

HOJA 727 (Alburquerque)

INFORME TECTONICO
(Análisis Estructural)

La orogenia hercínica es la responsable de las principales estructuras que se observan en la zona, las cuales se caracterizan fundamentalmente por:

- Una marcada orientación O.NO-E.SE.
- Buzamientos que oscilan de subverticales a verticales en la mayor parte de la Hoja, siendo bastante constante una vergencia general hacia el NE.

ESTRUCTURAS MESOSCÓPICAS

Los datos estructurales a escala mesoscópica han sido analizados siguiendo las técnicas estructurales establecidas por RAMSAY (1960), TURNER y WEISS (1963), WEISS, y MC, INTYRE (1957) y otros.

A lo largo del área estudiada, fueron encontrados tres grupos distintos de estructuras mesoscópicas, de estilo claramente diferente. Su descripción es como sigue:

a) Primera generación de estructuras.

S_0 : Estratificación. Bién marcada en la serie carbonática y en las cuarcitas del Ordovícico. En los esquistos y filitas se aprecia por la alternancia de niveles de distinta litología, composición, etc.

S_1 : Esquistosidad de la primera generación, dispuesta paralelamente al plano axial de los pliegues, que aparece más acentuada en los materiales pelíticos. Está ampliamente desarrollada y a veces enmascara la estratificación. Posee una dirección media de N-110°E con un buzamiento de 80° al S.W. y se hace subparalela a la estratificación (S_0), fuera de la zona axial de los pliegues

$B_{S_0}^{S_1}$: Ejes de pliegues de la primera generación en S_0 que tienen por plano axial a S_1 y son paralelos a la intersección de S_0 y S_1 .

La intersección de la esquistosidad con la estratificación dà lugar en ocasiones a una fina estriación sobre la última.

Estos ejes ($B_{S_0}^{S_1}$), suelen ser subhorizontales.

Los pliegues de ésta primera generación son ligeramente asimétricos, con tendencia a la geometría similar, siendo frecuentes las clases 1C y 3 de RAMSAY (1967), así como los pliegues en acordeón, lo cual es función de la litología.

La escala de los pliegues varía de milimétrica a métrica.

Esta primera fase tectónica originó pliegues de eje S_1 de vergencia norte y dirección WNW-ESE, así como una esquistosidad S_1 , que generalmente buza al SW, subparalela a la superficie axial de los pliegues y originada contemporáneamente con ellos.

b) Segunda generación de estructuras.

S_2 : Esquistosidad de plano axial de los pliegues de la segunda generación. Es poco penetrativa y más difícil de reconocer en campo, pero su existencia está confirmada por la aparición de "astillamientos" y mosaicos de reticulado romboidal, resultado de la intersección de S_1 y S_2 .

Posee una dirección media de N-130°-E, con buzamiento de unos 80° al SW.

El ángulo que forma la S_1 y S_2 es pequeño, lo cual dificulta su observación en campo y parece lógico pensar que esta segunda fase tectónica más que originar una nueva generación de pliegues daría lugar a un ---

acentuamiento de los pliegues de la primera generación y sus efectos pueden pasar fácilmente inadvertidos por ser coaxial con la primera deformación.

c) Tercera generación de estructuras.

Dá lugar a una generación de pliegues que son rizos y ondulaciones de pequeña amplitud, que afectan a la S_1 y S_2 , plegándola suavemente.

También se observa una serie de diaclasas transversales (cross-joint), bastante espaciado que son subparalelas al plano axial de los pliegues originados por esta tercera fase tectónica, que en realidad, podría interpretarse como una esquistosidad incipiente (S_3).

La dirección media es N-40°-E, buzando 65-70° al NW.

Geometría del plegamiento

El objeto del análisis estructural (β), es encontrar áreas estadísticamente homogéneas, con respecto a β (eje de pliegues), lo cual puede llegar a establecerse dividiendo el área en dominios homogéneos.

Se han caracterizado cuatro dominios diferentes que corresponden a las distintas unidades litoestratigráficas:

DOMINIO I.- Serie carbonatada del Devónico

DOMINIO II.- Cuarcitas de la base del Ordovícico

DOMINIO III.- Serie devónica del núcleo del sinclínorio del Gévora.

DOMINIO IV.- Materiales del Precámbrico.

En ellos se ha efectuado el análisis estructural, en función de la orientación y relaciones geométricas de los principales elementos estructurales; estratificaciones y esquistas, lo que proporciona una imagen clara de la orientación de dichos elementos en cada dominio, así como de sus variaciones entre sí.

Geometría del dominio I

En el diagrama 1, hemos proyectado 60 polos de S_0 que definen un eje β_1 subhorizontal, de dirección N-107°E y con una inmersión de 14°NW, que representaría el eje estadístico del primer plegamiento.

La mayor parte de los S_0 se encuentran concentrados en un máximo (11,8 por 100), con una posición de N-112°-E, buzando 76° al SW.

Este diagrama refleja el tipo de pliegues que generalmente se observa en el campo, ligeramente asimétricos, con predominio de flancos que buzan al S y son subverticales.

No se trata de un plegamiento rigurosamente cilíndrico, puesto que los polos no están exactamente distribuidos sobre un círculo máximo.

El plano de simetría M_1 de dirección N-18°-E y buzando 76° S.E., es el principal plano de dispersión de los polos S_0 . También parece existir otra dispersión de menor importancia, a lo largo de otro círculo máximo o lo que es igual la distribución de los polos, a lo largo del plano M_2 (N-100°-E, 14°NE), indica la existencia de otro movimiento tectónico, definido por un eje β_2 que se hunde 76° en dirección N-22°-E y que es aproximadamente ortogonal a β_1 ($\beta_1 \wedge \beta_2 = 76^\circ$).

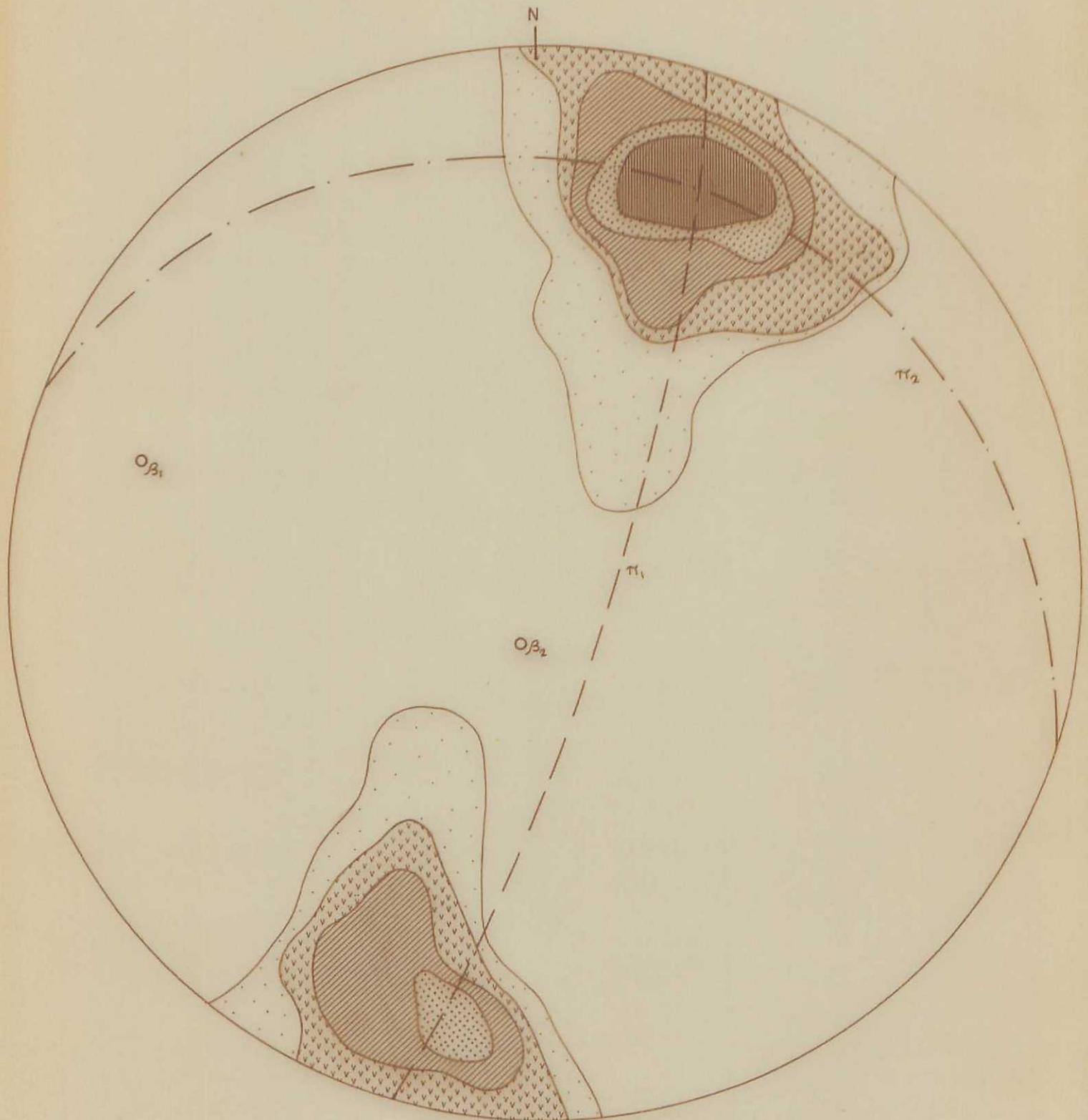


DIAGRAMA I

60 polos de So (contornos 1,3,6,9,11 %) en el dominio I.

