

---

1999, pp. 225-230

# *Microformas primarias y condiciones epigénicas: Una valoración de los procesos degradativos en granito (Galicia, España).*

DE UÑA ALVAREZ, E.

## *Resumen:*

Se presentan los resultados del análisis sobre el estado actual de dos muestras de microformas en el sureste de Galicia (España). En primer lugar, se exponen los valores del índice geomórfico (relación de profundidad) que registra la magnitud de los procesos degradativos. En segundo lugar se definen las tipologías determinadas por los umbrales de degradación, obtenidos a partir de los valores estadísticos centrales.

**Palabras clave:** Granito, Gnamma, Profundidad, Degradación

## *Abstract:*

This article summarize analysis results on present stage in two microform samples (Galicia SE, Spain). First, index geomorphic values (depth ratio) to research magnitude of degradative process is explained. Second, the gnammas pattern differentiated by degradative threshold, infered starting from statistics values, is displayed.

**Key words:** Granite, Gnamma, Depth, Degradation

## *Introducción*

La evolución de las microformas primarias en los macizos graníticos se concibe en términos de una fase epigénica tardía, cuando las condiciones exógenas del

afloramiento controlan los procesos de modelado (TWIDALE y VIDAL ROMANI, 1994). Uno de los parámetros que reflejan la magnitud de tales mecanismos es la denominada Relación de Profundidad (RP), a partir de la cual se pueden discriminar los estados degradativos actuales en los conjuntos de pías (gnammas) que jalonan las superficies rocosas (VIDAL ROMANI, 1982).

Se ha constatado que esta morfología, habitualmente desarrollada sobre los bloques suavemente inclinados, está muy relacionada con la naturaleza de las variables geomórficas endógenas y que su localización elude los ámbitos que han estado o están sometidos a la acción del hielo (DE UÑA ÁLVAREZ, 1985; VIDAL ROMANI, 1989 y 1990).

En este trabajo se valora el estado de los procesos de degradación, utilizando el indicador mencionado anteriormente, en dos muestras de cavidades (66 casos) procedentes de los terrenos graníticos del SE de Galicia (macizos de Ourense y Manzaneda). Sus caracteres han sido reseñados en aportaciones previas sobre la génesis y desarrollo de microformas en esta litología: se trata de materiales granodioríticos (cuenca del río Loña, Ourense) y de dos micas (alineaciones de Penapetada y Cabeza Grande, Manzaneda), densamente diaclasados, que conforman la línea de cumbres (de 380 a 430 m, de 1.190 a 1.770 m respectivamente) y que evolucionan en la actualidad en ambientes climáticos contrastados bien de naturaleza templada subhúmeda bien de montaña templada (Cfr. DE UÑA ÁLVAREZ, 1996 y 1997).

## Registros del proceso degradativo

Los resultados generados por la RP (cociente entre las medidas de profundidad máxima y mínima de la pía) informan sobre la intensidad que ha alcanzado en el progreso de la cavidad (una vez expuesta en superficie) el rebajamiento de parte de su borde superior, al tiempo que incrementa su ahondamiento, hasta llegar a la posible formación de un exutorio (en caso de que aquel no haya tenido lugar la RP será en consecuencia igual a 1). Tal y como se ha manifestado ya en las aportaciones citadas, su valor refleja los caracteres de ciertos rasgos secundarios (perfil de la gnamma, altura del umbral de contención de agua, morfometría del canal de desagüe) en respuesta a las condiciones epigénicas y permite, por tanto, a partir de su registro mínimo, establecer una serie de categorías en relación con el tiempo potencial en que la microforma ha estado expuesta a dichos eventos.

Se ha observado también que los registros de la estación en que el frío ha sido y es variable de control en los procesos geomórficos (antiguos ámbitos presumiblemente afectados por la dinámica glacial y periglacial en los que imperan actualmente condiciones climáticas de montaña) presentan indicios de menor celeridad en el proceso degradativo del borde, a pesar de que ese sector, desde el punto de vista de la evolución geomorfológica, constituye el replano topográfico de mayor antigüedad (YEPES TEMIÑO, 1998). Así se deduce de la lectura de los datos estadísticos descriptivos de las muestras y de los pesos porcentuales que caben diferenciarse en base a la diferenciación en clases de frecuencia.

