

MODELO GRAVIMETRICO PROVISORIO DE CORTEZA ANDINA EN EL PARALELO 36°S

ANTONIO INTROCASO
Fac. de Ciencias Exactas e Ingeniería
Universidad Nacional de Rosario

Adoptando como densidades de corteza y manto superior 2,9 y 3,3 gr · cm⁻³ respectivamente y un espesor normal de 32 km., se interpretaron los resultados gravimétricos en el paralelo 36°S a través de la cordillera andina obteniéndose un máximo espesor de corteza de unos 50 km.

Se prepararon también modelos gravimétricos (algunos reinterpretados) con las mismas densidades y espesor normal con el fin de comparar resultados.

Adopting as densities of crust and upper mantle 2,9 and 3,3 gr · cm⁻³ respectively, and a normal thickness of 32 km., the gravimetric results in the parallel 36°S through the Andes mountains were interpreted, obtaining a maximum crust thickness of about 50 km.

Other gravimetric models were prepared (some of them re-interpreted) with the same densities and normal thicknesses in order to compare results.

Sección 36°S (Fig. 1)

Se utilizaron los siguientes valores:

Sector Argentino: (I.G.M. Argentino, 1970)

Sector Chileno: (Draguicevic, et al. 1961)

Anomalías Gravimétricas:

$$A_{AL} \quad G_o - (\gamma_o = C_{AL})$$

$$A_B \quad G_o - (\gamma_o = C_{AL} + C_B)$$

Siendo:

A_A	Anomalías de aire libre
G_o	Valor de gravedad observado
γ_o	Valor teórico correspondiente a la expresión internacional
C_{AL}	Corrección de aire libre (0,3086 h)*
A_B	Anomalía de Bouguer
C_B	Corrección de Bouguer (0,1118 h con densidad 2,67 gr . cm ⁻³)

El perfil muestra:

Altitudes que llegando a la Frontera Argentino-Chilena superan los 2200 m y anomalías de Bouguer concordantes que alcanzan -175 mg.

* Para estaciones de fuerte cota este valor debería ser modificado en función de la latitud y elevación.

Modelos de corteza

En el presente estudio se considera a la corteza terrestre como la porción exterior del planeta sólido que termina en la discontinuidad de Mohorovicic.

Se adoptaron las densidades 2,9 y 3,3 gr cm⁻³ para corteza y manto superior (Baglietto, E., y Cerrato, A., 1968; Introcaso, A. y Huerta, E., 1972) y un espesor normal de 32 kms.

La Fig. 2 muestra el modelo obtenido para la sección 36°S. Además las Figs. 3 y 4 contienen los modelos gravimétricos tentativos para las secciones 32°S y 33°S, preparados en base a datos obtenidos de Wollard, G.P., (1969), con las densidades y espesor normal ya mencionados.

Finalmente la Fig. 5 contiene, para su comparación los 2 perfiles extremos de este estudio. El modelo de corteza en el altiplano, en base a los valores gravimétricos dados en Draguicevic, M. (1970), y recalculado sólo a los efectos de mantener las densidades y espesor normal adoptados, y el modelo correspondiente a la sección 36°S. La máxima potencia cortical del modelo gravimétrico del altiplano es consistente con el modelo sísmico dado por James, D.E. (1971), para una sección bastante cercana. No obstante ésta no es una prueba concluyente sobre la correcta elección de los parámetros de gravedad.

Los cálculos se hicieron desde la superficie del suelo utilizándose coeficien-

tes y tablas de valores gravimétricos acumulados correspondientes a paralelepípedos rectángulos de acuerdo a Introcaso, A. y Huerta, E. (1975).

Mencionaremos finalmente sólo unos pocos puntos con el fin de destacar que los resultados obtenidos deben ser considerados como provisorios:

- Se utilizaron anomalías simples de Bouguer
- Se adoptó el valor $2,67 \text{ gr cm}^{-3}$ para la corrección de masa. No obstante para cálculos de raíces de corteza parece ser indicada una corrección basada sobre la elevación media regional del área utilizando la densidad cortical media.