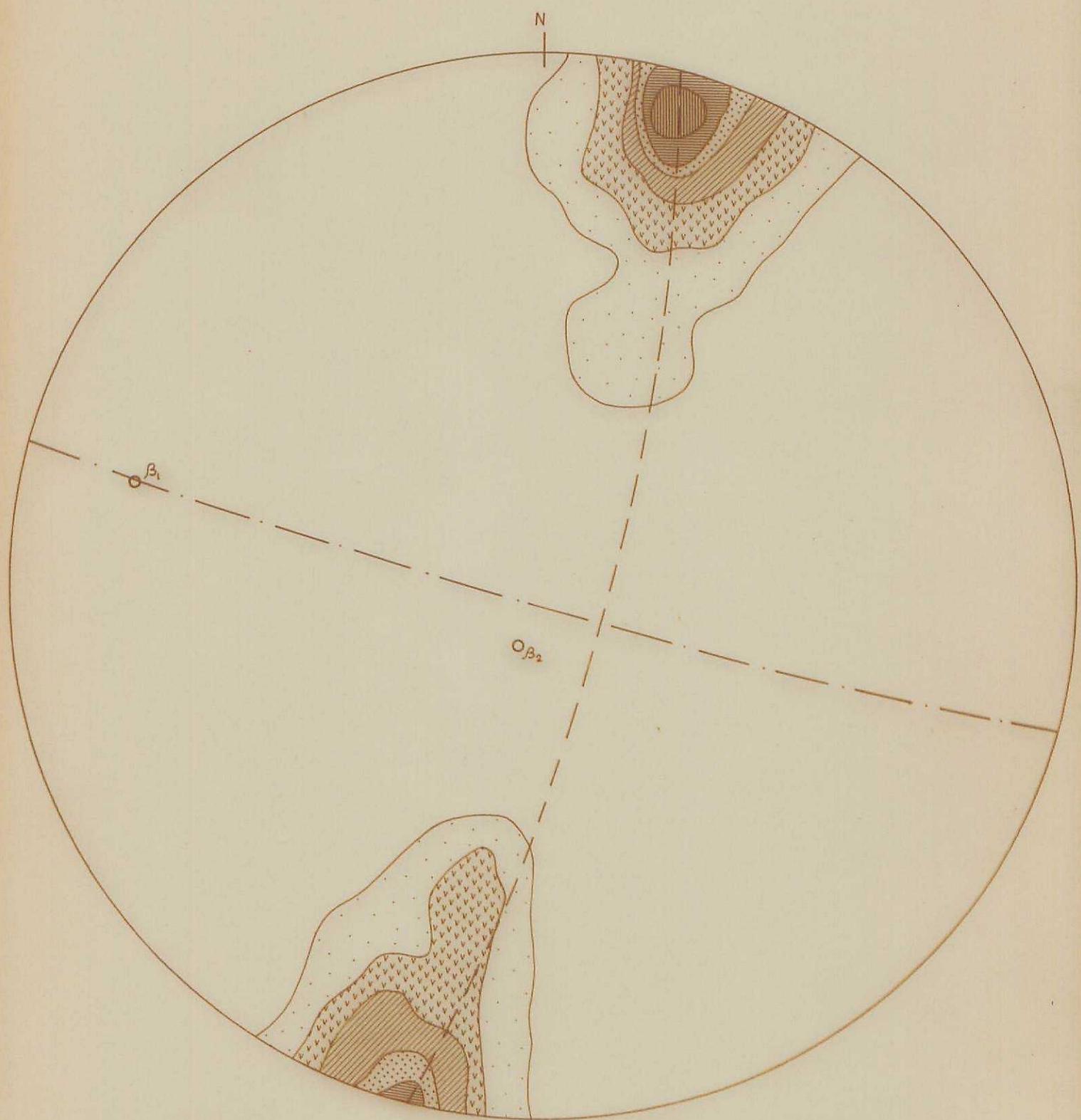


DIAGRAMA 2

50 polos de S , (contornos 1,6,14,20,22,26%) en el dominio I

En el diagrama 2, hemos proyectado 50 polos de S_1 , mostrando un máximo (26 por 100) correspondiente a una posición N-106°-E, con un buzamiento de 76°SW.

Esta esquistosidad se observa que prácticamente contiene al eje β_1 y en consecuencia resulta subparalela al plano axial de la estructura definida por los polos S_0 .

Por consiguiente a la vista de los diagramas 1 y 2, se pone de manifiesto en este dominio la existencia de dos deformaciones superpuestas.

Considerando la orientación de los S_0 con respecto al eje β_1 , la fábrica megascópica parece tener simetría monoclinica, puesto que el único elemento de simetría es el plano H_1 (N-18°E, 76° SE), normal al eje β_1 .

Geometría del dominio II

En el diagrama 3, hemos proyectado 40 polos de S_0 , definiéndose un eje β_1 ; la dirección N-148°E y con una inmersión de 28°SE.

La mayoría de los polos S_0 , se encuentran en un máximo (25 por 100) que corresponde a una dirección N-144°E, buzando 83°SO.

La dispersión principal de los polos S_0 , es entorno al círculo máximo H_1 de dirección N-58°E y 62°NO de buzamiento. Mucho menos definida se observa otra dispersión secundaria de los polos S_0 , entorno al círculo máximo H_2 de dirección N-144°E y buzamiento 7° N. de tal forma, que de la misma manera que en el dominio I, en éste dominio parece que existe otro