De hecho, en el macizo de Manzaneda (MZ) hasta el 20% de las cavidades permanecen inalteradas en su morfología inicial mientras que tal situación (RP=1,0) sólo afecta al 3% de la muestra de la cuenca del Loña (ML); la mediana de ésta última (RP=5,3) duplica el valor de la primera (RP=2,7) y la curtosis de la distribución aumenta considerablemente en el mismo sentido ( $K=0,4$  y  $K=2,0$ ). Aunque los valores máximos extremos de los registros son similares en los dos macizos (RP=20 en ML y RP=18 en MZ), sus promedios (RP=6,97 y RP=4,47 respectivamente) mantienen las diferencias suscritas.

De igual manera, la posición en las muestras de los deciles primero (RP=2,0 en ML y RP=1,0 en MZ) y noveno (RP=18 en ML y RP=10 en MZ) no hacen sino confirmar un estadio evolutivo general de menor rango en las pías localizadas a mayor altitud, bajo condiciones climáticas actuales más rigurosas y sujetas temporalmente en el pasado a procesos periglaciares y glaciares. Se constata asimismo esta situación si tenemos en cuenta que, en tal dominio, los registros de RP >4,0 representan poco más del 30% de los casos en contraste con el porcentaje (superior al 60%) obtenido para este grupo en la cuenca del Loña, perteneciente al macizo occidental ourensano.

## Tipología del estado degradativo

Definido el contexto de referencia (a partir del examen comparado de los registros globales) del proceso degradativo de las pías, resulta de especial interés reconocer los tipos de estado actual diferenciados en cada una de las estaciones. A tal efecto se han utilizado como criterios de partida para una primera clasificación los estadísticos centrales (promedios) junto con sus valores de dispersión (desviación estándar); posteriormente, se han utilizado los umbrales determinados en las distribuciones de las muestras por los estadísticos de posición (cuartiles).

### Tipos degradativos (Clasificación respecto a la media)

Tabla 1

TIPO CODIGO	CUENCA DEL LOÑA		MANZANEDA	
	VALOR RP	FR	VALOR RP	FR
A	1,00	3	1,00	20
B	1,01 - 1,50	0	1,01 - 1,30	0
C	1,51 - 7,00	57	1,31 - 4,50	50
D	7,01 - 12,00	27	4,51 - 9,00	14
E	>12,00	13	>9,00	16

FUENTE: *Medidas de Campo. Elaboración propia (FR=Frecuencia relativa).*

En el primer caso se toma el valor de la media muestral como referente del tipo intermedio ponderando con la desviación la subsiguiente determinación de grupos (Tabla 1): los contrastes entre ambas estaciones son elocuentes. Subrayan

la diferente prevalencia de las microformas no degradadas (tipo A), el peso desigual de los tipos degradados (C) o muy degradados (D), y la probable presencia de dos generaciones de gnammas en el MZ (en virtud de su posición central o periférica a la plataforma de cumbres) por la frecuencia relativa asociada a los tipos extremadamente degradados (E). Confirman el menor desarrollo de los procesos degradativos en el MZ por el valor del registro estimativo (RP) de la diferenciación en clases. Pero la utilización de este criterio resta eficacia a la hora de discriminar los grupos, ya que los tipos identificados de degradación incipiente (B) carecen de presencia de elementos en ambas estaciones.

El examen de la distribución de las muestras a partir de los estadísticos centrales de posición (medianas) ha constituido el paso previo para la determinación de los tipos en base a estos registros de RP. En este sentido, la lectura de los diagramas en tallo y hojas elaborados para cada estación (Tabla 2) asevera los resultados obtenidos para caracterizar el sesgo y la curtosis de las muestras. La posición de los cuartiles y la determinación de los registros altos inciden sobre los comentarios hechos hasta el momento sobre la magnitud de los mecanismos degradativos.

