

# ESTRATIGRAFIA Y ESTRUCTURA DEL COMPLEJO DE ORDENES Y DE LA UNIDAD DEL OLLO DE SAPO EN EL SECTOR PANTIN-CABO PRIOR (LA CORUÑA, NW DE ESPAÑA)

FLORENTINO DIAZ-GARCIA

TRABAJOS DE GEOLOGIA Díaz-García, F. (1983).—Estratigrafía y estructura del complejo de Ordenes y de la Unidad del Olló de Sapo en el sector Pantín-Cabo Prior (La Coruña, NW de España). *Trabajos de Geología*, Universidad de Oviedo, 13, 129-138.



Un corte geológico entre las localidades de Pantín y Cabo Prior muestra el contacto entre la Unidad del Olló de Sapo y la de Betanzos-Arzúa (Complejo de Ordenes). Las sucesiones estratigráficas levantadas en ambas unidades muestran características diferentes. La secuencia deformacional es similar en las dos unidades y se caracteriza por el desarrollo de tres fases principales de plegamiento y de una fracturación posterior. La primera fase, se caracteriza en ambas unidades por el desarrollo de pliegues N-S, isoclinales y de escala kilométrica a los que se asocia una esquistosidad muy penetrativa. La segunda fase de deformación se desarrolla en todo el sector estudiado de la Unidad del Olló de Sapo, y en dos franjas estrechas en la Unidad de Betanzos-Arzúa; consta de pliegues de pequeño tamaño, originados en zonas de cizalla subhorizontales, de dirección N-S y sentido dextrógiro de movimiento. Durante la tercera fase de deformación se originan pliegues N-S, simétricos, de plano axial vertical y diferentes órdenes de tamaños. Por último tiene lugar el desarrollo de fallas que en este sector adquieren gran importancia (zona de Fallas de Puente deume-Valdoviño).

Two major units of the Central Iberian zone can be distinguished in the coastal section between Pantín and Cabo Prior (Coruña, NW Spain): The «Olló de Sapo» unit and the Betanzos-Arzúa unit (Ordenes Complex). The stratigraphic sequences of this two units are different; the Betanzos-Arzúa unit is formed mainly by metasediments (principally grauwages) and five members based on different grauwages-pelite rates have been established. The deformation history is similar in these two units. There are three main folding phases and a late faulting episode. The first phase of deformation is characterised by the presence of isoclinal folds of kilometric scale, and N-S axial direction; a very penetrative cleavage is related with these folds. The second episod of deformation is general in the area of the «Olló de Sapo» unit here studied and is present in two narrow bands of the Betanzos-Arzúa unit; is representd by small folds originated in subhorizontal ductil shear zones of dextral sense of displacement and a N-S strike. The third phase of folding produced symmetric folds of vertical axial planes and several sizes. The fault zone of Puente deume-Valdoviño belongs to the last faulting event.

*Florentino Díaz-García, Departamento de Geotectónica, Facultad de Geología, Universidad de Oviedo, España. Manuscrito recibido el 20 de abril de 1983.*

El presente trabajo constituye el estudio del corte natural existente a lo largo de la costa gallega entre las localidades de Pantín y Cabo Prior (provincia de La Coruña) (Fig. 1), situado desde el punto de vista geológico en la parte NE de la Zona Centroibérica (Julivert *et al.* 1972). En él se encuentran representados dos de las grandes unidades que la componen: el Dominio de Olló de Sapo y el Complejo de Ordenes (ver,

entre otros, Matte, 1968; González Lodeiro *et al. in litt.*, y Bastida *et al. in litt.*, para la descripción general de estas unidades.

La Unidad de Olló de Sapo se caracteriza por la existencia de una formación porfiróide (Olló de Sapo) de edad Infraordovícica, sobre la que se sitúa discordantemente una sucesión paleozoica prácticamente continua hasta el Silúrico.

El Complejo de Ordenes es una de las unida-

des constituidas por rocas básicas, ultrabásicas y metasedimentos, que caracterizan la zona Centroibérica. En el corte estudiado, solamente se encuentra representada una unidad compuesta fundamentalmente por metasedimentos y denominada Unidad de Betanzos-Arzúa (González Lodeiro *et al. in litt.*). La geología de estos complejos no está bien conocida y ha sido objeto de controversia en muchos aspectos. Uno de los puntos más debatidos a este respecto es su significado tectónico; no obstante en la actualidad la mayor parte de los autores admiten que se trata de unidades alóctonas (a manera de klippes) que formarían parte de un gran manto emplazado durante la orogénesis herciniana cuya zona de raíz se situaría mucho más al Oeste (Ribeiro *et al.* 1964, Ries y Shackleton, 1971; Bayer y Matte, 1979; González Lodeiro *et al. in litt.*, Bastida *et al. in litt.*).

El sector de costa estudiado nos proporciona un buen corte (aunque interrumpido frecuentemente por el desarrollo de extensas playas, Flor *et al. in litt.*) para el establecimiento de la estratigrafía y estructura en el límite septentrional entre los dos dominios citados; este límite, se encuentra complicado por la existencia de una importante zona de cizalla, denominada zonas de fallas de Puente deume-Valdoviño (Bastida *et al. in litt.*) cuyo significado es todavía incierto. En consecuencia, el objetivo de este trabajo es establecer la estratigrafía y estructura de este sector comparando las dos unidades en él representados, cuya naturaleza geológica se podría predecir como muy diferente.

## ESTRATIGRAFIA

### UNIDAD DEL OLLO DE SAPO

Los materiales pertenecientes a esta unidad aparecen en la parte Este del sector estudiado, entre la Ensenada de Prado y la playa de Pantín (Fig. 1), en una franja en la que sólo afloran los materiales superiores de la sucesión paleozoica de esta unidad, de edad probable Silúrico medio-superior (Matte, 1968; Iglesias y Robardet, 1980; Bastida *et al. in litt.*); estos materiales se disponen formando una sucesión normal inclinada 60° al Este y se encuentran limitados al Oeste por las rocas ígneas asociadas a la zona de fallas de Puente deume-Valdoviño y al Este por un contacto mecánico que los limita con el Complejo de Cabo Ortegá. Se han diferenciado

cuatro términos litoestratigráficos que de abajo a arriba son los siguientes:

a) *Cuarcitas y areniscas con intercalaciones pizarrosas.*—El espesor mínimo de este término es de 200 m y consta de cuarcitas blancas, en bancos del orden de 0,5 m de espesor, que alternan con pizarras de tonalidades diversas en lechos que no superan los 20 cm de espesor. Hacia el techo las intercalaciones pizarrosas se hacen más frecuentes. Las areniscas presentan colores amarillentos, en los que destacan granos de cuarzo y feldespato potásico que dan a la roca el aspecto de un porfiroide de grano fino. Microscópicamente se observa que el cuarzo presenta en ocasiones bordes de corrosión magmática y que el feldespato potásico se presenta sericitizado; la matriz es cuarzo-micácea y existen escasos porfiroclastos de plagioclasa.

b) *Alternancia grauvaco-pelítica.*—Estos materiales ocupan toda la Punta Corbeiras, alcanzando un espesor aproximado de 750 m. En la base se presentan tres niveles de cuarcitas de espesor métrico y poca continuidad lateral. Hacia el techo se encuentra una sucesión rítmica de grauvacas y pelitas, en capas de unos 20 cm; localmente las grauvacas pueden presentarse en bancos más potentes, superiores al metro y en ellas es frecuente observar estratificaciones gradadas y laminaciones paralelas. Petrográficamente estas rocas están compuestas principalmente por cuarzo, plagioclasa (que a veces se presentan formando porfiroclastos), moscovita y sericita.

