

EL BASAMENTO METAMORFICO DEL ARCHIPIELAGO DE LAS GUAITECAS,
AYSEN, CHILE.

F. Hervé*, R. Thiele* y M.A. Parada*

RESUMEN

El Archipiélago de Las Guaitecas está formado, principalmente, por rocas del basamento metamórfico, compuesto de filitas, metacherts, esquistos nodulares y esquistos verdes.

En las rocas se reconocen tres generaciones de estructuras penetrativas, predominando en los afloramientos la S_2 de dirección general NW, que aparece afectada por pliegues amplios y de buzamiento SE.

El grado de metamorfismo aumenta progresivamente hacia el NW, distinguiéndose en los esquistos verdes zonas de clorita-caícita, de actinolita y de hornblenda verde azulada.

La litología y composición mineralógica es similar a la de la Formación King (MILLER, H., 1975) del Archipiélago de Los Chonos, y a la de la Serie Occidental del basamento (AGUIRRE, L. et al., 1972) de Chile Central.

En la porción suroriental del archipiélago aflora un complejo de brechas volcánicas dacíticas y pórfidos tonalíticos y granodioríticos intruyendo al basamento.

1.- I N T R O D U C C I O N

El Archipiélago de Las Guaitecas está situado en el extremo NW de la XI Región de Chile (Fig. 1), inmediatamente al sur del Golfo de Corcovado. Al S-SW limita con el archipiélago de Los Chonos, por intermedio del canal Tuamapu, y al este lo hace con las islas antepuestas a la región continental de Aysén, por intermedio del canal Moraleda.

El único centro poblado importante en el archipiélago es Melinka, ubicado en la isla Ascención, próximo a las coordenadas geográficas $43^{\circ}50'$ latitud sur y $47^{\circ}15'$ longitud oeste. El archipiélago comprende 8 islas principales y numerosas islas e islotes menores. Las islas principales, dis-

* Departamento de Geología, Universidad de Chile,
Casilla 13518 - Correo 21, Santiago, Chile.

