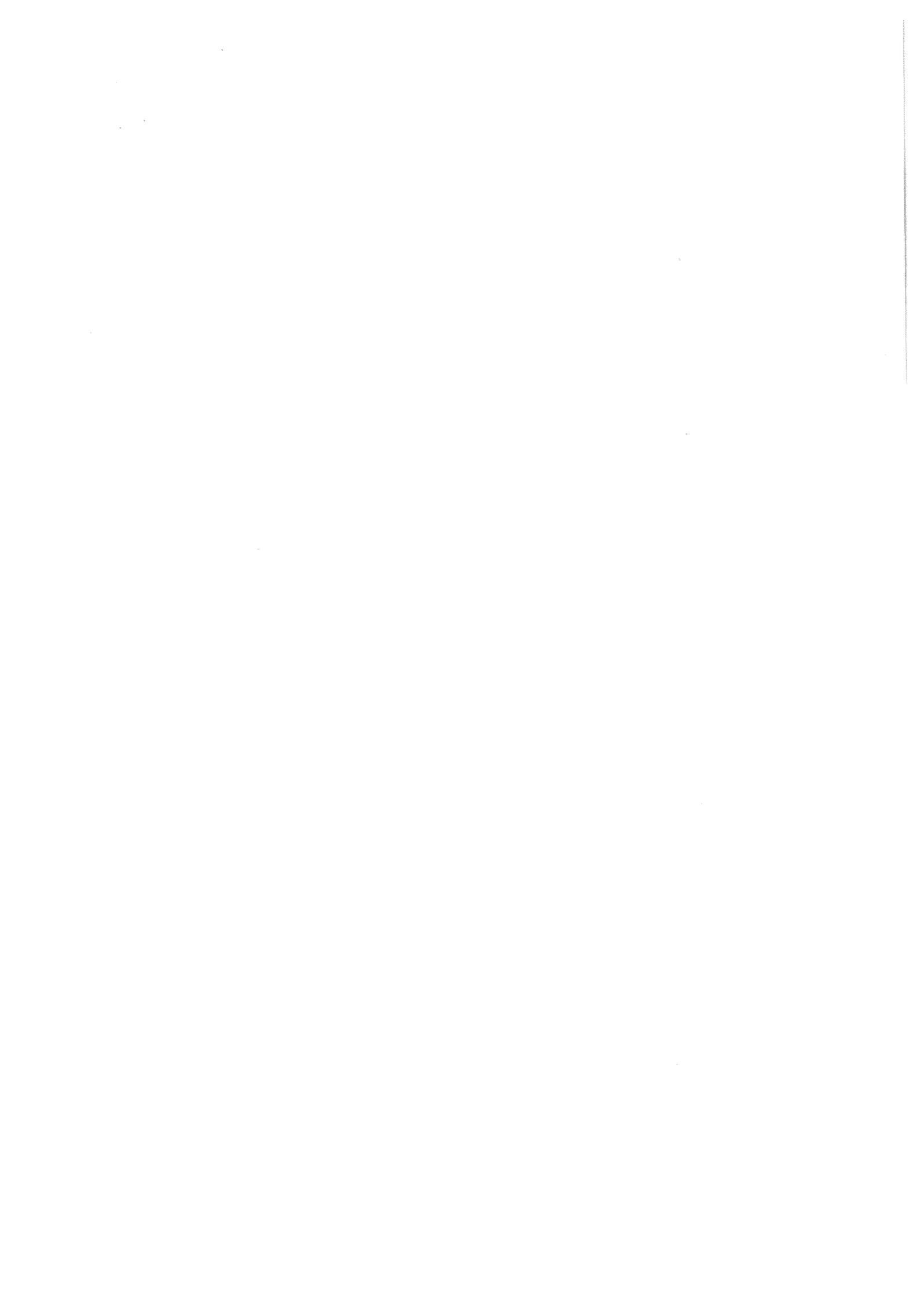
Figs. 1 y 2. Corte delgado de suelo. Entre los granos de arena muy gruesa del esqueleto se encuentran granos de arena fina y limo y restos de plantas más o menos descompuestos. Hay fragmentos vegetales frescos (R). Muestra 1. Con un nícol y nícoles cruzados respectivamente.