c) *Areniscas y pizarras. Porfiroide.*—Dispuestos en tránsito gradual sobre los materiales anteriores se encuentran unos metros de alternancias de areniscas de color amarillento y pizarras verdes o púrpuras que dan paso a un porfiroide de 50 m de espesor con delgadas intercalaciones de pizarras, en el que destacan granos de cuarzo de hasta 0,5 cm que presentan bordes de corrosión magmática. En feldespato potásico y, en menor cantidad, la plagioclasa se presentan como porfiroclastos y son constituyentes esenciales de la roca. Hacia el techo encontramos de nuevo alternancias de areniscas (a veces de aspecto porfiroide) y pizarras de color verde o púrpura, entre las que se encuentran niveles de cuarcita de 0,5 m de espesor.

d) *Alternancia de grauvacas y pizarras verdes.*—Estos materiales se encuentran en el Este de la playa de Pantín y su paso con los anteriores no puede ser establecido, debido a la falta

# MAPA Y CORTE GEOLOGICO DEL SECTOR DE PANTIN-CABO PRIOR LA CORUÑA (NW ESPAÑA)

Por F. DIAZ, 1982

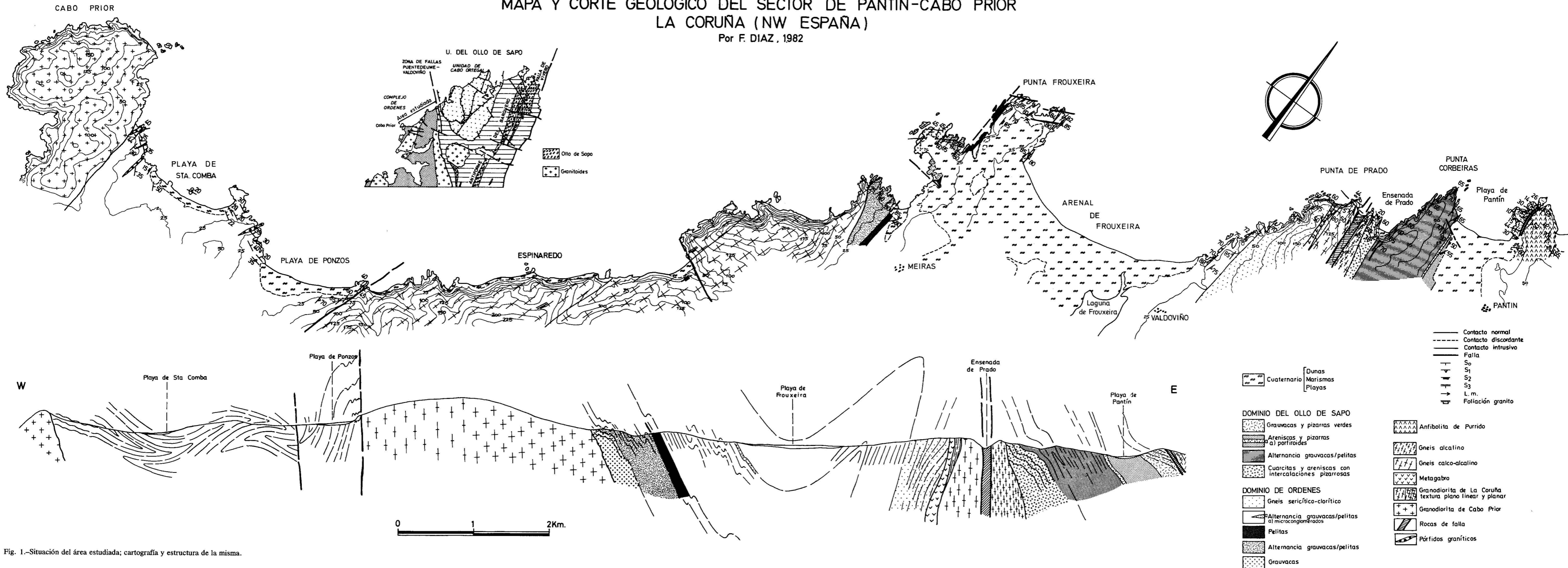


Fig. 1.—Situación del área estudiada; cartografía y estructura de la misma.

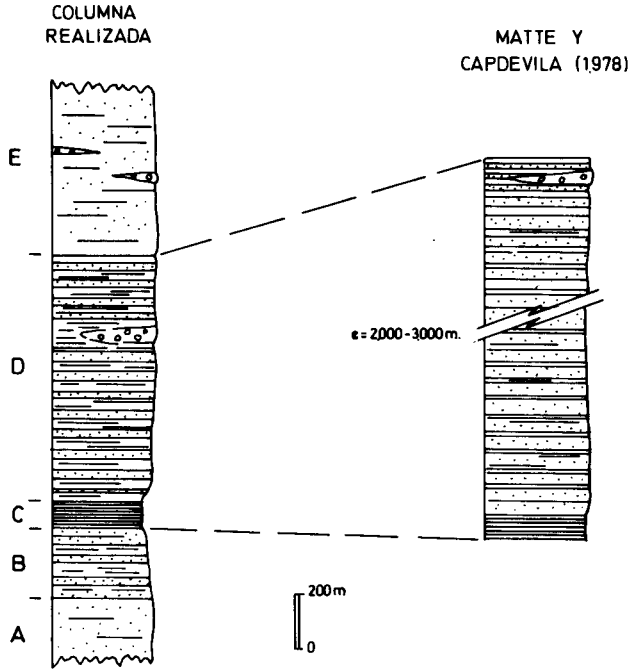


Fig. 2.—Columna estratigráfica levantada en el sector costero entre la ensenada de Prado y Cabo Prior y su comparación con la realizada por Matte y Capdevila (1978).

de afloramientos en la citada playa. Se presentan en alternancias rítmicas de grauwacas, en las que se aprecian estratificaciones gradadas, y pizarras de color verde. Están compuestos por: cuarzo, anfíbol (del tipo actinolita-tremolita), plagioclasa y epidota.

#### DOMINIO DE ORDENES (UNIDAD DE BETANZOS-ARZÚA)

En el corte existente entre la ensenada de Prado y Cabo Prior (ver mapa y corte general) se pueden diferenciar varios términos litológicos (Fig. 2), en base a la proporción relativa de grauwacas y pelitas y a sus características petrográficas, dentro de una serie que es en general monótona; estas unidades litoestratigráficas de abajo a arriba son las siguientes:

a) *Metagrauwacas*.—En la base de la Serie, con un espesor mínimo de 200 m (puesto que la sucesión se encuentra interrumpida por el Oeste por la Granodiorita de La Coruña), se encuentra una sucesión de grauwacas, que se presentan en bancos superiores al metro, con escasas intercalaciones de metapelitas. Estos materiales pre-

sentan a veces características microconglomeráticas. En lámina delgada, se observa que esta roca está compuesta por cuarzo, plagioclasa y fragmentos de roca, que se presentan como porfiroclastos subredondeados que destacan sobre una matriz cuarzo-sericítica con algunas moscovitas de pequeño tamaño.

b) *Alternancia de metagrauwacas y metapelitas*.—Con un espesor de 250 m y características litológicas semejantes a las del término anterior se encuentra un tramo constituido por grauwacas y pelitas alternantes; se diferencia del anterior por presentar mayor proporción de metapelitas y por ser las grauwacas de grano más fino.

c) *Metapelitas negras*.—En tránsito gradual con el tramo anterior se presentan 100 m de materiales constituidos casi exclusivamente por metapelitas negras con escasas intercalaciones de grauwacas de color gris claro y espesor centimétrico. En la parte baja se pueden observar también delgadas intercalaciones de niveles calcosilicatados de color verde que llegan a alcanzar un espesor métrico.

d) *Alternancia de metagrauwacas y metapelitas*.—Este término presenta unos 900 m de es-

pesor aproximadamente y mantiene un tránsito gradual con el anterior, haciéndose cada vez más potentes las intercalaciones de metagrauvas, en las que es frecuente encontrar estratificaciones gradadas, laminaciones paralelas y cantos blandos. En la parte media, al Oeste de Punta Frouxeira, aparecen niveles microconglomeráticos que interiormente se ordenan de forma gradada. Las grauvas se componen de cuarzo, que a veces presentan bordes de corrosión magmática, plagioclasa sausuritizada y fragmentos de roca, constituidos por plagioclasa con forma idiomórfica y cuarzo. La matriz de esta roca está compuesta por cuarzo, sericita y clorita.

e) *Neises sericítico-cloríticos*.—Estas rocas presentan un tránsito gradual con el término anterior y un espesor de 600 m; se presentan en el campo con un color gris oscuro y textura neísica de grano fino; a veces destacan en ellas lechos con abundantes clastos de plagioclasa de grano más grueso, que sugieren una procedencia microconglomerática para estos niveles. La plagioclasa está sausuritizada y en la parte superior del tramo puede alcanzar el 70 % de la roca.