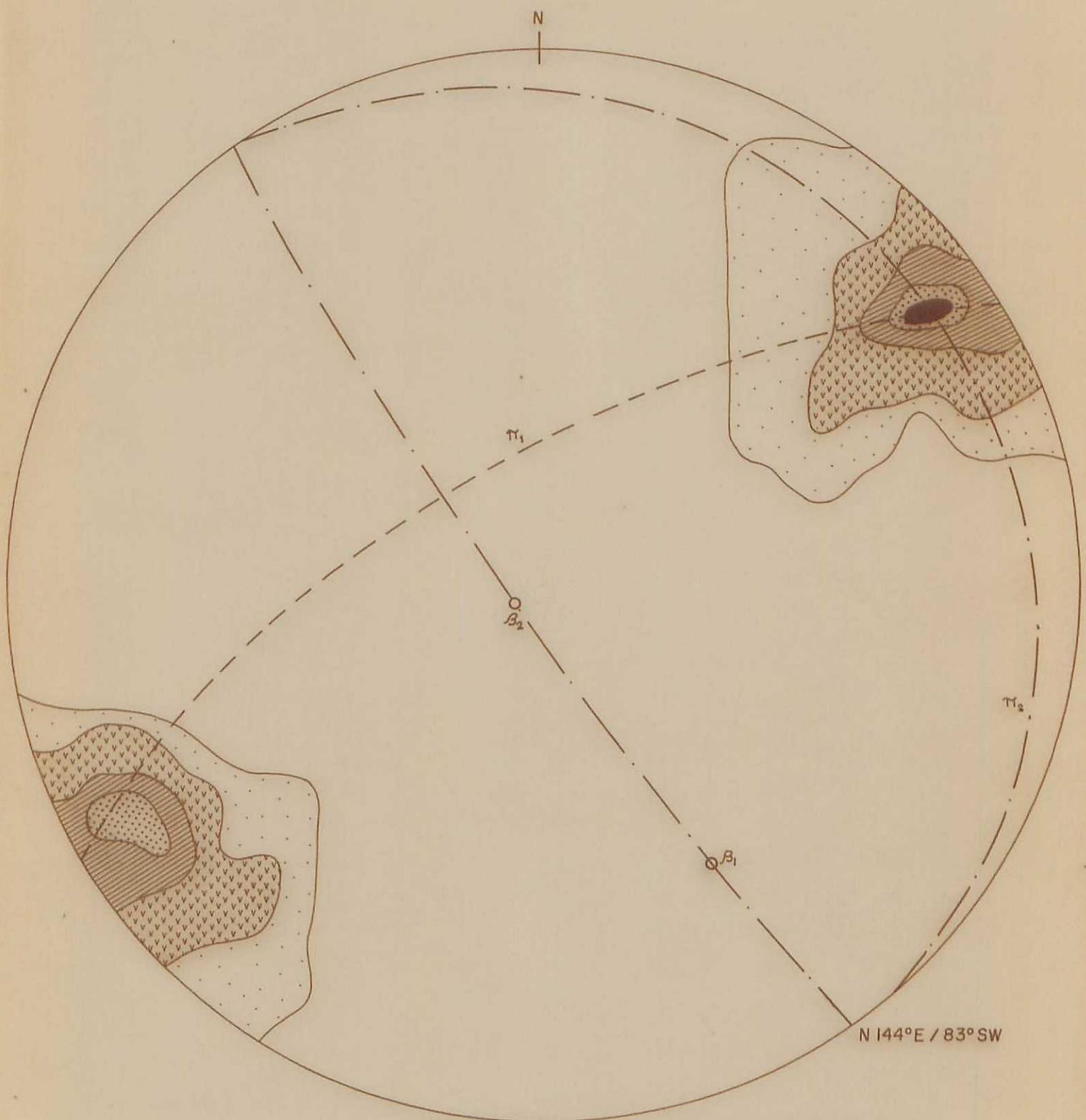


DIAGRAMA 3

40 polos de So (contornos 1,5,15,20,22 %) en el dominio II

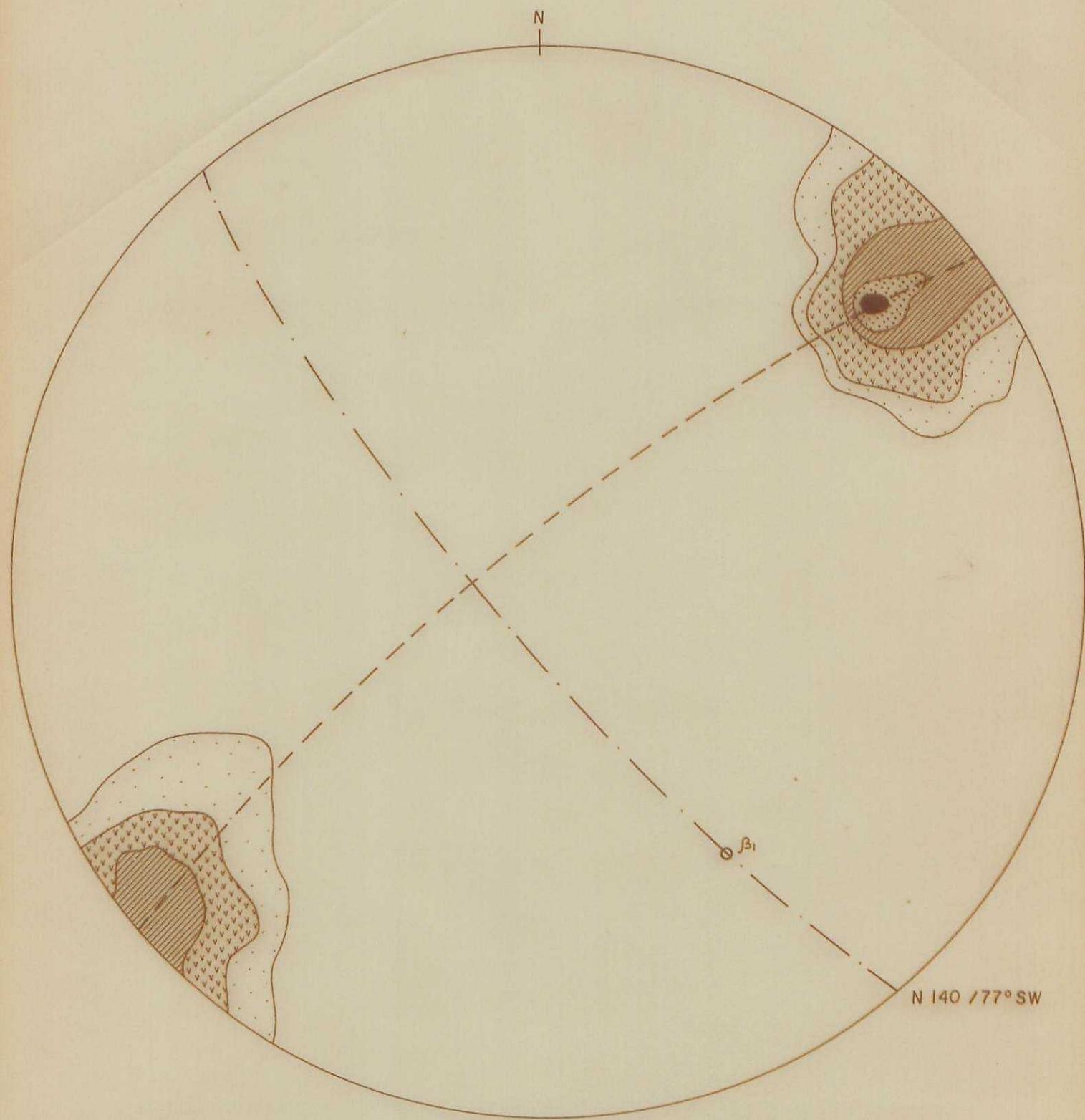


DIAGRAMA 4

35 polos de S_1 (contornos 1, 6, 18, 26, 28 %) en el dominio II.

movimiento tectónico de eje β_2 de dirección N-54°E, con una inmersión de 83°S.O.

El ángulo entre β_1 y β_2 es de 62°, es decir aproximadamente ortogonal.

En el diagrama 4, se han representado 35 polos de S_1 que están concentrados en un máximo (28,5 por 100), correspondiente a un plano de dirección N-140°E, buzando 77°SO. Por consiguiente, el conjunto de las S_1 , es estadísticamente subparalelo al plano axial de la estructura definida en el diagrama 3, de modo que el eje β_1 , está contenido en los dos planos (N-144°E/83°SW y N-140°E/77°SW).

La fábrica megascópica parece tener simetría monoclinica, ya que el único plano de simetría es el plano H_1 , perpendicular al eje β_1 .

Geometría del dominio III

En el diagrama 5, se han proyectado 25 polos de S_1 que definen un eje β_1 , que se hunde 10° en dirección N-120°E. La mayoría de los polos S_1 , definen un máximo (16 por 100), con una posición N-120°E y buzamiento 80°al SO. Dicho diagrama muestra un plano de simetría H_1 , (N-30°E y buzamiento 80°al NO).

El plano de simetría H_1 , que es casi vertical es el principal plano de dispersión de los polos de esquistosidad, cuyos planos tienen una disposición en "abánico" alrededor de β_1 , que es casi horizontal. Esta disposición puede ser en parte original y en parte impuesta posteriormente por una deformación homoaxial, con respecto al primer plegamiento.