Así para un cambio desde $2,67$ a $2,9 \text{ gr cm}^{-3}$ habría una variación de $-9,6$ mlg. por cada 100 m de elevación. Si a título de ejemplo suponemos una relación lineal entre incremento de "raíz" (ΔR) y anomalía gravimétrica (Δg)

$$\Delta R = 0.08 (-\Delta g)$$

el incremento de raíz sería de 768 metros para 1000 metros de elevación.

- La elección de espesor cortical normal y densidad medias de corteza y manto superior ha sido hipotética, dado que no se dispone de suficientes resultados sísmicos.
- Se supuso homogeneidad en corteza y manto superior en todos los cálculos realizados
- Existe una pérdida de sensibilidad con la profundidad. Así para una profundidad de 49 km. , aumentar o disminuir la raíz en 1 km (suponiendo estructura bidimensional de sección rectangular de 20 km de ancho) significa variar la respuesta gravimétrica superficial en sólo ± 2 mlg.

CONCLUSIONES

Estos resultados provisorios están de acuerdo con las apreciaciones de Lomnitz (1962), quien destacó en un análisis cualitativo que la estructura longitudinal de los Andes no parece ofrecer mayores discontinuidades decreciendo gradualmente hacia el sur tal como lo muestran la anomalías de Bouguer, y de acuerdo en general al principio de isostasia.

Las diferencias de espesores de corteza de los distintos modelos (menos críticas que los análisis individuales), muestran una pérdida de potencia hacia el sur, que entre las secciones extremas aquí consideradas es de unos 20 km .

RECONOCIMIENTO

Colaboró con destacable dedicación a lo largo de todo el trabajo el alumno adscripto Carlos González. Intervino también durante la primera parte el Ing. Héctor Palma (por entonces alumno).