#### DISCUSIÓN EN TORNO A LAS SERIES

Tal como ya se ha indicado, los materiales situados en el sector comprendido entre la ensenada de Prado y la playa de Pantín, forman parte de la Unidad de Olló de Sapo; estos materiales circundan el Complejo de Cabo Ortegá y su edad es posiblemente Silúrico medio-superior. Se trata de rocas que presentan un grado bajo de madurez mineralógica y frecuentes aportes volcánicos; además, tanto su ritmicidad litológica como las estructuras sedimentarias presentes en el término «b» (alternancia grauva-pelítica), sugieren un carácter turbidítico.

Los metasedimentos de la Unidad de Betanzos-Arzúa (Complejo de Ordenes), forman por su parte una sucesión monótona caracterizada por una alternancia rítmica de metagrauvas y metapelitas en las que pueden distinguirse cinco unidades litoestratigráficas en función de la proporción relativa de estas rocas. La sucesión es comparable a la establecida por Matte y Capdevila (1978) en la ría de Betanzos, si bien la sucesión aquí representada es más completa. De acuerdo con las características litológicas y las estructuras sedimentarias descritas en este trabajo y los datos aportados por Matte y Cap-

devila (*op. cit.*) se puede sugerir que gran parte de los materiales de esta serie se formaron bajo un régimen de corrientes de turbidez.

### TECTÓNICA

En la descripción de las estructuras que sigue a continuación consideraremos separadamente las unidades del Olló de Sapo y de Betanzos-Arzúa, para pasar después a realizar un análisis comparativo de las correspondientes historias de la deformación y de la geometría de las estructuras que se originaron en ambas.

Una primera observación del corte de la Fig. 1 permite comprobar la existencia en el Complejo de Ordenes de unos primeros pliegues muy apretados y vergentes al Este, replegados por otros de plano axial subvertical. Por su parte, en la Unidad del Olló de Sapo los materiales se encuentran en posición normal estando en detalle afectados por varias generaciones de pliegues menores. La zona de fallas de Puente-deume-Valdovino, que separa ambas unidades se encuentra representada en el corte en la ensenada de Prado, en la que aparece una serie de rocas intrusivas que presentan una intensa deformación.

#### LA UNIDAD DEL OLLÓ DE SAPO

Teniendo en cuenta criterios geométricos de superposición de estructuras, se diferencian claramente tres fases de deformación.

*Primera fase de deformación*.—La estructura más importante asimilable a esta fase de deformación es una esquistosidad ( $S_1$ ) que se mantiene paralela a la  $S_0$  en todo el sector; frecuentemente se aprecia la existencia de venas de cuarzo de exudación dispuestas paralelamente a la esquistosidad. A escala microscópica esta esquistosidad se manifiesta por la orientación dimensional de todos los minerales, principalmente los filosilicatos; el cuarzo presenta señales de deformación dúctil. Así, pues, podemos definir la  $S_1$  como un «slaty cleavage» (en los materiales homogéneos, metapelitas) o un «slaty cleavage» grosero (en rocas más heterogéneas, porfiroides) en el sentido utilizado por Bastida (1981).

En algunas localidades (sector Este de la playa de Pantín), se observan pliegues menores de escala centimétrica que se relacionan con esta primera fase. Del mismo modo, la existencia de inversiones puntuales de la sucesión,

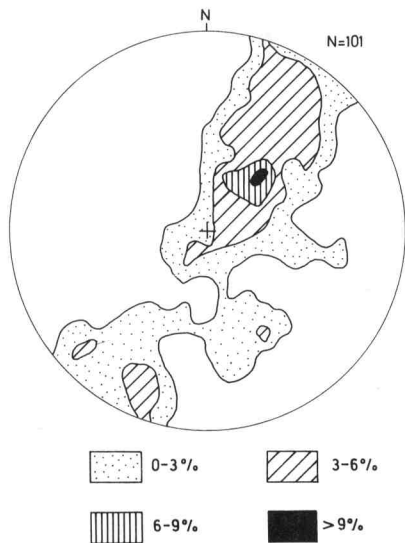


Fig. 3.—Proyección estereográfica de los ejes de los pliegues de segunda fase de deformación en las inmediaciones de Punta Corbeiras.

obliga a admitir la existencia de pliegues  $F_1$  de mayor tamaño.

*Segunda fase de deformación.*—En todo el sector estudiado, se desarrollan una serie de pliegues de escala métrica, que afectan a la esquistosidad  $S_1$ . Se trata de pliegues asimétricos, vergentes al Este, en una relación  $FL/FC > 2$ . Además, estos pliegues presentan charnelas sigmoidales, observándose incluso en la dirección e inclinación de sus ejes (Fig. 3). Dentro del corte existen zonas en que el desarrollo de estos pliegues es menos importante.

*Tercera fase de deformación.*—Durante esta fase tiene lugar el replegamiento de las estructuras anteriores; esta unidad se caracteriza por el desarrollo de pliegues asimétricos relacionados con el anticlinal mayor cuyo núcleo ocupan las rocas ígneas de la Punta de Prado.

#### COMPLEJO DE ORDENES (UNIDAD DE BETANZOS-ARZÚA)

Al igual que en el dominio anterior, pueden establecerse tres fases superpuestas de deformación.

*La primera fase de deformación.*—Las primeras estructuras que se observan en esta unidad son pliegues muy apretados con una esquistosidad de flujo asociada. Así, una reconstrucción



Fig. 4.—Pliegue de primera fase de deformación, de escala métrica, en el sector de Punta Frouxeira, W a la izquierda.

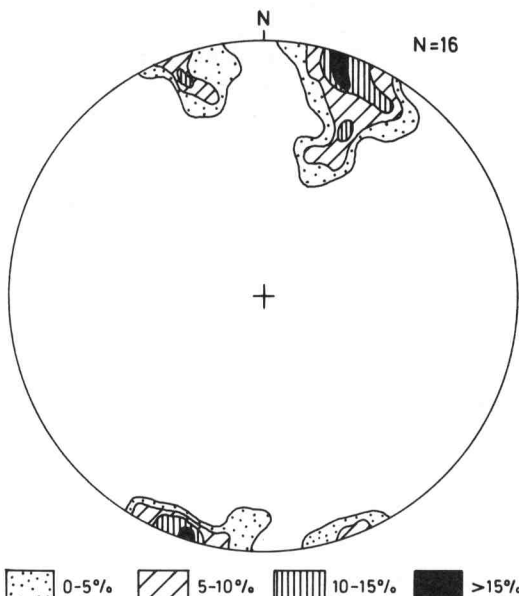


Fig. 5.—Proyección estereográfica de los ejes de pliegues de primera fase de deformación en la zona estudiada del Complejo de Ordenes.