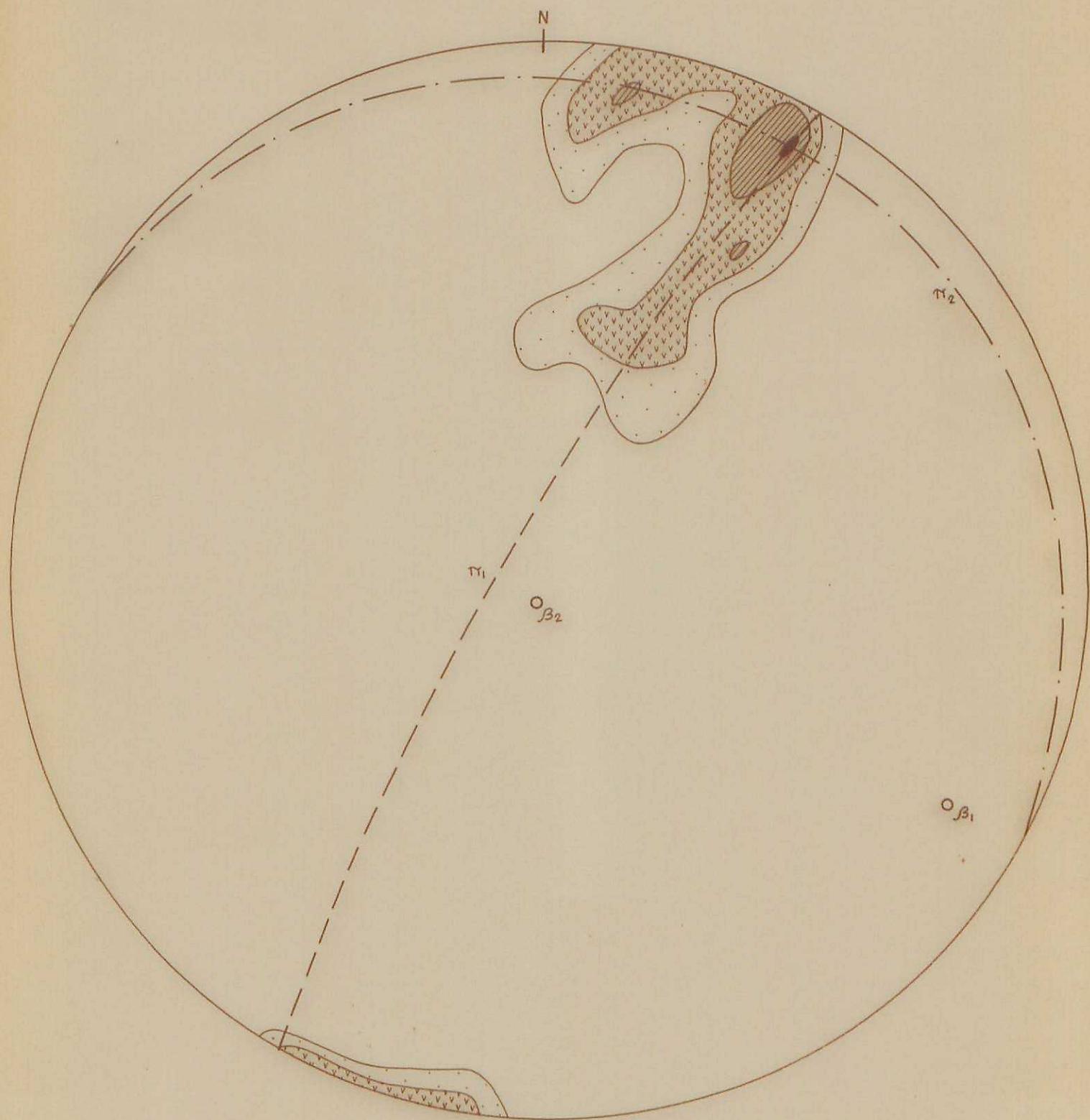


DIAGRAMA 5

25 polos de S, (contornos 4,8,12,16 %) en el dominio III

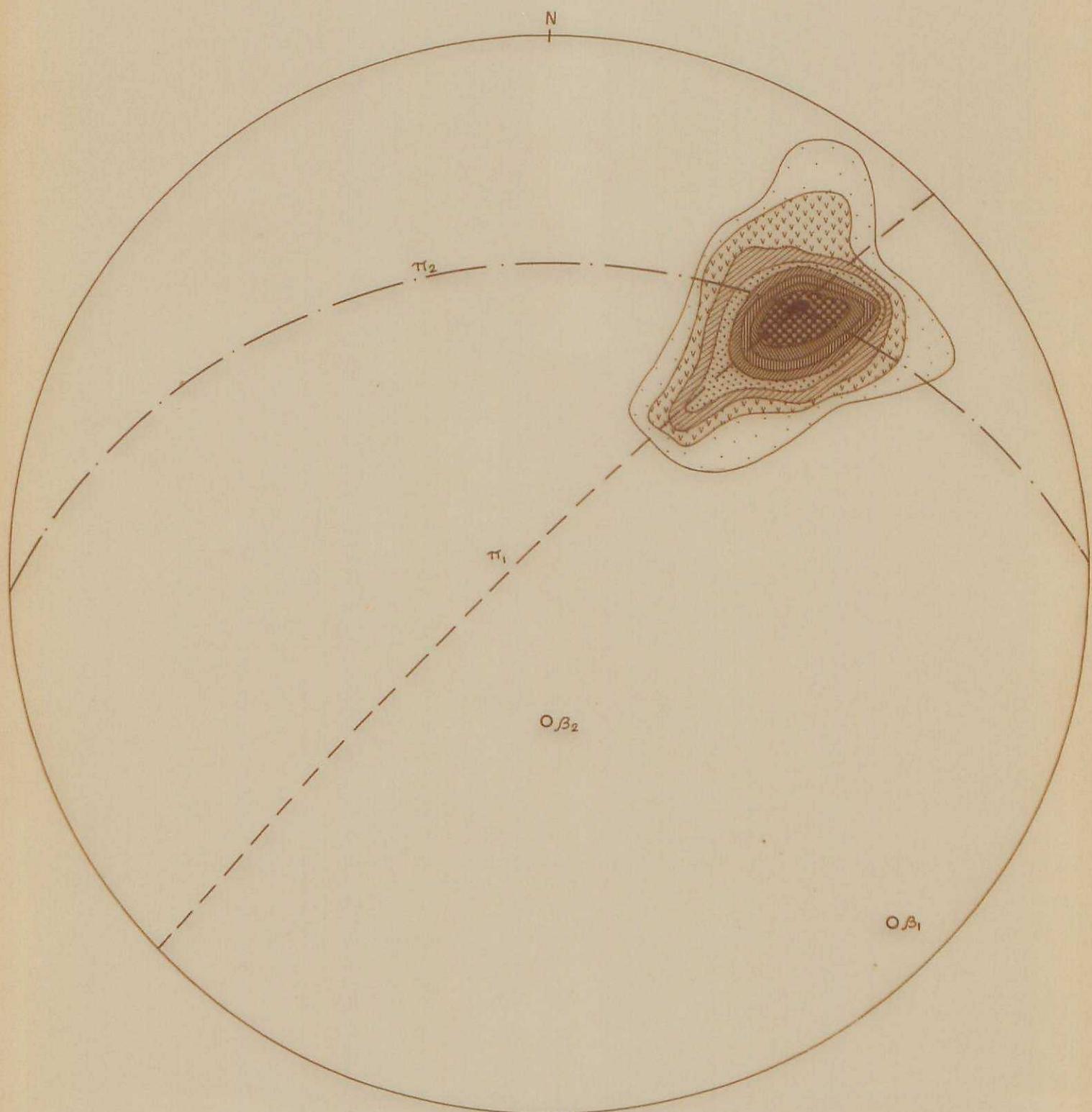


DIAGRAMA 6

25 polos de S_2 (contornos 4,8,16,20,24,28,32,40 %) en el dominio III

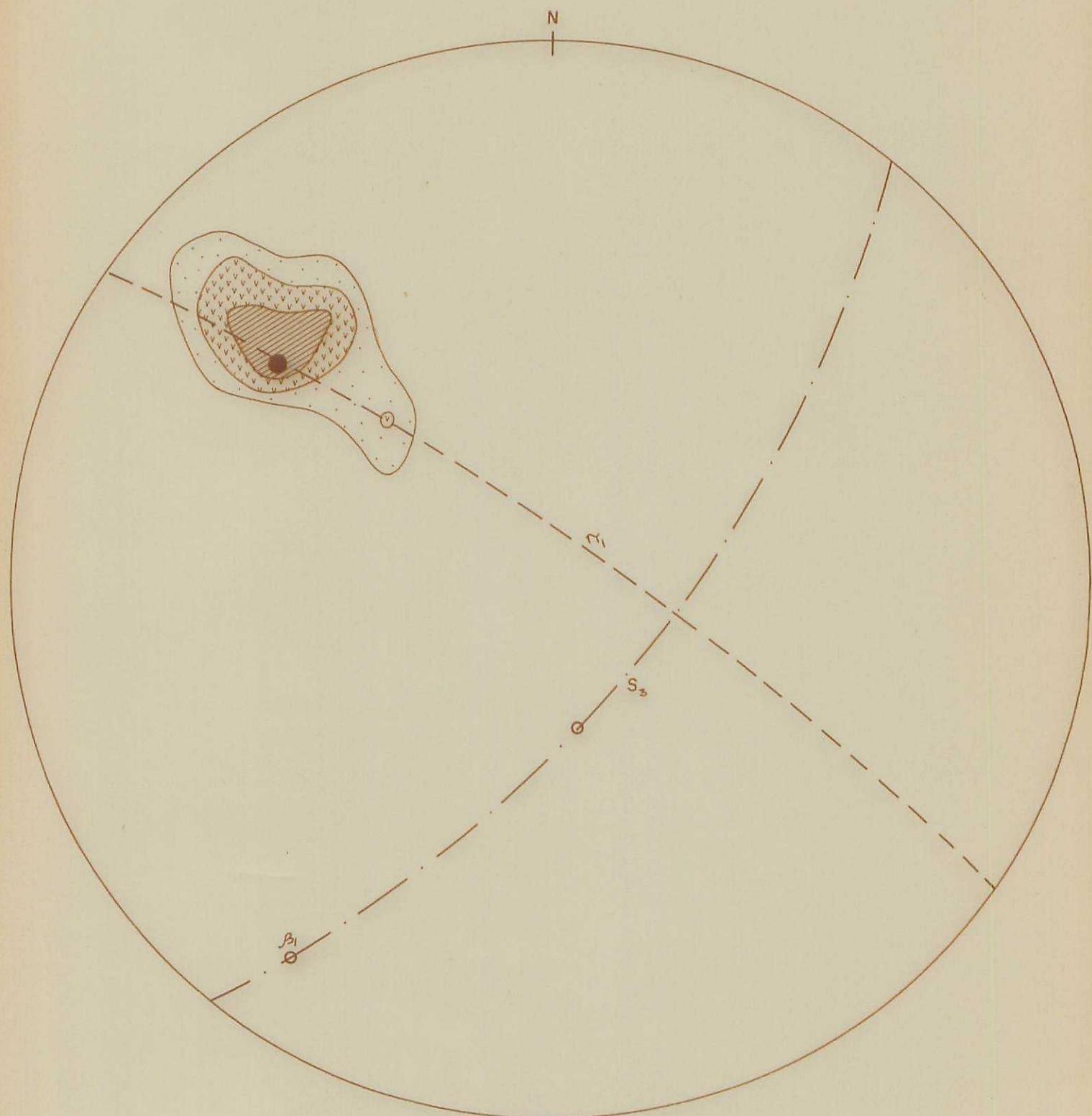


DIAGRAMA 7

19 polos de S_3 (contornos 5,2; 10,4; 15,6; 20,8 %) en el dominio III

Existe otra disposición a lo largo de otro círculo -máximo, el plano H_2 (N-120°E y buzamiento 5°NE), es decir, al rededor de un eje β_2 que se hunde 85° en dirección N-214°-E. Esto nos indica la existencia de otro movimiento tectónico definido por el eje β_2 , que es ~~aproximadamente~~ ortogonal al eje β_1 ($\beta_1 \wedge \beta_2 = 80^\circ$).