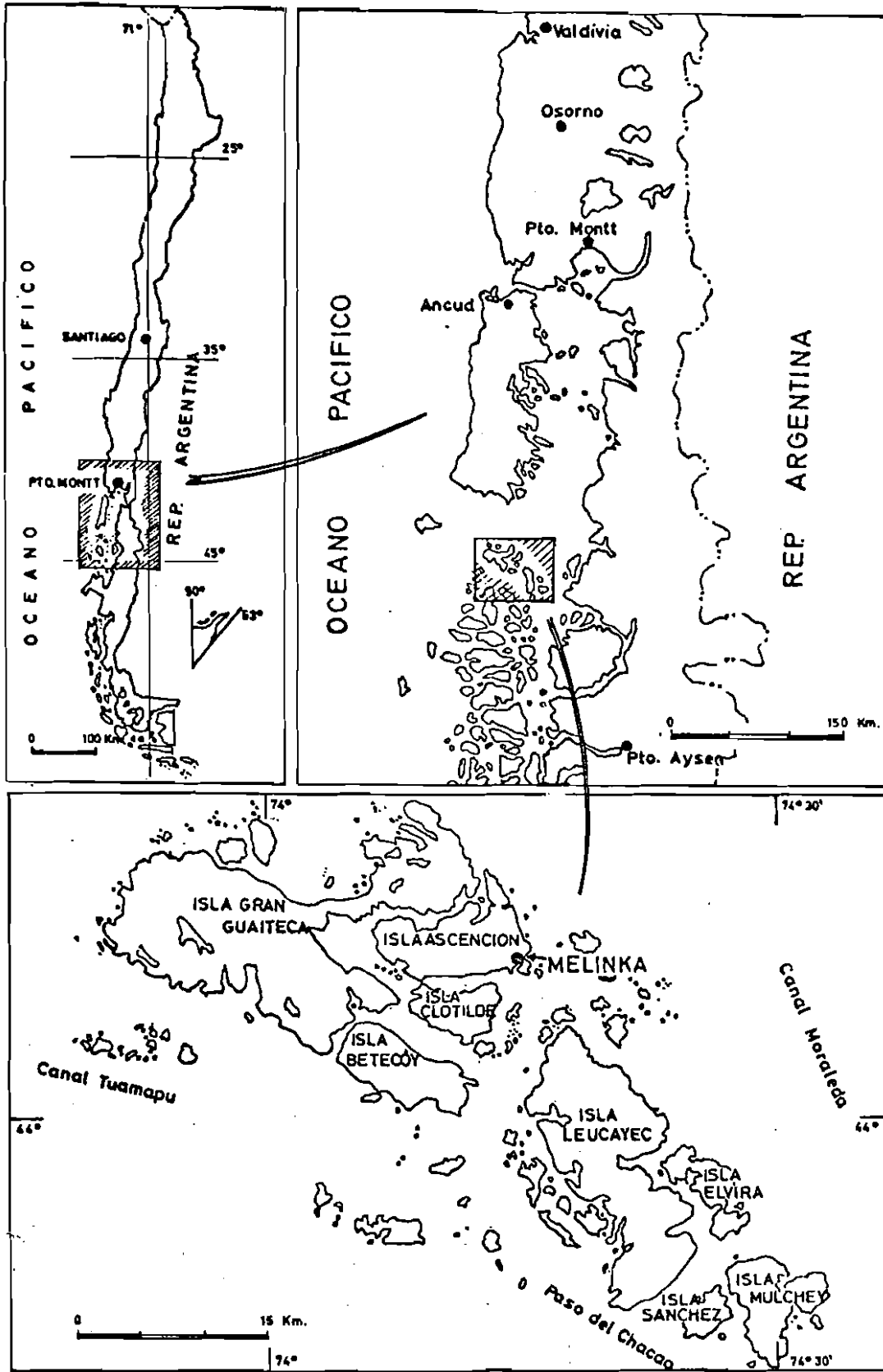


Fig. 1 Mapa de ubicación

puestas de SE a NW, son: I. Mulchey, I. Sánchez, I. Elvira, I. Leucayec, I. Betecoy, I. Clotilde, I. Ascención e I. Gran Guaiteca.

El relieve de las islas es bajo, con una elevación máxima de 369 m snm en Isla Gran Guaiteca.

2.- GEOLOGIA GENERAL

En el Archipiélago de Las Guaitecas se distinguen 2 unidades geológicas principales (Fig. 2): el basamento cristalino y un complejo de brechas volcánicas y de rocas intrusivas.

2.1 El Basamento Cristalino

Esta unidad constituye los 2/3 del área estudiada y conforma a las Islas Gran Guaiteca, Ascención, Betecoy, Clotilde, y la parte N y W de isla Leucayec. Está constituido por filitas, metacherts, esquistos nodulares de albita y esquistos verdes.

Las filitas afloran extensamente en isla Leucayec y son relevadas progresivamente hacia el NW por esquistos nodulares de albita, los que predominan en las islas Ascención, Clotilde, Betecoy y Gran Guaiteca.

Los esquistos verdes, que son abundantes en las islas al NW del canal Leucayec, afloran intercalados con las filitas en la parte N de isla Leucayec, y desaparecen hacia el SE a partir de una línea que une Punta Manzano, en la costa norte de isla Leucayec, con la Isla Garza, en la costa W de la misma isla (Fig. 2).

2.2 Complejo de brechas volcánicas y rocas intrusivas

Esta unidad está conformada por un complejo de brechas volcánicas dacíticas asociadas a numerosos stocks y diques granodioríticos y dioríticos. Estas rocas conforman las islas Sánchez, Mulchey, Elvira y la porción S y SE de la Isla Leucayec.

Las brechas volcánicas presentan un aspecto masivo y están alteradas hidrotermalmente. Entre los constituyentes de las brechas destacan fragmentos de plagioclasa caolinitizada, cuarzo en cristales automorfos, fragmentos de rocas volcánicas y una matriz cuarzo-feldespática parcialmente cloritizada.