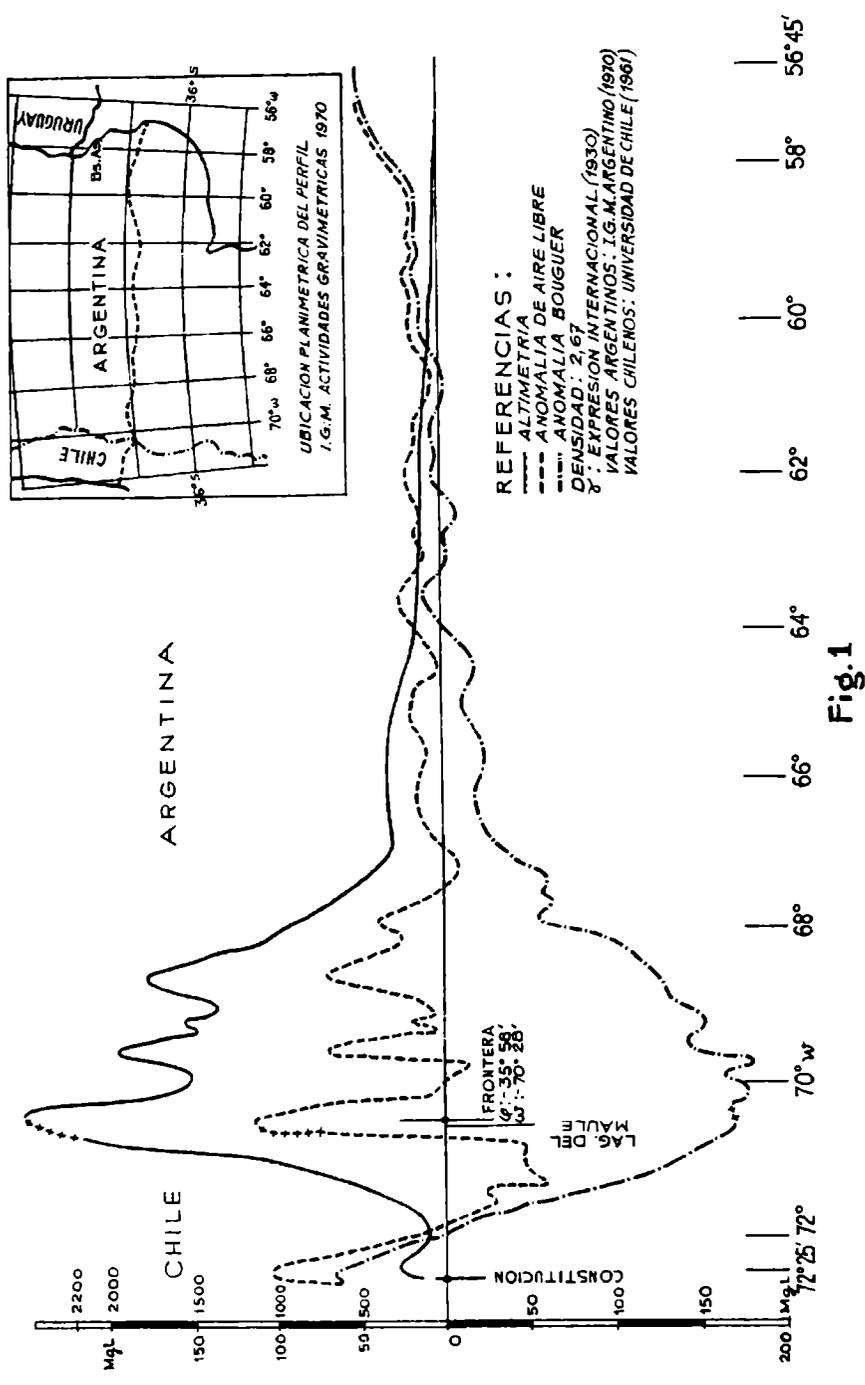


Fig.1

MODELO GRAVIMETRICO DE CORTEZA ANDINA EN EL PARALELO 36°S.