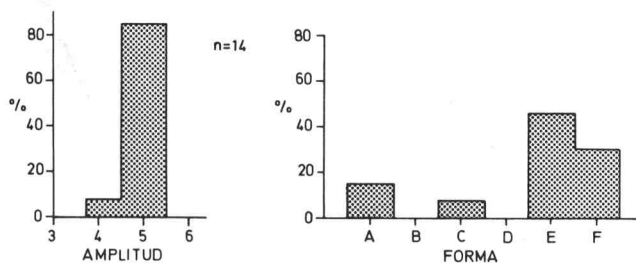


Fig. 6.—Histogramas de amplitudes y formas utilizando la clasificación de Hudleston para los pliegues de primera fase en el sector estudiado del Complejo de Ordenes.

de las estructuras en el corte de la costa permite deducir la existencia de un gran pliegue cuya zona de charnela se sitúa al Este de la playa de Frouxeira, en el que el término superior de la serie anteriormente establecida se halla invertido constituyendo su flanco inverso. Asociadas a esta gran estructura existen pliegues de varios órdenes de dimensiones desde la escala kilométrica (pliegue de Santa Comba) hasta la métrica (Fig. 4). En términos generales se trata de pliegues asimétricos con ejes N-S (Fig. 5), vergentes al Este y flanco inverso bien desarrollado, son estructuras fuertemente evolucionadas como lo muestra su bajo ángulo entre flancos (10-30°) y el hecho de que la esquistosidad asociada se mantenga paralela a la  $S_0$  en los flancos e incluso en sectores importantes de sus zonas de charnela. Una clasificación de las superficies plegadas siguiendo el método de Hudleston (1973a) (Fig. 6) permite observar que un 84 % de las mismas presenta amplitud 5 predominando la forma E con un 45 %.

La esquistosidad ( $S_1$ ) asociada a estos pliegues (Fig. 7) presenta en general las mismas características que las anteriormente descritas para la esquistosidad de primera fase en el Dominio del Olló de Sapo.

*Las estructuras de segunda fase de deformación.*—Al Oeste de Punta Frouxeira y en la playa de Santa Comba se diferencian dos estrechas franjas en las que se observa una serie de pliegues que deforman la esquistosidad primaria. Estas franjas se disponen según una dirección N-S, paralela al trazado general de las estructuras en este sector, y su anchura máxima no sobrepasa los 250 m. Las características de los pliegues desarrollados en estas franjas, los hacen marcadamente diferentes de los correspondientes a la primera y tercera fase. Así, se trata de pliegues que no sobrepasan la escala mé-



Fig. 7.—Esquistosidad de primera fase ( $S_1$ ) del tipo «slaty cleavage» grueso, desarrollado en materiales microconglomeráticos (N.P.  $\times 10$ ).

trica, asimétricos (con una relación flanco largo/corto mayor de 2), con ejes según una dirección dominante N-S y vergentes al Este. Con frecuencia se observa que presentan charnelas curvadas (Fig. 8) lo cual da lugar a una dispersión en la dirección e inclinación de sus ejes (Fig. 9).

Paralelamente al plano axial de estos segundos pliegues se forma una esquistosidad de cre-



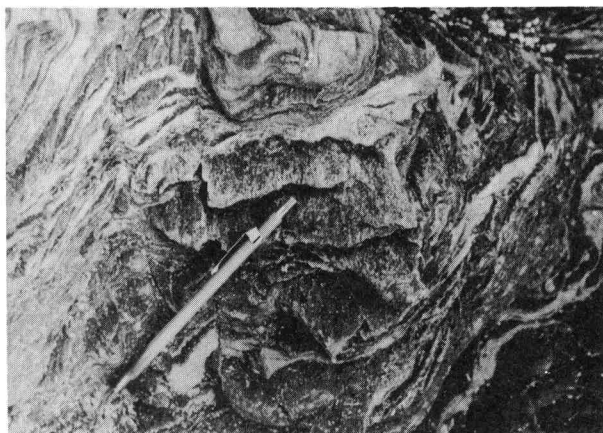


Fig. 8.-Pliegues de segunda fase de deformación con charnelas curvadas en la playa de Santa Comba.

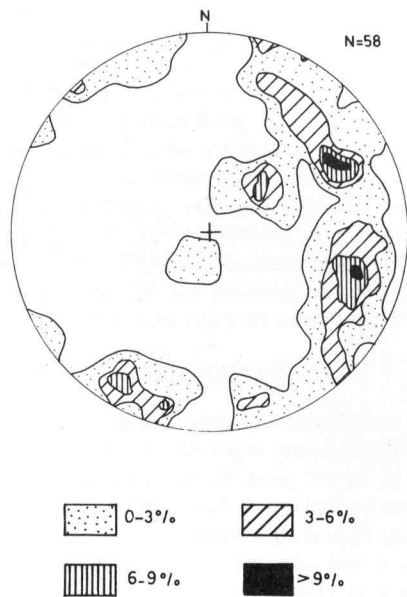


Fig. 10.-Bandeado tectónico originado en relación con la segunda fase de deformación, W a la izquierda.

Fig. 9.-Proyección estereográfica de los pliegues de segunda fase de deformación en la parte W de la playa de Santa Comba.

nulación que frecuentemente lleva asociadas venas de cuarzo de exudación y un bandeo tectónico (Fig. 10).

*Las estructuras de tercera fase.*—Los pliegues pertenecientes a esta tercera fase de deformación dan lugar a las estructuras más aparentes que se observan en el corte y afectan a todas las estructuras antes descritas.

Estos pliegues tienen varios órdenes de tamaño, desde crenulaciones centimétricas hasta grandes estructuras tales como el Anticlinal de Prado, el Sinclinal de Frouxeira y el Anticlinal en cuyo núcleo se sitúa la Granodiorita de La Coruña, que presentan una longitud de onda del orden de 5 Km. Se trata de pliegues asimétricos, y en cuanto a su posición presentan los



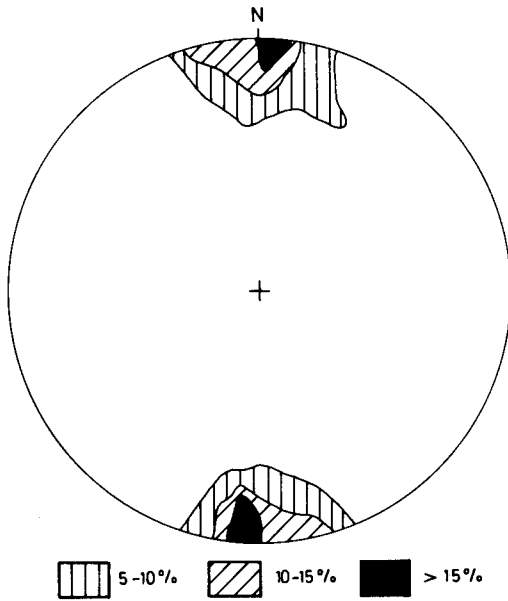


Fig. 11.—Proyección estereográfica de ejes de pliegues pertenecientes a la tercera fase de deformación en el sector estudiado del Complejo de Ordenes.

planos axiales verticales y ejes con dirección N-S (Fig. 11).

La clasificación de Hudleston (*op. cit.*) para la forma de las superficies plegadas diferencia perfectamente los pliegues originados durante esta fase en la que predomina la forma D con un 42 % y amplitudes 3 y 1 con un 34 % y un 30 % respectivamente (Fig. 12). En relación con esta fase se desarrollan estructuras tales como venas arenosas («flame structures») que cortan a las bandas metapelíticas (Fig. 13); estas venas se originan probablemente por un mecanismo de disolución por presión, en relación con el contraste de competencias entre los materiales.

Una esquistosidad de crenulación o una esquistosidad espaciada ( $S_3$ ) acompaña a los plie-

gues, disponiéndose de plano axial y desarrollándose principalmente en la zona de charnela (Fig. 14).