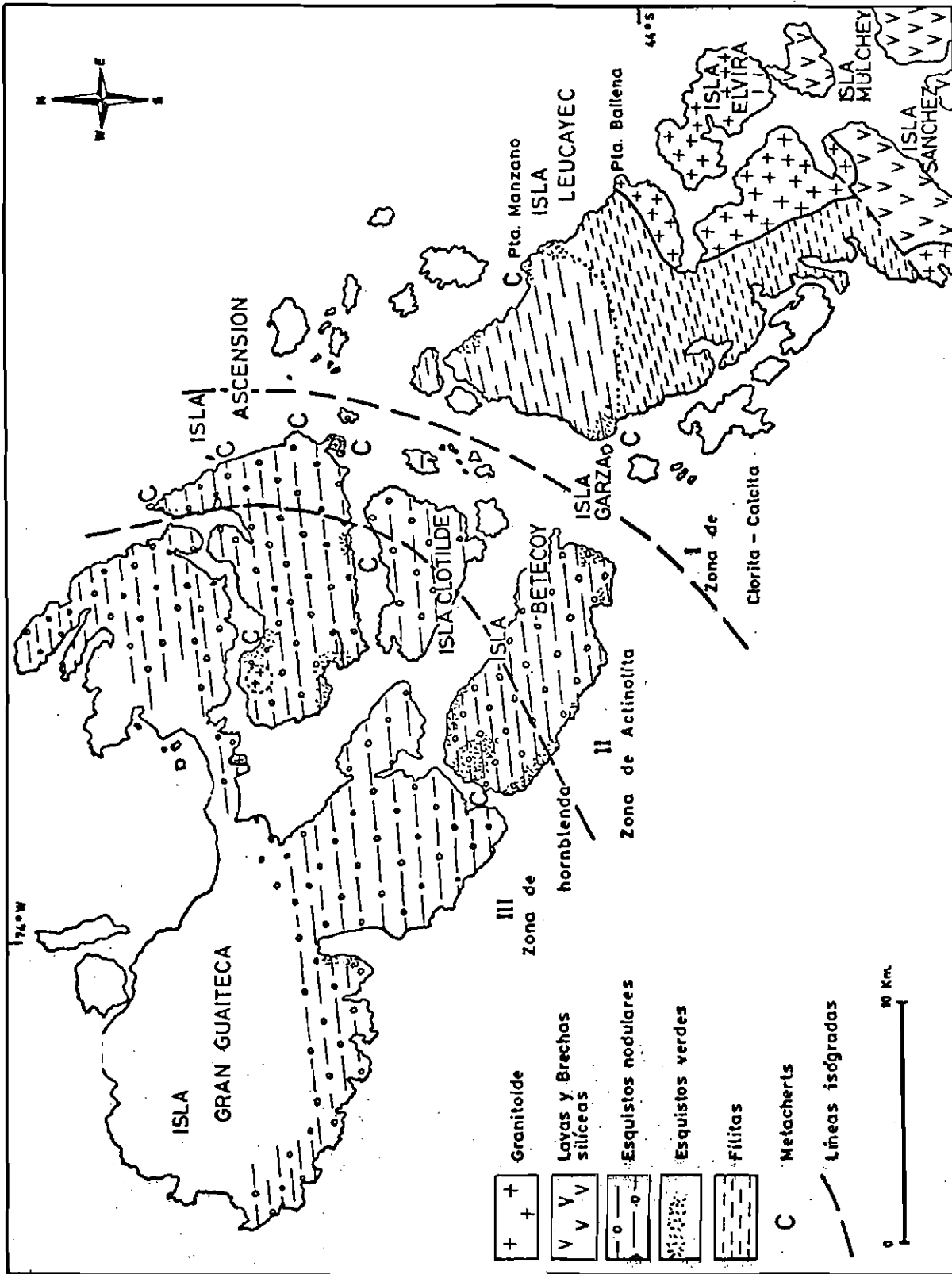


Fig. 2 Bosquejo geológico del archipiélago de las Guaitecas.

Los cuerpos intrusivos y filones asociados ocupan un área aproximada de 25 km². Estos corresponden a stocks, con textura porfírica y matriz de grano fino, intruyendo a los esquistos del basamento y a las rocas volcánicas del mismo complejo. El cuerpo que aflora en Punta Ballena (Fig. 2) y que se continúa unos 8 km al sur, se presenta propilitizado y con mineralización de pirita y calcopirita diseminadas.