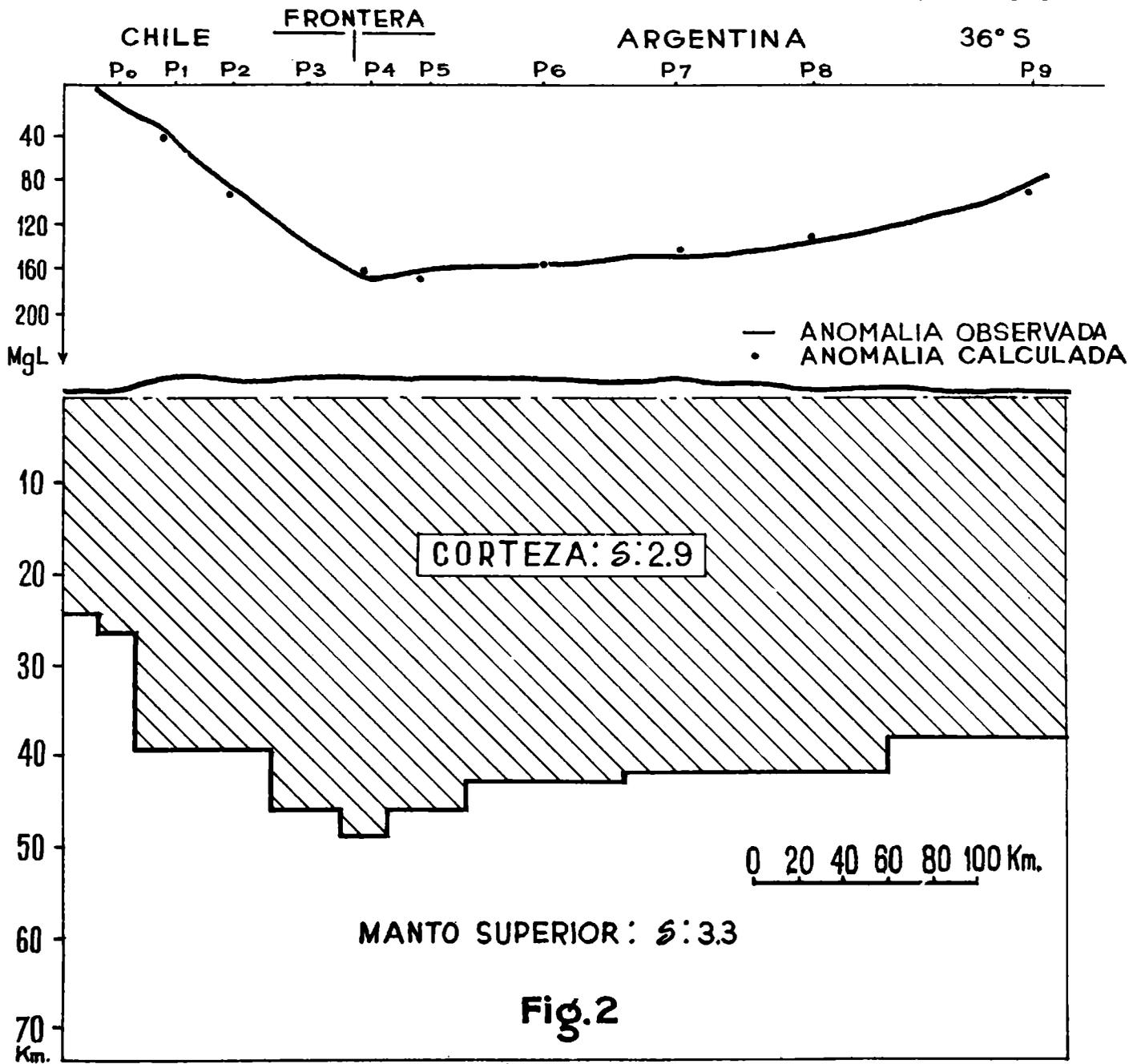
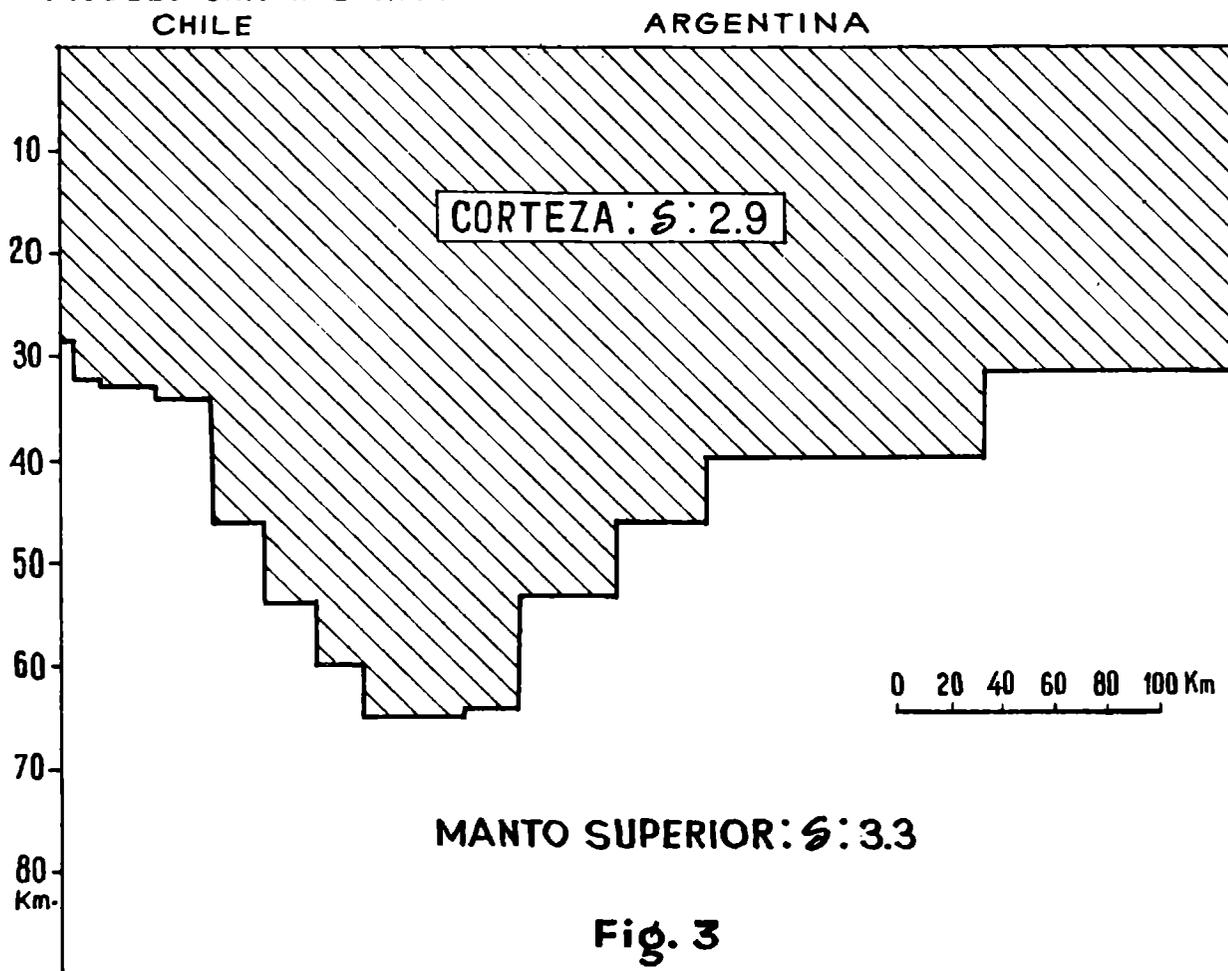