En el diagrama 6 se han representado 25 polos de esquistasidad S_2 que definen un máximo (40%) con una posición -N-132°E y buzamiento de 68° al Se. Este diagrama muestra un plano de simetría H_1 (N-45°E y buzamiento 84° E) y un eje de simetría β_1 , que se hunde 6° en dirección N-142°E.

Es el principal plano de dispersión de los polos de la esquistasidad S_2 . Dicha esquistasidad es subparalela al --plano axial de la estructura definida por los polos S_1 en el diagrama 5.

Se observa otra dispersión de menor entidad a lo largo del plano H_2 (N 80°E y buzamiento 30° al NO), lo que demuestra la existencia de un movimiento tectónico definido por un eje β_2 , que se hunde 60°en dirección N-16°-E. El ángulo formado entre los ejes β_1 , y β_2 , es de 60°.

En el diagrama 7 se han proyectado 19 polos de S_3 y muestran un máximo (20,8 %), correspondiente a una posición de N-38°E y buzamiento de 65° al SE. El plano de simetría H_1 (N-134°E y buzamiento 80°NE), es el principal plano de dispersión de los polos S_3 . El β_1 , obtenido se hunde 10°en dirección N-204°E. Según se deduce los polos se dispersan según el círculo máximo pero sin alejarse demasiado del máximo, esta dispersión debe ser original.

Los planos S_3 , son subparalelos al plano axial de la estructura definida por los polos S_2 de la figura 6.

En resumen, en este dominio se observan tres fases superpuestas. El primero daría lugar al plegamiento de la estratificación y así a la formación de la esquistosidad S_1 . El segundo movimiento daría lugar a la esquistosidad S_2 , subparallel a al plano axial de las estructuras definidas por los polos S_1 . Por último se produciría el plegamiento de ambas superficies que en algunos puntos dà lugar a la formación de una esquistosidad incipiente S_3 , prácticamente ortogonal a las anteriores.

Geometría del dominio IV.

En el diagrama 8 se proyectan 20 polos de S_1 , mostrando un máximo (45 por 100), correspondiente a una posición N-127°E, con un buzamiento subvertical.

El plano de simetría H_1 de dirección N-39°E, buzando 70°NW, es el principal plano de dispersión de los polos S_1 . Parece existir otra dispersión a lo largo del plano H_2 (N-138°E/22°NE), que indicaría un segundo movimiento, aunque parece de poca importancia.

En el diagrama 9 se proyectan 18 polos de S_2 mostrando un máximo (40 por 100), correspondiente a una posición N-135°E, buzando 80°NE. El plano de simetría H_1 de dirección N-46°E, buzando 80°NO, es el principal plano de dispersión de los polos de S_2 . Existe otra dispersión a lo largo del plano H_2 (N-140°E/26°NE), que refleja la existencia de un segundo movimiento, aunque al igual que en el diagrama 8 parece de efectos poco marcados.