Con los datos disponibles es difícil establecer una equivalencia entre las rocas de este complejo con unidades descritas en áreas vecinas. Considerando solamente la litología y la posición geográfica, las rocas volcánicas pueden correlacionarse con rocas de la formación Divisadero de edad hauteriviana superior-aptiana/albiana (SKARMETA, J., 1974). Esta formación ha servido de caja también, a intrusiones hipabisales posteriores de carácter andesítico.

3.- ESTRUCTURA DE LAS ROCAS METAMÓRFICAS

Las rocas metamórficas del archipiélago de Las Guaitecas presentan evidencias de una deformación polifásica, pudiéndose distinguir al menos 3 episodios de deformación penetrativa (Tabla 1).

La foliación predominante en el área estudiada es S₂, cuya actitud en el terreno aparece representada en la Figura 3.

En dicha figura resalta el rumbo constante N60W y los manteos cercanos a la vertical de S₂ en la isla Leucayec. Al W del canal Leucayec, en cambio, S₂ se presenta muy tendida y describe amplios pliegues verticales de ejes N30W que buzan suavemente hacia el SE.

Es posible que los alrededores del canal Leucayec representen una zona estructuralmente débil que separa 2 áreas, en las cuales la historia deformacional post S₂ es diferente, puesto que en ellas se observa el desarrollo esporádico de S₃.

La expresión de S₂ también varía de SE a NW. En la isla Leucayec S₂ constituye el plano axial de pliegues de S₁, siendo esta última la deformación que predomina en los afloramientos (Fig. 4a), mientras que al N del canal Leucayec, S₂ es la estructura planar predominante y S₁ es subparalelo a ellas (Fig. 4b).

Hacia la parte noroccidental de isla Leucayec, donde ambas estructuras adquieren un desarrollo similar, es frecuente que las rocas tengan una disyunción en "lápices".