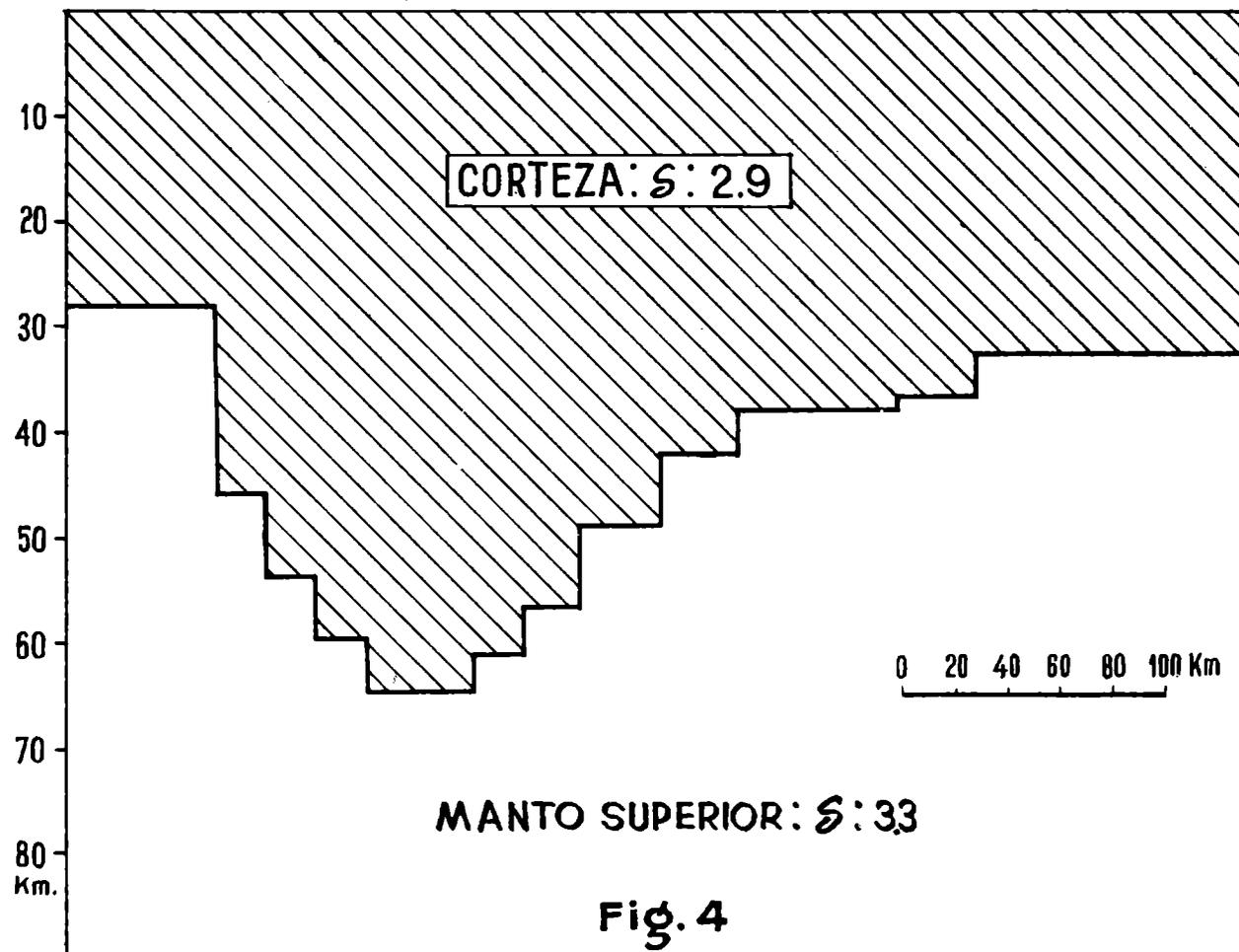