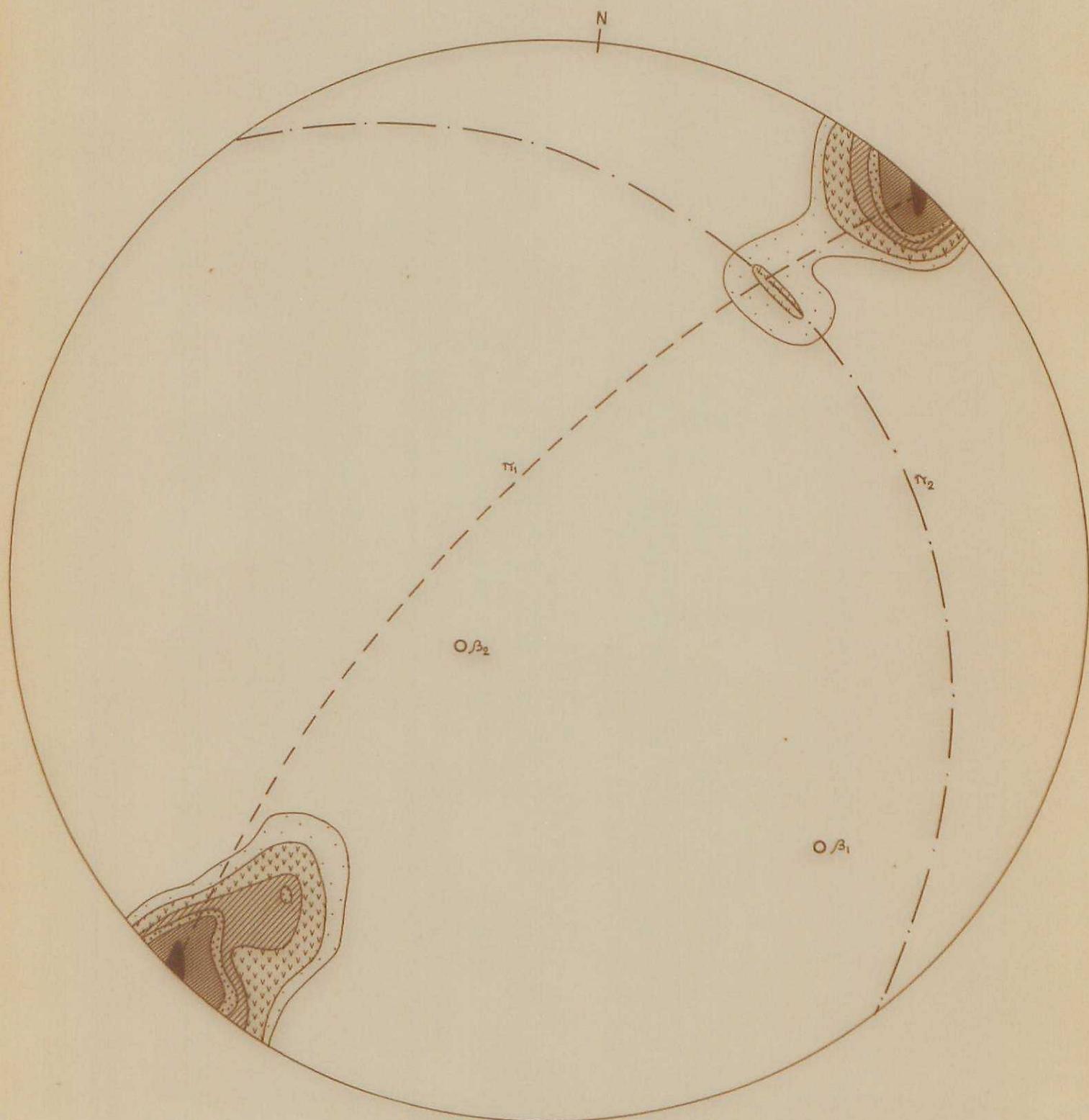


DIAGRAMA 8

20 polos de S_1 (contornos 5,10,20,25,30,40%) en el dominio IV

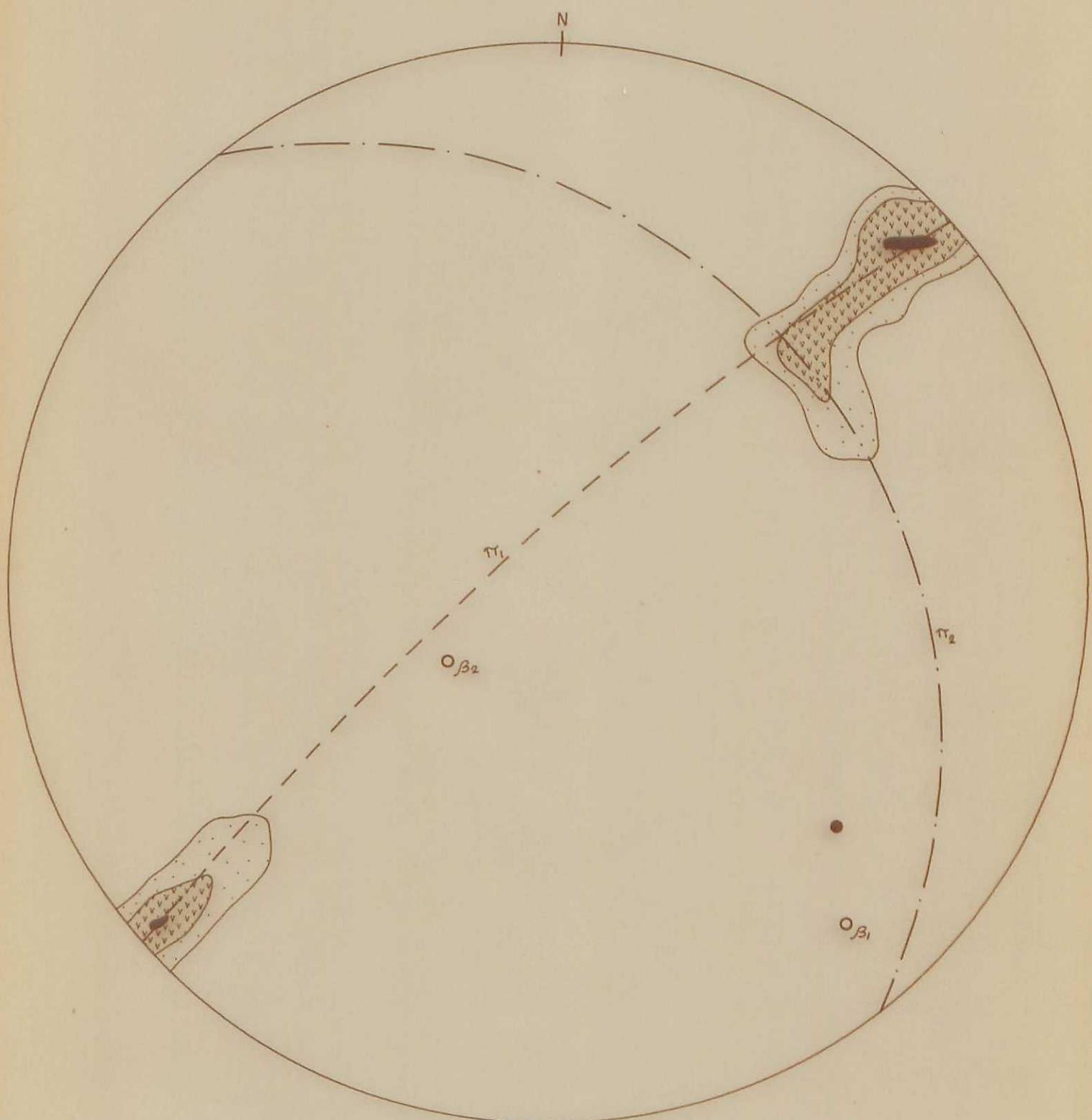


DIAGRAMA 9

18 polos de S_2 (contornos 1, 20, 40 %) en el dominio IV

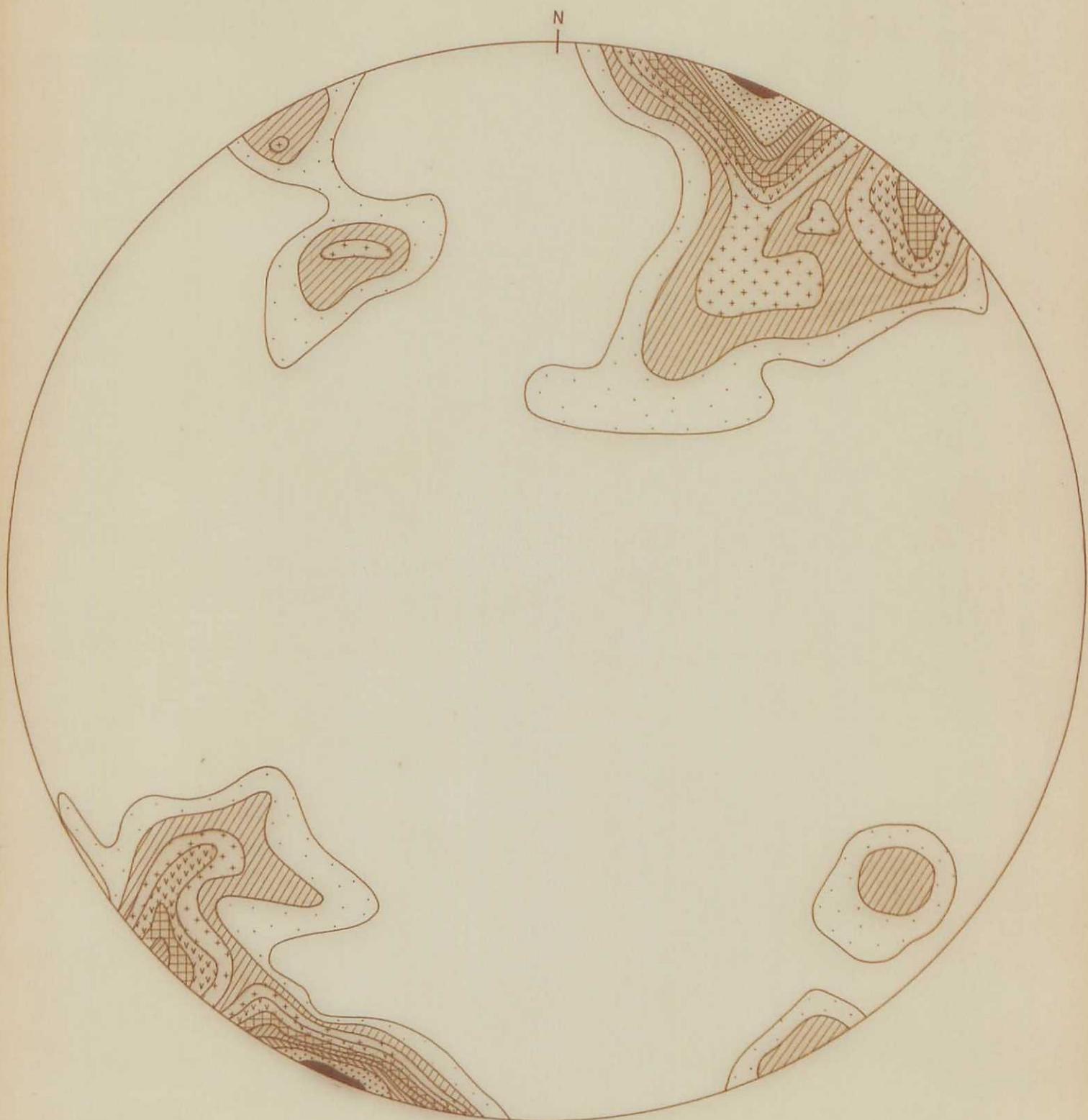


DIAGRAMA 10

Diagrama general de contornos para las esquistosidades de la Hoja
(contornos 1,3,4,6,7,9,10,12,13 %)

El ángulo formado por las S_1 y S_2 , se comprueba en los diagramas (8 y 9), que es de unos 13° , lo cual coincide con los datos de campo, siendo difícil de separar en ocasiones ambas esquistosidades, puesto que la S_2 es, menos penetrativa que la primera.

Finalmente se ha realizado un diagrama general de contornos para el conjunto de esquistosidades presentes en la Hoja (diagrama 10), en el cual quedan definidos los tres movimientos existentes. Se observa:

- Dos máximos (13,5%) en el cuadrante NE y SW -- que corresponden a una dirección media N- 111° E que define - la S_1 .
- Otros dos máximos (9%) en los mismos cuadrantes dan una dirección media N- 134° E, que corresponde a S_2 .
- Dos submáximos (3%) se representan en los cuadrantes NW y SE, definiendo una dirección media de N- 59° E, - que corresponde a un tercer movimiento (S_3).
- La mayoría de los polos se concentran en las proximidades de los máximos, los cuales aparecen en la circunferencia primitiva, por tanto puede afirmarse que la mayoría - de las veces las esquistosidades son subverticales o verticales, aunque se observen ligeras desviaciones.

Deformaciones discontinuas

El estudio de los distintos sistemas de fracturas - que aparecen en la Hoja, se ha realizado mediante la representación de "diagramas en rosa" y en el diagrama de contornos generales de fracturas.

En los diagramas 11, 12 y 13 se han representado las fracturas de la serie carbonática del Devónico y del granito

Los datos han sido obtenidos de la fotografía aérea y la metodología ha sido representar por separado las fracturas para cada litología (diagramas 11 y 12) y finalmente para el conjunto (diagrama 13).

Evidentemente en la construcción de los "diagramas en rosa" por este método, se comete un cierto error, ya que la intersección de los planos de fractura con la topografía, no es horizontal, y en consecuencia la dirección que se toma es aproximada. Por otra parte, no aporta información sobre la inclinación de los planos de fractura.

En consecuencia, es preciso interpretar los resultados con cuidado ya que carecemos de una representación espacial completa. No obstante, con objeto de obtener representaciones tridimensionales, se ha realizado un diagrama de contornos, generalizado para todas las fracturas de la Hoja, lo cual ha sido posible porque en las zonas de mina, se han podido medir fracturas en las tres dimensiones.

En los diagramas se observa que las fracturas pueden agruparse en cuatro sistemas, distribuidos en grupos, de los cuales, los dos laterales se disponen formando un ángulo de aproximadamente 20° con el central, es decir, el grupo central coincide con la bisectriz del ángulo formado por los dos laterales.