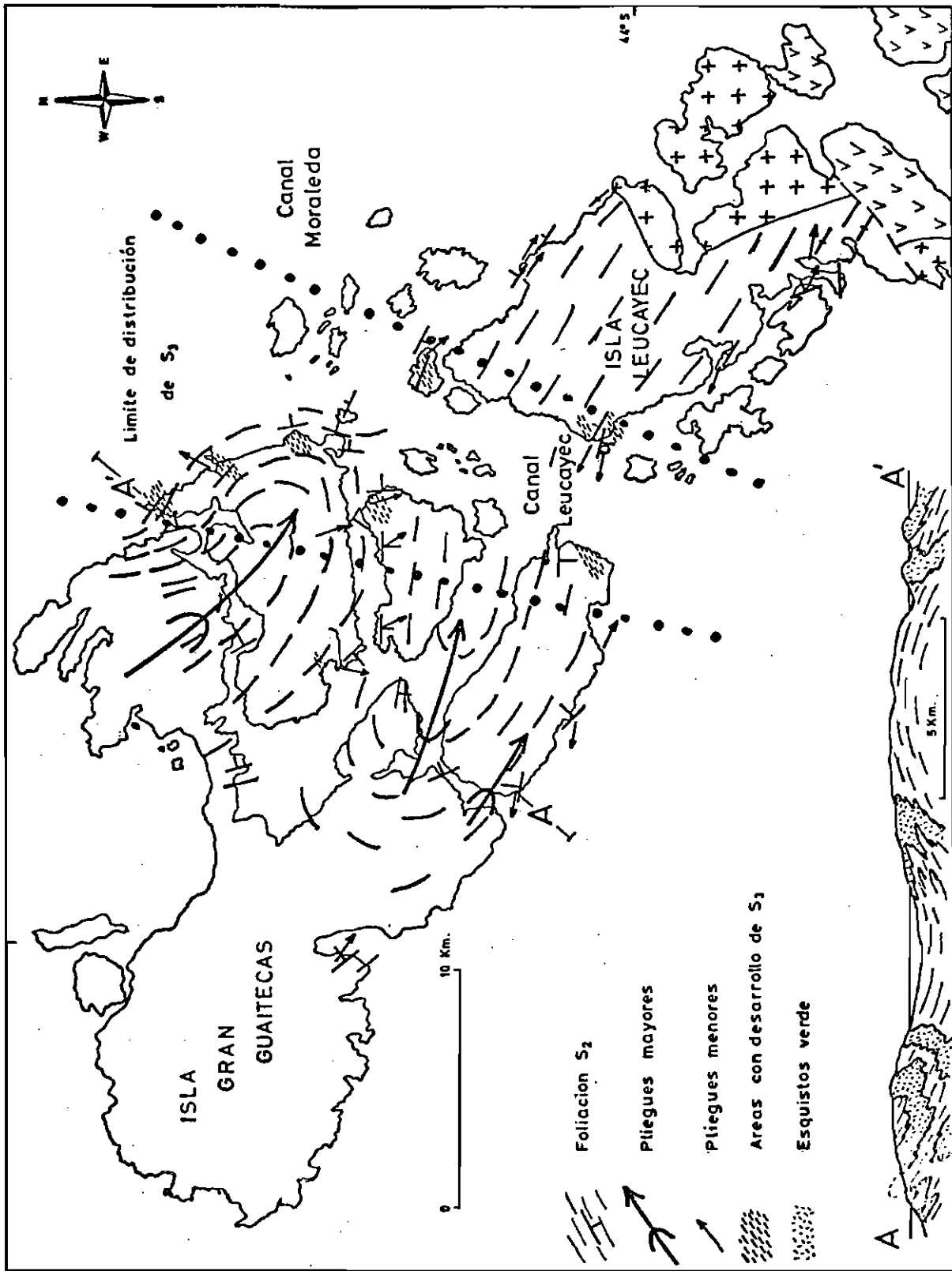


Fig. 3 Bosquejo estructural del archipiélago de las Guaitecas.