Fig.2

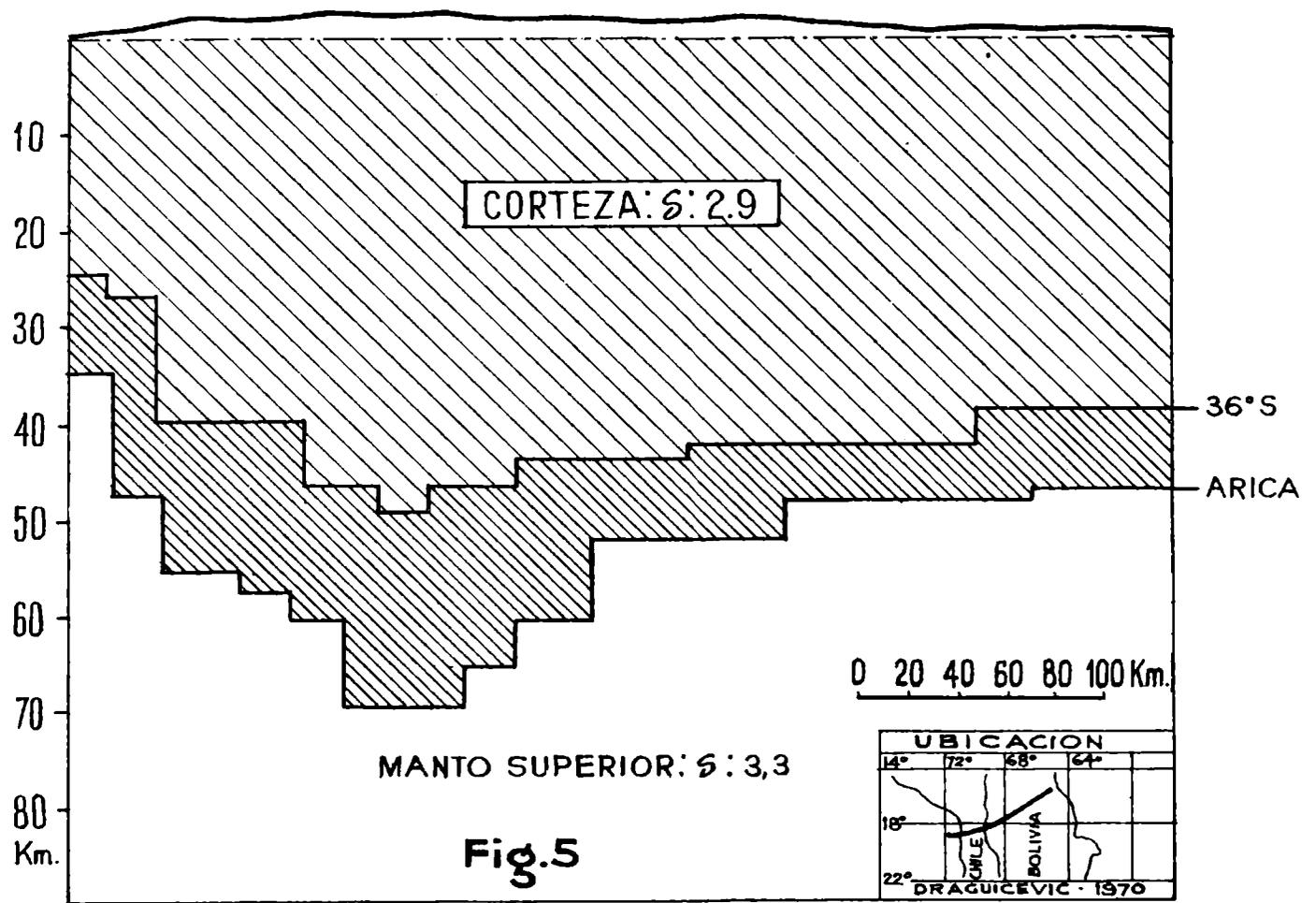
MODELO GRAVIMETRICO DE CORTEZA ANDINA EN EL PARALELO 32°S.