El hecho de que los pliegues de tercera fase sean simétricos, de plano axial vertical y de que plieguen también a los flancos inversos de los pliegues de primera fase, indica que la disposición general de las capas con posterioridad a la formación de los pliegues de primera fase sería próxima a la horizontal puesto que con un ángulo superior a  $10^\circ$  los pliegues que se originarían deberían ser asimétricos (Price, 1967; Treagus, 1973; Pérez-Estaún, 1974; Anthony y Wickham, 1978).

#### LAS DEFORMACIONES TARDÍAS

Con posterioridad a estas tres fases de deformación y una vez adquirida la estructura principal de esta zona, tiene lugar el desarrollo de fallas entre las que cabe señalar de Oeste a Oeste las de Pantín, Prado, Punta Frouxeira y Esmelle. De estas destaca por su importancia la Falla de Prado, que produce una intensa deformación en los materiales graníticos que aparecen en esta zona. Este accidente tiene un movimiento levógiro con una componente principalmente en la horizontal. En base a las microestructuras originadas podemos decir que la Falla de Pantín tiene un movimiento levógiro y posteriormente un movimiento de falla normal.

#### METAMORFISMO

Los materiales del área estudiada presentan un metamorfismo regional de bajo grado, estando la mayor parte en la subfacies de la biotita, con excepción de los situados al Este de la playa de Pantín, que están en la subfacies de la clorita, y una estrecha franja situada al Oeste de la Punta de Prado, en que aparece granate. En cuanto a las relaciones de estos minerales con la deformación, la biotita es interfase 1-2; por lo

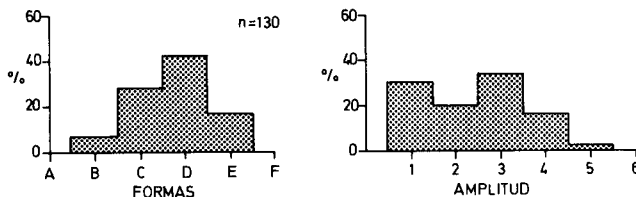


Fig. 12.—Histogramas de formas y amplitudes correspondientes a la clasificación de Hudleston de las superficies plegadas de la tercera fase de deformación.



Fig. 13.—Pliegue de fase tres con venas arenosas en cuya génesis interviene el contraste de competencia y disolución por presión.

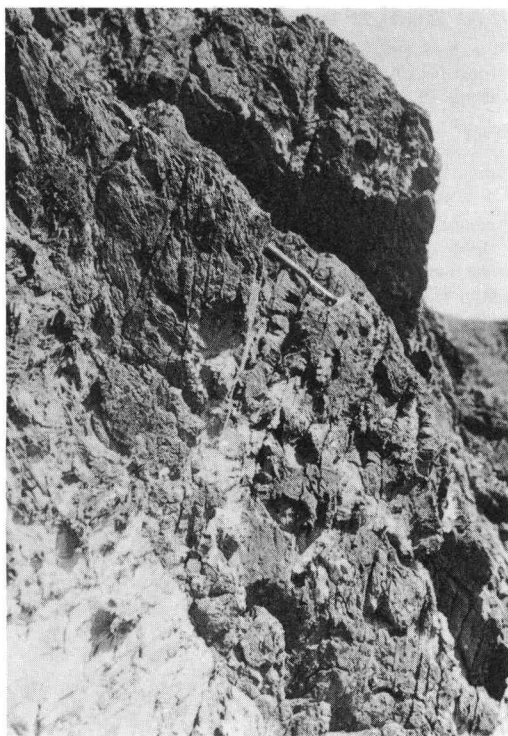


Fig. 14.—Esquistosidad espaciada, subvertical perteneciente a la tercera fase de deformación.

que al granate se refiere, es difícil de precisar su relación con las fases de deformación, observándose solamente deformado por las estructuras originadas en relación con las zonas de fallas de Puente de Eume-Valdoviño.

## CONCLUSIONES

Los metasedimentos de esta zona pertenecen a dos dominios diferentes sin que se puedan establecer relaciones directas entre ellos. Dentro del Complejo de Ordenes se han distinguido varios términos en una monótona secuencia de metasedimentos, depositados gran parte de ellos posiblemente en régimen de corrientes de turbidez.

En cuanto a la deformación, las características de las estructuras son comparables en las dos unidades. En efecto, las primeras estructuras que se diferencian se manifiestan sobre todo por una esquistosidad de flujo que se asocia a pliegues isoclinales de tamaño kilométrico, la cual afecta de modo general a todos los metasedimentos. Las características de las estructuras de segunda fase evidencian así mismo un origen común en relación con mecanismos de cizalla; estas estructuras aparecen generalizadas en todo el sector estudiado de la Unidad del Olo de Sapo, mientras que en el sector Prado-Cabo Prior (Unidad de Betanzos-Arzúa) se encuentran restringidas a un par de franjas estrechas. Las estructuras correspondientes a la fase de replegamiento general son perfectamente comparables en ambos dominios.

De este modo podemos decir que la historia de la deformación en la parte del Complejo de Ordenes que nos afecta (Unidad de Betanzos-Arzúa), tiene las mismas características que la observada en la Unidad del Olo de Sapo y ambas son comparables a la secuencia de deforma-

cional en otras zonas mejor conocidas tales como la Zona Asturoccidental-leonesa.

Por otra parte el hecho de que los metasedimentos de la Unidad de Betanzos-Arzúa no tengan posible relación con las unidades veci-

nas, y el desarrollo dentro de ellas de zonas de cizalla, apoyan las hipótesis aloctónicas expuestas por varios autores en los últimos años (p. e., González Lodeiro *et al. in litt.*, Bastida *et al. in litt.*).

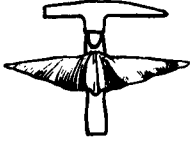
#### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo constituye un resumen de la Tesis de Licenciatura presentada por el autor en la Facultad de Geología de la Universidad de Oviedo, en setiembre de 1982, bajo la dirección del Dr. A. Marcos. A él

y a los Dres. A. Pérez-Estaún, J. A. Pulgar y F. Bastida agradezco la ayuda prestada en el campo y en la lectura crítica del manuscrito.