### Diagrama de distribución en Tallo y Hojas

Tabla 2

LOÑA		MANZANEDA	
1	07	1	000000056 (C1)
2	01223455 (C1)	2	0001556678 (C2)
4	05	3	0078
5	0025 (C2)	4	036
6	00	5	0 (C3)
7	00	6	0
8	5	7	0
9	00 (C3)	8	3
10	0	9	0
12	00	10	00
14	2		
18	0	ALTOS	
ALTOS		13	0
		14	0
20	00	18	0

FUENTE: Medidas de Campo. Elaboración propia (C=Cuartiles)

La tipología definida para el reconocimiento de los estados degradativos (Tabla 3) utilizando como límites de clase el valor de los tres cuartiles y los registros altos, refleja una vez más las diferencias en el valor porcentual de las cavidades

que no han sufrido procesos degradativos (A); revela que los tipos de degradación incipiente/moderada (B/C) son registros de menor valor y mayor peso, junto con los anteriores, en el MZ; expresa la incidencia de los estados degradados/muy degradados (D/E) en el ML; y pone de manifiesto que los umbrales de los tipos degradativos extremos (F) están muy alejados cuantitativamente entre ambos macizos.

### Tipos degradativos (Clasificación respecto a mediana)

Tabla 3

TIPO CODIGO	CUENCA DEL LOÑA		MANZANEDA	
	VALOR RP	FR	VALOR RP	FR
A	1,00	3	1,00	20
B	1,01 - 2,30	20	1,01 - 2,00	14
C	2,31 - 5,30	27	2,01 - 2,70	17
D	5,31 - 9,00	23	2,71 - 5,00	25
E	9,01 - 18,00	20	5,01 - 10,00	16
F	>18,00	7	>10,00	8

FUENTE: *Medidas de Campo. Elaboración propia.*

En consecuencia, tomando como premisa el hecho de que la RP (tal y como se ha demostrado en anteriores publicaciones) representa una variable independiente de aquéllas que controlan inicialmente el proceso de apertura en la cavidad y que su valor se relaciona básicamente con la evolución de la microforma en ambientes epigénicos, las tipologías establecidas suponen una referencia para el reconocimiento de los estados degradativos presentes en los macizos rocosos. De igual forma, el análisis elaborado contrasta positivamente el fenómeno constatado de la carencia en las áreas glaciadas de un micromodelado tan ubicuo en el resto de los ambientes geomórficos.

## Bibliografía

- DE UÑA ÁLVAREZ, E. (1985): "Micromodelado granítico: Ejemplo de gnammas en un afloramiento del NO Peninsular". *Revista de Geografía de la Universidad de Barcelona*, vol. XIX, pp. 87-95.
- DE UÑA ÁLVAREZ, E. (1996): "Análisis morfométrico de gnammas en rocas graníticas. Resultados de un estudio piloto en Galicia". *Minius*, Universidad de Vigo, vol. V, pp. 141-154.
- DE UÑA ÁLVAREZ, E. (1997): "Variables de control en la génesis y desarrollo del modelado granítico. Análisis de microformas en el macizo de Manzaneda (Galicia, España)". *Cadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe*, vol. 22, pp. 29-42.
- TWIDALE, C.R. y VIDAL ROMANI, J.R. (1994): "On the multistage development of etch forms". *Geomorphology*, vol. 11, pp. 107-124.
- VIDAL ROMANI, J.R. (1982): "El papel del agua en la evolución de la pía (vasque, gnamma). Correlación estadística de medidas". *Boletín Auriense*, vol. XII, pp. 83-112.

- VIDAL ROMANI, J.R. (1989): *Geomorfología granítica en Galicia (NW España)*. *Cadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe*, vol. 13, pp. 89-163.
- VIDAL ROMANI, J.R. et al. (1990): "Evolución cuaternaria del relieve granítico en la sierra de Gerez-Xurés (Minho, Portugal; Ourense, Galicia)". *Cuaternario y Geomorfología*, 4, pp. 3-13.
- YEPES TEMIÑO, J. (1998): "Geomorfología de un sector comprendido entre las provincias de Lugo y Ourense (Galicia, Macizo Hespérico)". *Tesis Doctoral, Facultad de Geología, Universidad Complutense de Madrid*, 203 págs., inédita.