Por consiguiente se pueden distinguir (diagrama 13):

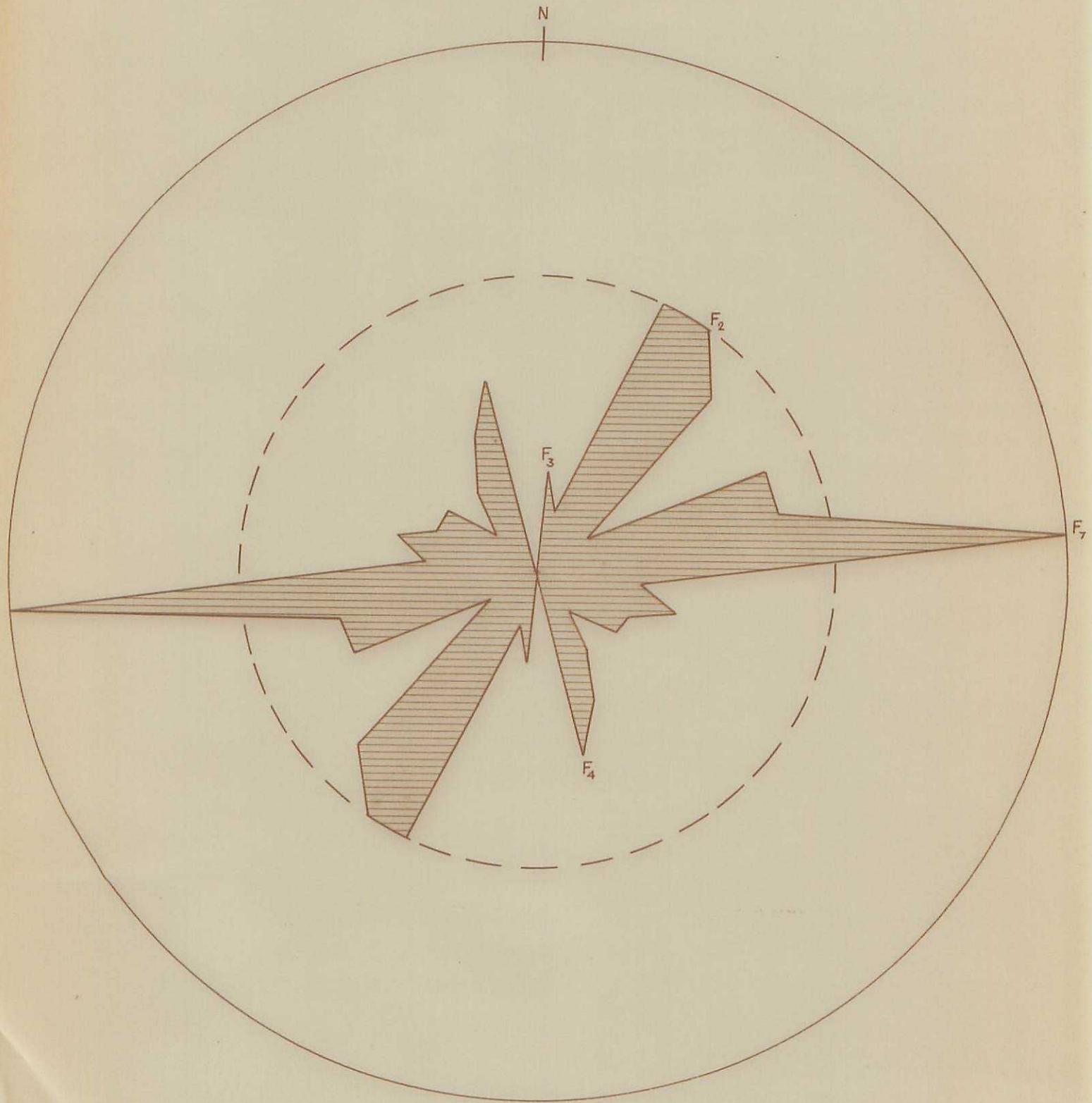


DIAGRAMA II

60 diaclasas y fracturas en el granito

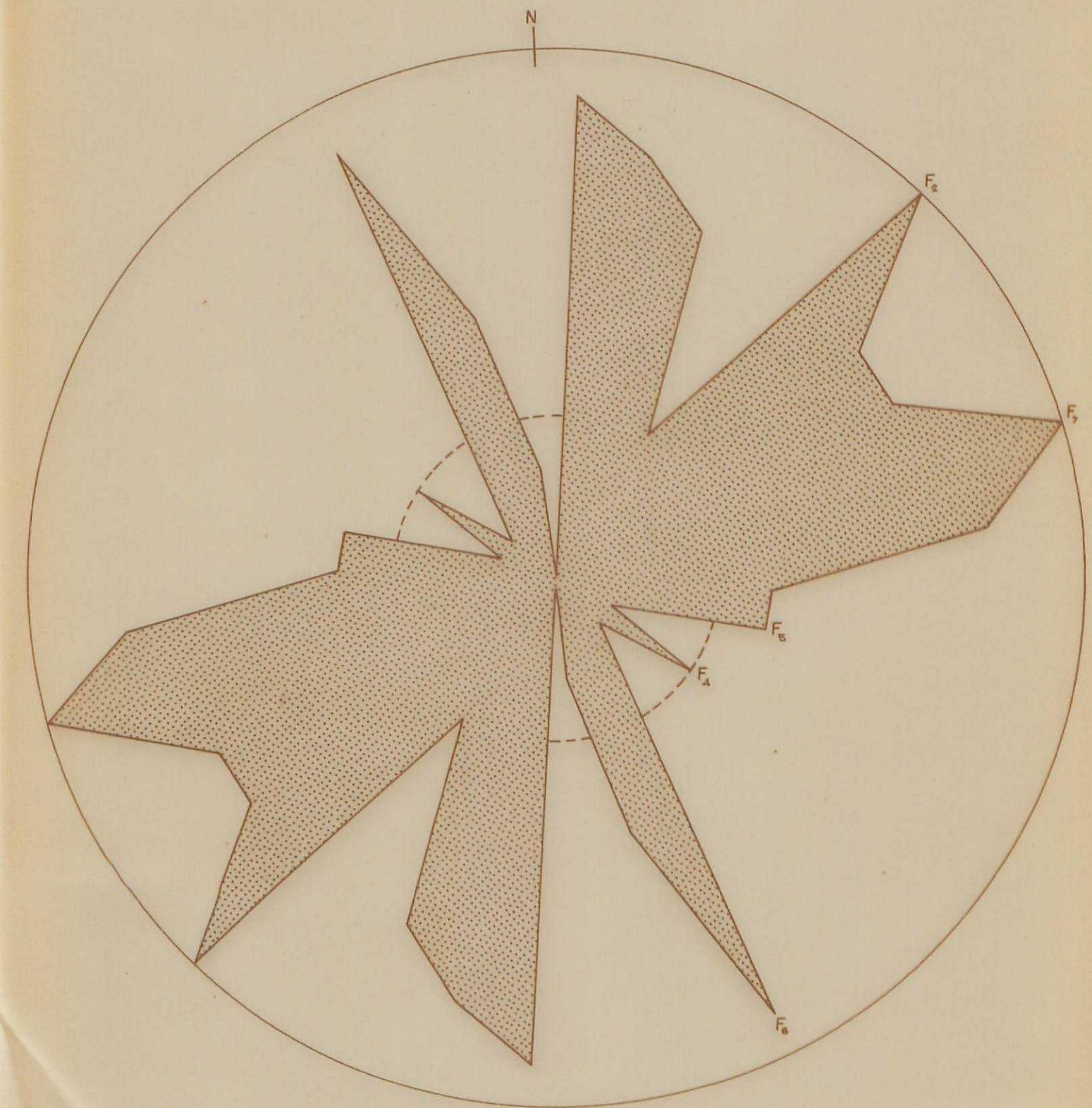


DIAGRAMA 12

100 fracturas en la serie carbonática del Devónico

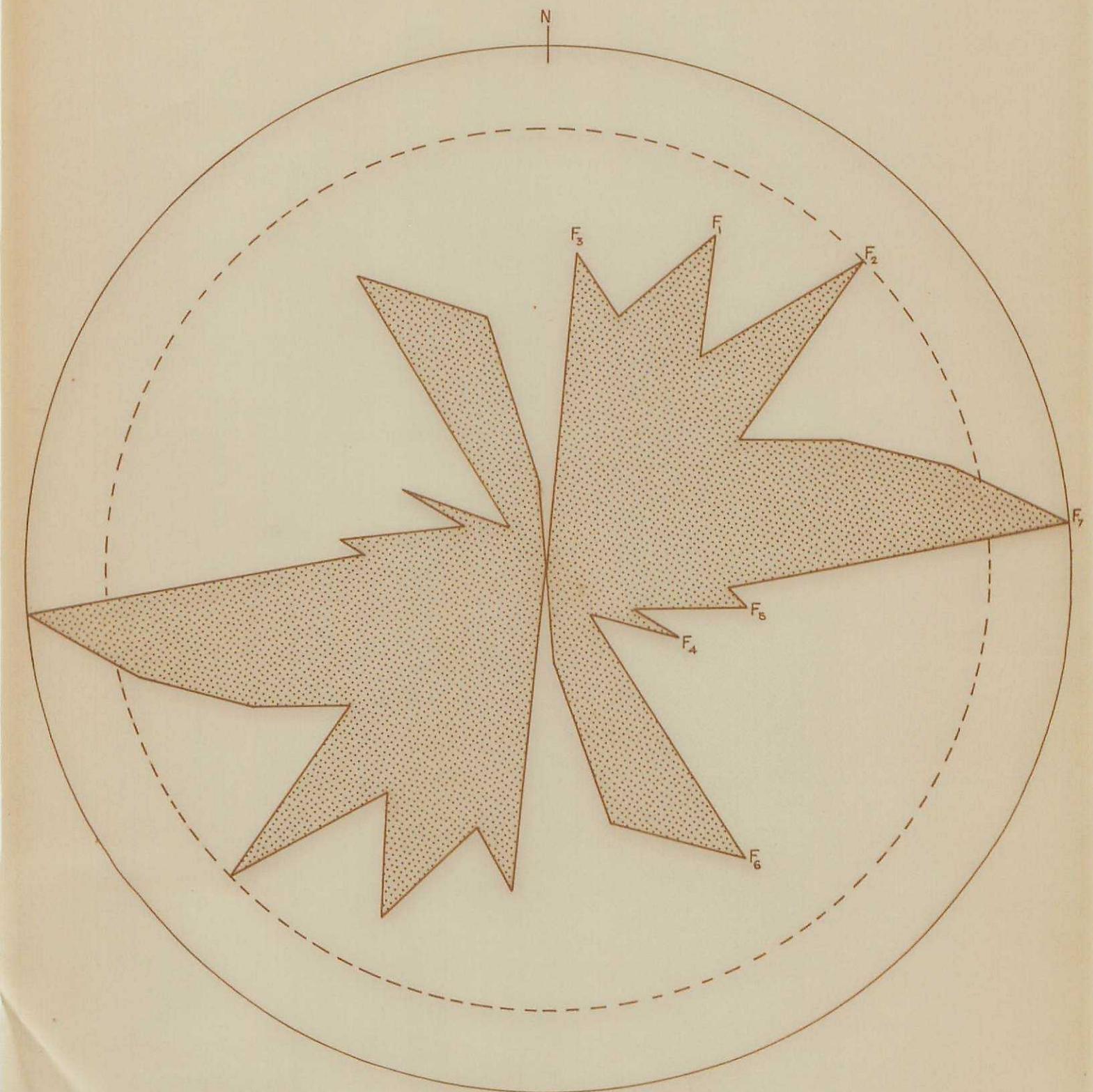


DIAGRAMA 13

160 diaclasas y fracturas en la serie carbonática
del Devónico y en el granito.

A.- Un sistema con un grupo central (F_1), de orientación aproximada N-25°E y dos laterales de direcciones cercanas a N-40°E (F_2) y N-5°E (F_3).

La principal representante de este sistema de fracturas, corresponden al grupo (F_2), con la falla de Plasencia y toda la serie de fracturas paralelas. Estas presentan direcciones entre N-40° y 50°E.

Este accidente de gran importancia en la Hoja, se trata de una falla de desgarre, de trazado rectilíneo y cuyo movimiento de carácter sinistral resulta claro en todo el área.

Esta gran fractura, es en parte una línea de fractura y en parte una amplia banda de trituración. Presenta una clara desviación de las estructuras hercínicas, en las que se produce un desplazamiento del bloque S.E. hacia el N.E.

B.- Otro sistema que presenta un grupo central de dirección aproximada N-115°E (F_4) y dos laterales de direcciones medias N-100°E (F_5) y 140°(F_6).

El grupo central (N-115°E) es una familia de fracturas de gran importancia en el área, a pesar de su difícil observación en campo.

C.- Un tercer sistema que adquiere importancia en la Hoja, pero especialmente en el granito (diagrama 11), es el que presenta una dirección próxima a N-85°E -- (F_7), cuya familia de fracturas presenta direcciones que oscilan entre 80° y 90°E.