#### BIBLIOGRAFIA

- Anthony, M. y Wickham, J. (1978).—Finite-element simulation of asymmetric folding. *Tectonophysics*, 47, 1-14.
- Bastida, F. (1981).—La esquistosidad primaria: una síntesis sobre sus características y desarrollo. *Trab. Geol.*, Univ. de Oviedo, 11, 35-54.
- , Marcos, A., Marquínez, J., Pérez-Estaún, A. y Pulgar, J. A. (en prensa).—Mapa Geológico de España, E. 1: 200.000. La Coruña (1), (2-1). *Inst. Geol. Min. Esp.*
- Bayer, R. y Matte, Ph. (1979).—Is the mafic/ultramafic massif of Cabo Ortegal (northwest Spain) a nappe emplaced during a variscan obduction? A new gravity interpretation. *Tectonophysics*, 57, T9-T18.
- Flor, G., Marquínez, J. L. y O'Neill, A. C. (en prensa).—El Complejo de dunas eólicas de la playa de Frouxeira (Meirás-Valdoviño, La Coruña). *Cuad. Lab. Xeol. Laxe*, La Coruña.
- González Lodeiro, F., Hernández Urroz, J., Klein, E., Martínez Catalán, J. R. y Pablo Macía de J. G. (en prensa).—Mapa Geológico de España, E. 1: 200.000, Lugo (8), (2-2). *Inst. Geol. Min. Esp.*
- Hudleston, P. J. (1973).—Fold morphology and some geometrical implications of theories of fold development. *Tectonophysics*, 16, 1-46.
- Iglesias, M. y Robardet, M. (1980).—El Silúrico de Galicia media (Central), su importancia en la paleogeografía varisca. *Cuad. Lab. Xeol. Laxe*, 1, 99-115, La Coruña.
- Julivert, M., Fontbote, J. M., Ribeiro, A. y Conde, L. (1972).—Mapa tectónico de la Península Ibérica y Baleares. *Inst. Geol. Min. Esp.*, Madrid.
- Matte, Ph. (1968).—La structure de la virgation hercynienne de Galice (Espagne). *Revue Geol. Alpine*, 44, 1-127.
- y Capdevila, R. (1978).—Tectonique en grands plis couches et plissements superposés d'âge hercynien dans la serie de Ordenes-Betanzos (Galice Occidentale). *Cuad. Sem. Est. Ceram. Sargadelos*, 27, 195-201.
- Pérez-Estaún, A. (1974).—On the formation of asymmetric folds. *Diss. M. Sc. Imperial College, Univ. London*, 51 pp.
- Price, N. J. (1967).—The initiation and development of asymmetrical buckle folds in nonmetamorphosed competent sediments. *Tectonophysics*, 4, 173-201.
- Pulgar, J. A. (1980).—Análisis e interpretación de las estructuras originadas durante las fases de replegamiento en la Zona Asturoccidental-leonesa (Cordillera hercyniana, NW de España). Tesis Doctoral, Univ. de Oviedo.
- Quinquis, H., Audren, Cl., Brun, J. P. y Cobbold, P. R. (1978).—Intense progresives shear in Ile de Groix blueschists and compatibility with subduction or obduction. *Nature*, 273, 43-45.
- Ramsay, J. G. (1967).—*Folding and Fracturing of rocks*. McGraw-Hill, New York, 568 pp.
- Ribeiro, A., Cramez, C. y Rebelo, J. (1964).—Sur la structure de Trás-os-Montes (Nord-Est du Portugal). *C. R. Ac. Sc. Paris*, 258, 263-265.
- Ries, A. C. y Shackleton, R. M. (1971).—Catazonal complexes of NW Spain an N. Portugal, remnants of hercynian thrust plate. *Nature (Phys. Sci.)*, 234 (4), 1-5.
- Treagus, S. H. (1973).—Buckling stability of a viscous single layer system oblique to the principal compression. *Tectonophysics*, 19, 271-289.



# TRABAJOS DE GEOLOGIA

## Guía para los autores

### NORMAS PARA LA PUBLICACION EN TRABAJOS DE GEOLOGIA

#### MANUSCRITO

1. El manuscrito estará preferentemente escrito en castellano, si bien serán consideradas para su publicación contribuciones en otros idiomas.
2. Deberán enviarse el original y una copia del manuscrito, junto con las ilustraciones originales. Se aconseja a los autores que, para cualquier efecto, retengan en su poder una copia tanto del manuscrito como de las tablas, figuras y láminas.
3. El manuscrito estará escrito a máquina, en papel de formato estandarizado, sobre una sola cara, a doble espacio y con márgenes amplios a ambos lados del mismo. La primera línea de cada nuevo párrafo deberá comenzar unos pocos espacios a partir del margen izquierdo. No deberán encontrarse nunca correcciones en los márgenes; cualquier instrucción útil para la edición deberá estar indicada en una hoja aparte.
4. El manuscrito deberá estar totalmente paginado, con la numeración situada en el ángulo superior derecho de cada página.
5. *El manuscrito deberá estar cuidadosamente revisado y corregido antes de ser enviado para su publicación. No se admitirá ninguna alteración del manuscrito original una vez que se hayan realizado las galeradas.*
6. Solamente se subrayarán aquellas palabras que deban aparecer en *cursiva*. Deberá evitarse un uso excesivo de cursivas, aunque sea para poner énfasis en parte del texto.
7. Se utilizará siempre el sistema métrico y las temperaturas se expresarán siempre en grados Celsius o Kelvin.
8. *El título del trabajo deberá ser lo más breve posible, pero informativo.* Evítense los títulos en forma interrogativa, abreviaciones, fórmulas y paréntesis.
9. Se aconseja que los manuscritos estén organizados del modo siguiente:
  - a. Título.
  - b. Nombre del autor.
  - c. Referencia bibliográfica del propio trabajo (a completar por el editor).
  - d. Resumen, Abstract.
  - e. Nombre y afiliación del autor (en minúsculas) y fecha de entrega del manuscrito.
  - f. Introducción.
  - g. Texto principal. Para un trabajo standard, se aconseja seguir el orden: métodos, técnicas, material estudiado, descripciones y resultados.
  - h. Conclusiones.
  - i. Agradecimientos.
  - j. Bibliografía.
  - k. Tablas.
  - l. Epígrafes de las figuras.
10. En el margen derecho deberá indicarse (a lápiz) la posición aproximada en la que deban figurar las tablas y figuras.
11. Las referencias a páginas concretas del propio texto no pueden ser definitivamente colocadas hasta que no se disponga de pruebas de imprenta. En estos casos, citar «ver página 000», indicando a lápiz en el margen la página correspondiente del manuscrito.
12. *Los editores se reservan el derecho de devolver al autor para su revisión manuscritos e ilustraciones que no se ajusten a las instrucciones dadas en esta guía.*

#### RESUMEN, ABSTRACT

1. Se procurará que la extensión de cada resumen no sea en ningún caso superior a las 500 palabras. A título indicativo puede considerarse la proporción de 100 palabras del resumen por cada 10.000 del texto.

2. Los artículos deberán comenzar por un resumen en castellano, seguido por un resumen preferiblemente en inglés o en el idioma del manuscrito. En casos justificados se admitirá un resumen en una tercera lengua.
3. *El resumen debe ser inteligible por sí mismo, sin necesidad de tener que acudir al texto principal.*

#### ENCABEZAMIENTOS

1. *Podrán utilizarse como máximo tres grados de encabezamientos, ordenados del modo siguiente:*
  - a. MAYUSCULAS, comenzando unos espacios a partir del margen, centradas.
  - b. MAYUSCULAS, comenzando en el margen.
  - c. Minúsculas, comenzando en el margen.
1. Todos ellos deberán disponerse separados del texto. Para otras subdivisiones, utilizar 1), 2), 3), etc., o a), b), c), etc.
2. Estas normas no hacen referencia al título del trabajo, nombre del autor y encabezamientos del Resumen, Abstract y Bibliografía, para los que se utilizan tipos de letras estandarizados. En el manuscrito, estos deberán figurar escritos con mayúsculas y comenzando unos espacios a partir del margen.

#### TABLAS

1. Los autores deberán tener en cuenta las limitaciones impuestas por el tamaño y proporciones de la revista. Una tabla no deberá exceder nunca el área impresa de una página.
2. Las tablas desproporcionadamente grandes deberán ser evitadas. Las páginas con dobleces, por su elevado costo, serán únicamente admitidas en casos excepcionales.
3. Las tablas podrán presentarse delineadas, para obtener de ellas directamente el fotolito para su publicación, o mecanografiadas para su montaje en imprenta. Es conveniente dejar un espacio generoso entre cada una de las columnas.
4. Las tablas delineadas nunca deberán entregarse dobladas. Para su elaboración, tener en cuenta las indicaciones mencionadas en los puntos 7 y 10 del apartado siguiente (Figuras).
5. En el texto, usar la palabra Tabla (no abreviada), comenzando con mayúscula.
6. Las tablas se señalarán en el texto con los números romanos I, II, III, etc. Por ejemplo: «La Tabla VII muestra...» o «...estos datos coinciden plenamente (Tabla IV), aunque...».
7. Las tablas se dispondrán en páginas separadas, nunca incluidas en el texto mecanografiado.
8. Cada tabla tendrá un breve título explicativo. Por ejemplo: «Tabla II.—Composición media de las tonalitas de Saganaga».
9. El encabezamiento de las columnas que componen las tablas deberá ser breve, pero suficientemente explicativo. Las unidades de medida se colocarán entre paréntesis.
10. Si es esencial alguna explicación adicional para la comprensión de la tabla, ésta se dispondrá como una anotación en la parte inferior de la misma.