Fig. 3 Corte delgado de suelo. Se observan cristales de cuarzo y feldespatos con una selección de tamaños muy mala, restos vegetales frescos (R) y fragmentos vegetales en diversos grados de descomposición. Muestra 1.

Fig. 4 Corte delgado de suelo. Disposición de los fragmentos de materia orgánica, pequeños y bastante descompuestos, en los huecos de empaquetamiento. Muestra 2.

Figs. 5 y 6. Dos aspectos del mismo suelo, con diferentes aumentos, donde se observan los granos del esqueleto con pequeñas fracturas y los fragmentos de materia orgánica bastante descompuestos. Muestra 3.





## CONCLUSIONES

La muestra 3, correspondiente a un suelo con micro relieve en guirnaldas, ofrece un mayor grado de evolución edáfica, en relación a la 1 y la 2, especialmente por las características de la materia orgánica, el recubrimiento de los granos minerales, la agregación y la textura.

A su vez, la muestra 2 ofrece mayor descomposición de la materia orgánica que la muestra 1.

Es decir, los suelos con microrelieve en guirnalda aparecen más evolucionados que los de microrelieve en polígono, lo que en el presente caso significa mayor edad.

En las ubicaciones en pendiente, el hielo y deshielo producen un movimiento en masa sobre las laderas, al no volver el suelo a su posición original cuando se contrae por el deshielo, por hallarse sometido a la resultante de la gravedad sobre una superficie firme infrayacente (FITZPATRICK, 1.971).

Por otra parte, la edafogénesis sería más profunda en el área superior casi plana, próxima al interfluvio, con mayor incidencia de los rayos solares, cuya acción resultaría favorecida por la presencia de elementos gruesos superficiales (JURY and BELLANTUONI 1.976).

De acuerdo con estas dos circunstancias el material alterado formado más intensamente en la parte superior, se iría deslizando a favor de la pendiente, produciéndose áreas de compresión por escalones de fractura en la superficie firme infrayacente.

Esta compresión deformaría los polígonos primitivos hasta convertirlos en guirnaldas, las cuales corresponderían por tanto a suelos de más edad, con mayor grado de evolución, dentro de la permitida por las condiciones de temperatura.

En todo caso, cualquier hipótesis sobre la evolución indicada quedará a expensas de una explicación definitiva para la formación de polígonos.

## MICROFORMAS DE CRIOTURBACION EN LA S. GUADARRAMA

### SUMMARY

Evolution from polygonal soils to strip soils is clear in several areas at Sierra del Guadarrama (Spain). A micromorphological examination doesn't show main differences between both formations.

### AGRADECIMIENTO

La publicación de la presente nota ha sido posible gracias al decidido apoyo de la Dra. Josefina Benayas, Investigador del Instituto de Edafología y Biología Vegetal, Madrid.

### REFERENCIAS

- BENAYAS, J. Investigador C. S. I. C. Madrid. Comunicación personal. 1.977.
- FITZPATRICK, E. A. Pedology, A systematic approach to Soil Science. Oliver and Boyd, Edimburgo. 1.971.
- JURY, W. A. & BELLANTUONI, B. Heat and Water Movement under surface Rocks in a Field Soil. Soil Sc. Soc. of America Journal. Vol. 40, Jul. Aug. 76 nº 4, 1.976.
- KUBIENA, W. L. Claves sistemáticas de suelos. C. S. I. C. Madrid. 1.952.
- ONTAÑÓN, J. M. Formaciones superficiales en la Sierra de Guadarrama. Madrid 1.973.
- TRICART, J. Principes et méthodes de la Géomorphologie. Masson et Cie. Paris. 1.965.
- TRICART, J. et CAILLEUX, A. Traité de Géomorphologie. T. II. Modelé des Régions Periglaciaires. SEDES, Paris. 1.967.
- U. S. D. A. Soil Taxonomy. Agriculture Handbook Nº 436 Washington. D. C. 1.975.
- WASHBURN, A. L. Classification of Patterned Ground and review of suggested origins. Bull. Geol. Soc. America T. LXVII.