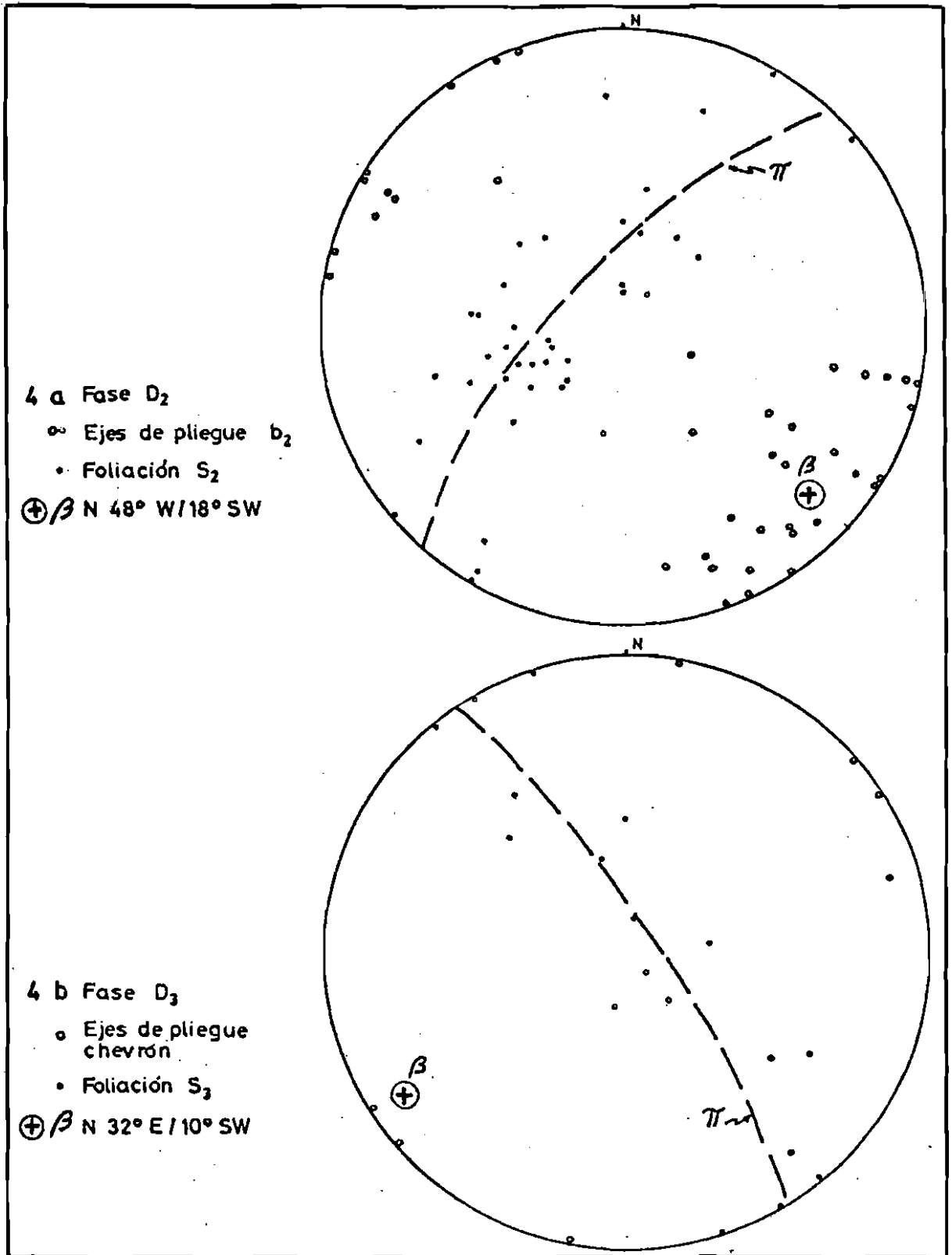


Fig. 4.- Elementos estructurales del basamento del archipiélago de las Guaitecas

El plano S_1 , que coincide con los contactos litológicos está bien preservado en isla Leucayec, especialmente en aquellos afloramientos en que alternan rocas verdes, ya sea con cherts o con filitas. Se concluyó que éste no se trata de un verdadero plano de estratificación, pues existen pliegues isoclinales de venas de cuarzo cuyo plano axial corresponde a S_1 . Hacia el NW, S_1 se observa solo esporádicamente, y en algunos casos como pliegues isoclinales replegados por S_2 , y en otros como bandeamiento litológico plegado y cortado por S_2 a escala decimétrica o centimétrica.

	D_1	D_2	D_3	D_4
Estructura planar originada	S_1	S_2	S_3 no homogéneo	
Estructura planar plegada	S_0	S_1, S_0		
Tipo de pliegue	Isoclinal	Isoclinal	pliegues tipo chevron, kink fold	pliegues amplios de S_2

TABLA 1. Elementos estructurales y planares afectados y originados por los diferentes episodios de deformación.

4.- ZONACION METAMORFICA

En las islas Guatecas se ha podido establecer una zonación metamórfica en las rocas del basamento en la cual el grado de metamorfismo aumenta progresivamente hacia el NW.

Se han distinguido tres zonas en base a la mineralogía que presentan los esquistos verdes del área (Fig. 2).

La Zona I está caracterizada por la asociación albita-clorita-epidota-calcita.

La Zona II está caracterizada por la asociación albita-clorita-epidota-actinolita.

La Zona III está caracterizada por la asociación albita-clorita-epidota-hornblenda verde-azul.

Las filitas, esquistos y cherts que acompañan a las rocas verdes en el área, experimentan también variaciones mineralógicas y texturales en forma paralela a las zonas antes definidas.

En la Zona I las metapelitas muestran grano fino, en cambio en las zonas II y III se presentan como esquistos nodulares de albita, de grano grueso, que incluyen además granate y ocasionalmente biotita.

TABLA 2 Zonación mineralógica en el basamento metamórfico del archipiélago de las Guaitecas.

	Zona I	Zona II	Zona III
METABASITAS			
cuarzo	=====	=====	=====
albita	=====	=====	=====
epidota	=====	=====	=====
clorita	=====	=====	=====
calcita	=====	=====	=====
actinolita	=====	=====	=====
hornblenda verde-azul	=====	=====	=====
magnetita automorfa	=====	=====	=====
muscovita	=====	=====	=====
biotita	=====	?	=====
METACHERTS			
cuarzo	=====	=====	=====
albita	=====	=====	=====
clorita	=====	=====	=====
epidota	=====	=====	=====
muscovita	=====	=====	=====
granate	=====	=====	=====
stilpnomelano	=====	=====	=====
calcita	=====	=====	=====
FILITAS Y ESQUISTOS			
cuarzo	=====	=====	=====
albita	=====	=====	=====
clorita	=====	=====	=====
muscovita	=====	=====	=====
biotita	=====	=====	=====
epidota	=====	=====	=====
granate	=====	=====	=====
calcita	=====	=====	=====