#### FIGURAS

1. *Se incluirán como figuras cualquier tipo de ilustración, incluyendo diagramas, mapas, fotografías, etc.*
2. Todas las figuras deberán ser entregadas separadamente, es decir, no incluidas en el texto, y nunca dobladas.
3. *Todas las figuras deberán numerarse de acuerdo con su secuencia en el texto y cada una de ellas deberá encontrarse mencionada en el mismo.*
4. Las figuras se señalarán en el texto con los números 1, 2, 3, etc. En figuras compuestas por más de una ilustración, éstas se referirán con las letras minúsculas a, b, c, etc.
5. En el texto y epígrafes usar las palabras Fig. o Figs. (abreviadas), comenzando con mayúsculas. Por ejemplo: «...se encuentra representado en la Fig. 5 c...» o «...rocas que harían intrusión más tarde (Fig. 6 a)».
6. Cada figura deberá encontrarse identificada con su número correspondiente señalado a lápiz en el reverso o, en el caso de figuras realizadas sobre papel transparente, en el ángulo superior derecho. Deberá hacerse constar asimismo el nombre del autor a cuyo trabajo corresponden las figuras. Las figuras cuya posición pueda ser dudosa (por ejemplo, fotografías o ilustraciones realizadas a partir de láminas delgadas), deberán encontrarse adecuadamente orientadas (siempre a lápiz).
7. *Las figuras deberán ser reducibles a un tamaño máximo de 14 × 20 cm (es decir, el formato de caja de la revista) o menos. Se recomienda que las figuras sean elaboradas de forma que una vez reducidas ocupen el ancho total de la caja de la revista (14 cm) o el ancho de una columna (6,7 cm).* Para el cálculo del tamaño de las figuras que ocupen toda la caja, deberá tenerse en cuenta el espacio adicional ocupado por

su correspondiente epígrafe, aunque en casos excepcionales éste se podrá disponer en la edición al pie de la página adyacente. *Es aconsejable que las ilustraciones tengan un tamaño de 2 a 4 veces superior al tamaño final.* Solamente en casos excepcionales se imprimirán figuras con tamaño superior al de la caja de la revista (desplegables).

8. *Las figuras formadas por fotografías solamente podrán ser reproducidas con calidad si éstas son claras, intensas, bien contrastadas e impresas en papel blanco con acabado brillante.* En las fotografías realizadas en el laboratorio (particularmente en el caso de los fósiles) deberá evitarse la existencia de áreas fuertemente iluminadas o sombreadas; en estos casos se procurará que las sombras sean consistentes con una fuente de luz situada en el ángulo superior izquierdo de la fotografía.
9. Cada figura podrá estar constituida por una, dos o más fotografías, con formato cuadrangular, separadas en su caso por espacios (en blanco) de unos pocos mm. Las figuras constituidas por muchos elementos (fósiles, generalmente) deberán montarse de forma que las distancias entre las diferentes unidades no supere unos pocos mm.
10. Todas las ilustraciones deberán estar delineadas en negro. Las letras de las figuras deberán estar rotuladas con tinta china o mediante letras impresas adhesivas. *Es conveniente asegurarse de que el tamaño de las letras admite la reducción prevista sin que resulten ilegibles* (después de la reducción el diámetro de las vocales no deberá ser inferior a 1 mm). El idioma utilizado en las figuras deberá ser el mismo que el del texto. Es aconsejable utilizar un tipo uniforme de caracteres en la rotulación de las figuras.
11. *Utilícese siempre escalas gráficas en las ilustraciones* (las escalas numéricas cambian con la reducción). No omitir nunca las unidades utilizadas en la escala.
12. Cada figura deberá ir acompañada por su correspondiente epígrafe. Todos los epígrafes figurarán reunidos al final del manuscrito.
13. Las explicaciones de las figuras deberán darse en el epígrafe, que debe ser claro y conciso. El texto rotulado en las figuras deberá encontrarse reducido al mínimo.
14. Dado su elevado coste, la edición de mapas en colores (fuera de texto) solamente podrá realizarse en circunstancias muy extraordinarias, o si son subvencionados por el propio autor.

## FORMULAS

1. Si es posible, las fórmulas estarán siempre mecanografiadas. En caso de no estar incluidas en una línea, dejar espacios amplios en torno a ellas.
2. Los subíndices y superíndices deberán estar claramente especificados.
3. Las letras griegas o no latinas en general, así como los símbolos escritos a mano, deberán ser explicados convenientemente en el margen (a lápiz) donde hayan sido citados por primera vez. Conviene poner un cuidado especial en diferenciar el número cero (0) y la letra (o) y el número uno (1) y la letra ele (l).
4. Indicar el significado de todos los símbolos inmediatamente después de la ecuación en donde son utilizados por primera vez.
5. Para las fracciones sencillas, utilizar el símbolo /, en la misma línea horizontal. Por ejemplo:

$$F = k \cdot \text{mm}'/d^2$$

en vez de

$$F = k \frac{\text{mm}'}{d^2}$$

6. En las fórmulas pueden ser utilizados paréntesis y corchetes. Evítese si es posible el uso de llaves.
7. Las ecuaciones podrán numerarse correlativamente mediante números entre paréntesis (1), (2), (3), etc., situados en el extremo derecho, aunque solamente deberán ser numeradas aquellas ecuaciones a las que se haga referencia explícita en el texto. Ejemplo:

$$E = m c^2 \quad (5)$$

8. Se recomienda el uso de exponentes fraccionarios en vez de los símbolos de raíz. Del mismo modo, las potencias de «e» pueden señalarse más convenientemente por exp.
9. En las fórmulas químicas, las valencias de los iones deben escribirse, por ejemplo,  $\text{Ca}^{2+}$  y  $\text{CO}_3^{2-}$  y no  $\text{Ca}^{++}$  y  $\text{CO}_3^{--}$ .
10. Deberá evitarse, si es posible, el uso de superíndices sobre superíndices o de subíndices bajo subíndices.

## NOTAS A PIE DE PAGINA

1. Las notas a pie de página deben usarse solamente en casos estrictamente necesarios. Piénsese que en la mayor parte de los casos es posible incorporarlas al texto normal.
2. En caso de que se utilicen, deberán numerarse en el texto, indicadas por un número en forma de exponente, entre paréntesis, y ser lo más cortas posible. Ejemplo: (?).
3. Si en las notas a pie de página se hacen referencias bibliográficas, se procurará que estén contenidas en la Bibliografía final y no en la propia nota.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Todas las referencias a publicaciones hechas en el texto deberán ordenarse en una lista (BIBLIOGRAFIA) situada inmediatamente después del mismo. Los manuscritos deberán estar cuidadosamente revisados de forma que las referencias a autores y las fechas mencionadas en el texto coincidan con la lista bibliográfica.
2. En el texto, citar el nombre del autor (sin iniciales) y el año de publicación, seguido –en caso necesario– por una breve referencia a las páginas, figuras, etc., implicadas. Ejemplos: «De acuerdo con Adaro y Junquera (1916) puede comprobarse...» o «...características ya citadas por otros autores (Llopis 1954, pp. 34-51; Radig 1962, pp. 8 y fig. 2)». Como puede observarse, cuando la referencia al autor y fechas se hacen entre paréntesis, no debe colocarse signo de puntuación entre ambos.
3. Usar la conjunción copulativa «y» y no el signo «&» cuando la referencia bibliográfica aluda a más de un autor. Ejemplo: «Pettijohn, F. J. y Potter, P. E.» y no «Pettijohn, F. J. & Potter, P. E.».
4. Si en el texto se hace referencia a publicaciones realizadas por más de dos autores, se pondrá solamente el nombre del primero seguido por las palabras «et alt.». Sin embargo, esta indicación no debe nunca ser hecha en la lista bibliográfica, donde deben citarse los nombres de autores y coautores.
5. En el texto, las referencias deberán disponerse cronológicamente. Ejemplo: «(Hernández-Sampelayo 1942; Matte 1965, 1968, 1970; Walter 1968)». La lista bibliográfica se ordenará alfabética y cronológicamente por autores. En el caso de que en la lista bibliográfica un autor sea también mencionado con varios coautores, se usará el siguiente orden: Publicaciones de un solo autor – publicaciones del mismo autor con un coautor – publicaciones del autor con más de un coautor.
6. Usar el siguiente sistema para citar las referencias:
  - a. Para revistas:
 

Llopis, N. y Fontboté, J. M. (1959).—Estudio geológico de la Cabrera Alta (León). *Monografías Geológicas*, 13, 1-134, Oviedo.