MODELO GRAVIMETRICO DE CORTEZA ANDINA EN EL PARALELO 33°S.
CHILE | ARGENTINA



- MODELOS GRAVIMETRICOS -
CORTEZA ANDINA EN ARICA Y PARALELO 36°S
(CENTRADA EN LOS MAXIMOS PARA SU COMPARACION)



BIBLIOGRAFIA

- BAGLIETTO E., CERRATO A. 1968. *Contribuciones a la Geodesia aplicada*. U.N. B.A. Fac. de Ing. — Pág. 78-91.
- DRAGUICEVIC M. 1970. *Carta gravimétrica de los Andes meridionales e interpretación de las anomalías de Chile Central*. Universidad de Chile. Publicación Nº 93 (Fig. Nº 3)
- DRAGUICEVIC M., KAUSEL E., C. LOMMITZ, MEINHARDUS H. y SILVA L. 1961. *Levantamiento gravimétrico de Chile*. Universidad de Chile. Inst. de Geofísica y Sismología (Perfil Nº 4 pág. 227 y Figs. 1, 2, 3).
- JAMES D.E. 1971. *Andean Crustal and upper mantle structure*. *Journal of Geophysical Research*, Vol. 76, n. 14, p.p. 3246-3271.
- LOMMITZ C. 1962. *On Andean Structure*. *Journal of Geophysical Research*. Vol 67, n. 7 p. 351-363.
- INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR ARG. 1970. *Actividades Gravimétricas (en el período septiembre 1965-septiembre 1970)*. Figs. 6 y 8.
- INTROCASO A. HUERTA E. 1972. *Perfil gravimétrico transcontinental sudamericano. 32°S — U.N.R. — Fac. de Cs. Exactas e Ingeniería, Rosario, Argentina*.
- INTROCASO A., HUERTA E. 1975. *Valuación de efectos gravimétricos y sus aplicaciones a la interpretación*. *Geoacta* Vol. 8, n. 1 págs. 75 a 98.
- WOOLLARD G.P. 1969. *Regional variations in gravity. The earth's crust and upper mantle* p.p. 320-341 Ed. P. Hart.