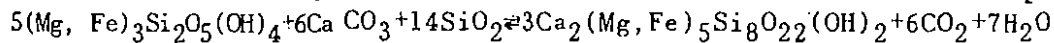
===== mineral siempre presente
 ===== mineral ocasionalmente presente

Los metacherts, que presentan clorita y epidota en la Zona I, son ricos en stilpnomelano y granate en las zonas II y III.

Las variaciones mineralógicas en los distintos tipos de roca se presentan en la Tabla 2.

Las zonas I y II representan probablemente condiciones de metamorfismo de la facies de esquistos verdes.

La aparición tardía de actinolita en esta facies, hecho que permite establecer la diferencia entre las zonas I y II, podría deberse a una mayor presión de CO₂ en las rocas de la Zona I, estableciéndose una reacción del tipo



molécula de antigorita
en clorita.

en que la asociación de la izquierda representa a la zona I (MIYASHIRO, A., 1973). La calcita es un mineral abundante en las metabasitas de la Zona I, esporádico en la Zona II y prácticamente ausente en la Zona III, lo que parece indicar un decrecimiento de CO₂ hacia el NW.

SALIOT, P. (1969) -en su estudio acerca de las rocas del basamento metamórfico en la isla de Chiloé- advierte también en las metabasitas una zona de clorita-calcita y una zona de actinolita, y destaca el hecho que la lawsonita se presenta exclusivamente en la zona de actinolita.

El paso de la zona II a la III está representado por la aparición de hornblenda verde azulada en lugar de actinolita en las metabasitas. La coexistencia de este tipo de hornblenda con epidota y con albita, permite caracterizar esta asociación como perteneciente a la facies de anfibolitas de albita-epidota.

5.- CONCLUSIONES Y DISCUSION

Los tipos petrográficos presentes en el basamento metamórfico de Islas Guaitecas, así como sus características mineralógicas, permiten correlacionar a esta secuencia de rocas metamórficas con la formación Canal King, definida por MILLER, H. (1975) en el archipiélago de los Chonos, inmediatamente al sur de las islas Guaitecas, y con la llamada Serie Occidental (AGUIRRE, L. et al., 1972) del basamento metamórfico de Chile Central.

Las características mineralógicas generales de la Serie Occidental, en la que esporádicamente se presentan es

quistos azules (AGUIRRE, L. et al., op. cit.) y rocas con lawsonita (SALHOT, P., 1968: en la Isla Grande de Chiloé), indican que el metamorfismo que presentan se realizó bajo gradientes P/T relativamente altas.

La similitud litológica, mineralógica y estructural entre las metamorfitas de las Islas Guaitecas con aquellas de la Serie Occidental, hacen pensar en un sincronismo en el metamorfismo de ambas regiones.

Determinaciones radiométricas de edad en las rocas metamórficas de Chile Central (MUNIZAGA, F. et al., 1973; HERVE, F. et al., 1974; HERVE, F. et al., 1976) han permitido establecer un episodio importante de deformación, metamorfismo e intrusión de batolitos granitoides -ocurrido durante el Carbonífero- que afecta tanto a la Serie Occidental como a la Serie Oriental del basamento.

Por otra parte, MILLER, H. (1975) propone que la formación Canal King, correlacionable con el basamento de Islas Guaitecas, fue depositada y metamorfozada con anterioridad a la Formación Potranca, a la que asigna una edad Silúrico-Devónica en base a restos fósiles encontrados en Isla Potranca. Sin embargo, R. FUENZALIDA ha recolectado fósiles en la misma localidad de Isla Potranca, los cuales fueron determinados por TAVERA, J. (inédito) como formas asignables al Triásico (en SKARMETA, J, 1974).

Estos antecedentes permiten insinuar que las rocas del basamento de Islas Guaitecas experimentaron una fase de metamorfismo en el Carbonífero o, al menos, que la edad mínima del metamorfismo principal de estas rocas queda supeeditada a la definición de la edad de la formación Potranca, la cual, según MILLER, H. (1975), sobreyace a la formación Canal King ya metamorfozada.