D.- Finalmente destaca un conjunto de fracturas de dirección N-S que afectan a todos los materiales y parece que se trata de fallas normales que producen un cierto movimiento de bloques en la serie carbonatada del Devónico.

La longitud de representación de las diferentes familias de fracturas, están en relación directa con la importancia de las mismas, en la Hoja, así por ejemplo, las familias F_2 y F_6 son más importantes en número que las F_4 .

Del diagrama general de contornos (diagrama 14), se pueden deducir las siguientes consideraciones:

- Se observa una clara concentración de polos en los máximos, los cuales se sitúan en la circunferencia primitiva, por lo cual la mayoría de las fracturas son subverticales o verticales, aunque existen ligeras desviaciones de esta posición.
- Aparecen dos importantes máximos ($> 10\%$), en los cuadrantes NE y SO, que corresponden a la dirección NW-SE, de amplia manifestación en la Hoja.
- Existen otros máximos (8-10%) en los cuadrantes NO-SE, que corresponden a las direcciones tardihercínicas NE-SO (aproximadamente N-40°E), cuyo representante principal es la fractura de Plasencia.
- Dos submáximos (7-8%) se sitúan en los mismos cuadrantes, correspondiente con direcciones próximas a E-O.
- Por último, se observa un máximo en la línea E-O que corresponde a fracturas de dirección N-S.

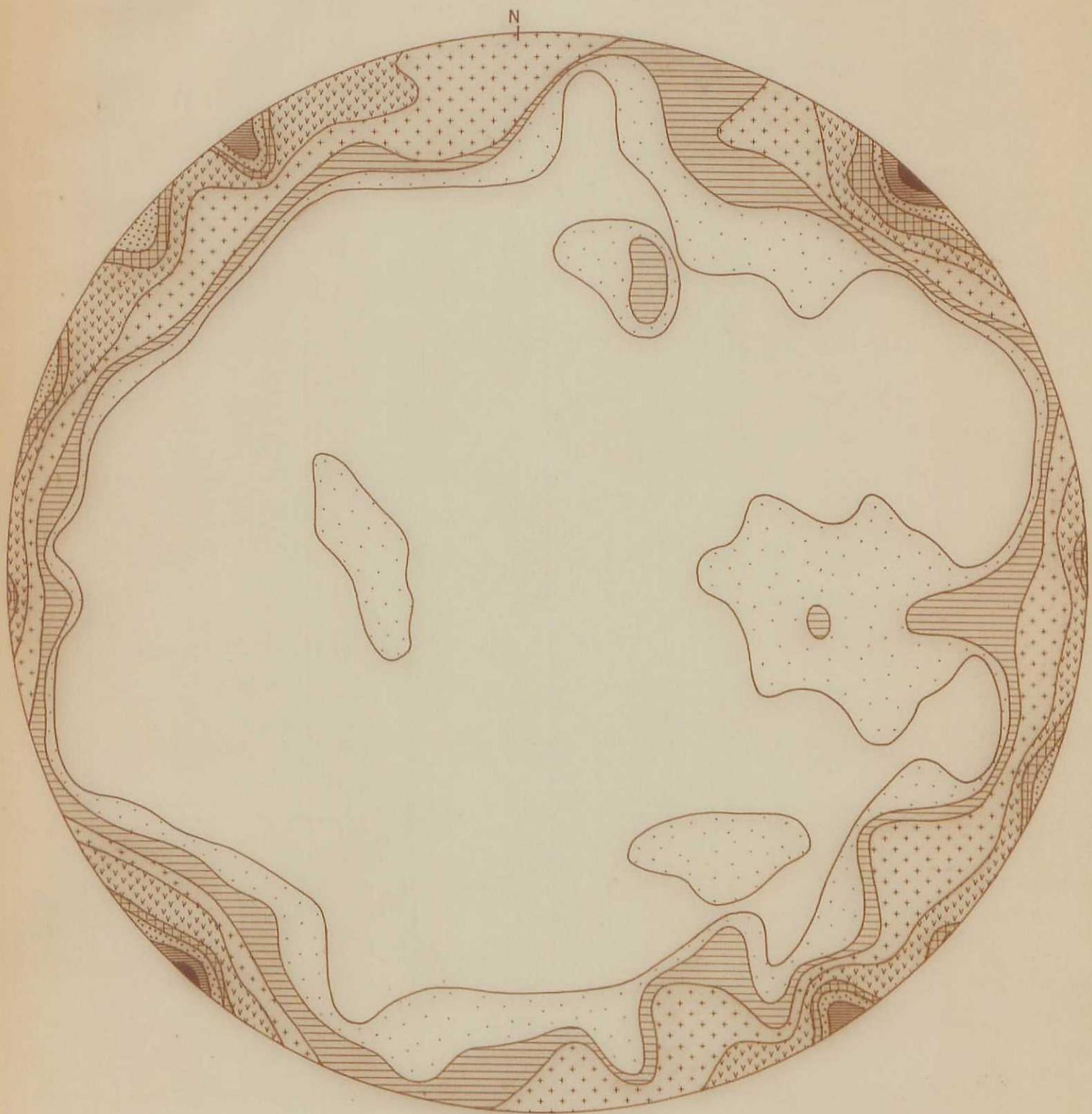


DIAGRAMA 14

Diagrama general de contornos para las fracturas (contornos 1,2,4,6,7,8,10 %)