Lamb, H. H. (1971).—Climate-engineering schemes to meet a climatic emergency. *Earth-Sci. Rev.*, 7, 87-95.

Liham, P. C. y Mc Thory, H. P. W. (1978).—New evidences of extraterrestrial culture in the Lower Devonian of the Cantabrian Chain (N Spain). *Geol.-Specul. Rev.* (2.<sup>a</sup> Ser., Palaontol), 16 (4), 644-1.228, Newland.

Watkins, R. (in litt.).—Benthic community organization in the Ludlow Series.—of the Welsh Borderland. *Brit. Mus. (Nat. Hist.) Bull. Geol.*

Es decir:  
Autor (año).—Título del trabajo. *Revista*, volumen (número), páginas, lugar de publicación (en su caso).
  - b. Para simposios, números especiales, etc., publicados en una revista:
 

Fox, P. J., Ruddiman, W. J., Ryan, W. B. F. y Heezen, B. C. (1971).—The geology of the Caribbean Crust, I: Beata ridge. In: B. C. Heezen y I. P. Kosminskaya (Eds.), *The structure of the crust and mantle beneath inland and marginal seas. Tectonophysics*, 10, 495-513.
  - c. Para libros:
 

Kerr, P. F. (1965).—*Mineralogía Óptica* (3.<sup>a</sup> ed.). Castillo, Madrid, 433 pp.

Van Meurs, A. P. H. (1971).—*Petroleum economics and offshore mining legislation*. Elsevier, 208 pp.
  - d. Para libros formados por varios autores:
 

Holland, H. D. (1976).—The evolution of seawater. In: B. F. Windley (Ed.), *The Early History of the Earth*. John Wiley, London, 559-567.
7. Las abreviaturas de los títulos de las revistas mencionadas en la bibliografía deben realizarse de acuerdo con normas internacionales. A este respecto, ver por ejemplo: *International list of Periodical Title Word Abbreviations, Bibliographic Guide for Editors and Authors* (The American Chemical Society, 1974), *Abbreviations in international use* (Geol. Rdsch., 55, 3, 929-930, 1965) u otros. También pueden ser



consultadas las listas bibliográficas existentes en revistas de difusión internacional, que se editan generalmente de acuerdo con estas normas. En otros casos, es preferible no abreviar los títulos de las revistas.

8. Las referencias a trabajos publicados en revistas de carácter local, que no poseen una gran difusión, deberán incluir la localidad en la que se edita dicha revista.
9. Los títulos de las publicaciones en alfabetos no latinos deberán ser traducidos al castellano, añadiendo una anotación del tipo «en ruso» o «en griego, con resumen en francés» (entre paréntesis).
10. En el texto podrá hacerse referencia a «comunicaciones personales», que se harán constar con la fecha correspondiente. Por ejemplo: «(L. G. García, comunicación personal, 1977)». Estas «comunicaciones personales» no se incluirán en la lista bibliográfica final.
11. En las publicaciones que lo requieran, se podrá hacer constar en la referencia bibliográfica el número de figuras o láminas. En estos casos, se escribirá fig. (figs.) o lám. (láms.) (en minúscula, abreviado), con su número correspondiente, inmediatamente detrás de las páginas. Ejemplo:

Cooper, C. L. (1939).—Conodonts from a Bushberg-Hannibal horizon in Oklahoma. *J. Paleont.*, 13, 379-422, láms. 39-47.

Daugherty, L. H. (1941).—The Upper Triassic flora of Arizona. *Publ. Carnegie Instin. Wash.*, 256, 1-108, 12 figs., 34 láms.

## SISTEMATICA

1. Las categorías taxonómicas que suelen figurar en los apartados de sistemática, deberán escribirse en minúsculas (mayúscula inicial) y los nombres de los taxones en mayúsculas, seguido de los nombres de los autores, en minúscula y el año, precedido de una coma. El nombre de las especies descritas deberá figurar en minúsculas y subrayado. Todo ello deberá disponerse centrado en el texto. Ejemplo:

Clase ARANCHNIDA Lamarck, 1801  
Orden TRIGONOTARBIDA Petrunkevitch, 1949  
Familia EOPHYRINIDAE Karsh, 1882  
Género EOPHYRINUS Woodward, 1871  
*Eophrynus jugatus* n. sp.

2. En la descripción, los apartados de material, estrato y localidad típicos, derivatio nominis, diagnóstico, descripción, discusión, etc., figurarán en párrafos independientes. Las sinonimias de los taxones descritos se dispondrán en forma de lista y las anotaciones con los signos no nomenclatoriales se colocarán de acuerdo con normas internacionales (ver, por ejemplo, Struve, W. (1966).—Beiträge zur Kenntnis devonischer Brachiopoda. Einige Atrypinae aus dem Silurium und Devon. *Senck. leth.*, 47 (2), 123-163). Ejemplo:

- |   |      |                                                                                                                   |                                                                                           |
|---|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| * | 1939 | <i>Dryphenotus punctatus</i> Cooper, 386, lám. 41, figs. 42-43; lám. 42, figs. 10-11.                             |                                                                                           |
|   | 1959 | <i>Gnathodus punctatus</i> (Cooper); Hass, 395, lám. 47, 11-18 (? también <i>G. delicatus</i> , lám. 48, fig. 4). |                                                                                           |
|   | ?    | 1963                                                                                                              | <i>Gnathodus delicatus</i> Branson y Mehl; Ziegler, lám. 2, figs. 8 y 13.                 |
|   | v    | • 1969                                                                                                            | <i>Gnathodus delicatus</i> Branson y Mehl; Rhodes, Austin y Druce, lám. 18, figs. 12 a-b. |
|   | v    | 1969                                                                                                              | <i>Gnathodus punctatus</i> (Cooper); Matthews (1969 a), 267-268; lám. 46, fig. 2.         |
|   | •    | 1970                                                                                                              | <i>Gnathodus delicatus</i> Branson y Mehl, etc.                                           |

## PRUEBAS DE IMPRENTA

1. Con el fin de reducir al máximo los costes, la revista se editará únicamente en base a galeradas y primeras pruebas.
2. Los autores revisarán y corregirán adecuadamente los errores tipográficos en las galeradas. El montaje y corrección de las primeras pruebas será normalmente realizado por los editores.
3. Con el fin de agilizar al máximo el proceso de elaboración de la revista, se ruega a los autores la devolución de las pruebas en el plazo de tiempo más corto posible.
4. *Trabajos de Geología no aceptará ningún tipo de material nuevo después de que hayan sido impresas las galeradas*, si no es con la autorización expresa de los editores. En este caso, cualquier nuevo material figurará como «nota añadida en pruebas».
5. *Las modificaciones de cualquier tipo que se introduzcan en las galeradas y que alteren el manuscrito original, podrán gravar económicamente sobre el autor. Así mismo, debe considerarse que la publicación de tales artículos puede verse seriamente retrasada.*