Cabe señalar no obstante, que R. FUENZALIDA (comunicación verbal) asigna, por correlación litológica, las filitas cuarzosas y chert que afloran en la parte central de Isla Leucayec a la formación Potranca, y las rocas de la parte W del archipiélago a la formación Canal King. Los autores del presente trabajo no hemos visitado los afloramientos fosilíferos típicos de formación Potranca y no podemos juzgar por consiguiente esta correlación, pero nuestras observaciones nos permiten establecer que no existe un quiebre estructural entre las rocas asignadas por R. FUENZALIDA en el archipiélago de las Guaitecas a la formación Potranca y las asignadas por el mismo autor a la formación Canal King. De acuerdo al mapa estructural y al mapa de zonación metamórfica (Fig. 2 y 3), la porción asignada por R. FUENZALIDA a la formación Potranca constituye

una zona estructuralmente superior y de menor grado metamórfico que la porción asignada a la formación Canal King.

La idea adelantada por SALIOT, P. (1969), de un metamorfismo de edad cretácica para el basamento metamórfico de Isla de Chiloé, no es compatible con los antecedentes expuestos, y en relación con esto, resulta también importante la determinación de la edad del complejo de brechas volcánicas del extremo SE del archipiélago de las Guaitecas, que parecen obviamente posteriores al basamento metamórfico, y que son consideradas en este trabajo, tentativamente, de edad neocomiana.

Los cuerpos graníticos intrusivos relacionados con la actividad magmática que dió origen al complejo de brechas volcánicas, son posteriores a los procesos de metamorfismo regional, pues presentan contactos intrusivos discordantes con la foliación de las rocas metamórficas del basamento, y ellos mismos no muestran deformación.

Agradecimientos

Este estudio fue financiado por el Proyecto N° 2034 de la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística de la Universidad de Chile.

Los autores agradecen a las autoridades de la X Región las facilidades otorgadas para el transporte aéreo al área estudiada, y al Jefe del Retén de Carabineros de Melinka, Sargento 1° Sr. Fidel Sotomayor, su importante cooperación brindada durante la realización del trabajo.

Bibliografía

- AGUIRRE, L., F. HERVE y E. GODOY, 1972. Distribution of metamorphic facies in Chile: Krystallinikum, 9, 7-19, Praga.
- HERVE, F., F. MUNIZAGA, M. MANTOVANI y M. HERVE, 1976. Edades Rb/Sr Neopaleozoicas del Basamento Cristalino de la Cordillera de Nahuelbuta: Actas I Congreso Geológico Chileno, Santiago.
- HERVE, F., F. MUNIZAGA, E. GODOY y L. AGUIRRE, 1974. Late Paleozoic K/Ar ages of blueschists from Pichilemu, Central Chile: Earth and Planet. Sci. Letters, 23, 261-264, Amsterdam.

- MILLER, H., 1975. El Basamento de la Provincia de Aysén (Chile) y sus correlaciones con las rocas pre-mesozoicas de la Paragonia Argentina: Actas 6° Congreso Geológico Argentino, Bahía Blanca 1975.
- MIYASHIRO, A., 1973. Metamorphism and metamorphic belts: Ed. George Allen a. Unwin, 492 p., London.
- MUNIZAGA, F., L. AGUIRRE y F. HERVE, 1973. Rb/Sr ages of rocks from the Chilean metamorphic basement: Earth and Planet. Sci. Letters, 18, 87-92, Amsterdam.
- SALIOT, P., 1968. Sur la présence et la signification de la lawsonite dans la cordillere cotiere du Chili (Ile de Chiloé): C.R. Acad. Sc., 267, 1183-1185, París.
- SALIOT, P., 1969. Etude géologique dans l'ile de Chiloe (Chili): Bull. Soc. Geol. France, 11, N° 7, 388-399, París.
- SKARMETA, J., 1974. Geología de la Región Continental de Aysén entre los 45°-46° de latitud Sur: Tesis de Grado, Depto. Geología, U. de Chile, 226 p., San tiago.