

M

O

P



INVENTARIO DE GLACIARES DE LOS ANDES CHILENOS
DESDE LOS 18° A LOS 32° DE LATITUD SUR

PUBLICACION INTERNA E.H. 86/5

Santiago, Diciembre 1986

DGA
DEPARTAMENTO
DE HIDROLOGIA
SUB-DEPTO. ESTUDIOS
HIDROLOGICOS

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS

INVENTARIO DE GLACIARES DE LOS ANDES CHILENOS
DESDE LOS 18° A LOS 32° DE LATITUD SUR

PUBLICACION INTERNA E.H. 86/5

SANTIAGO, Diciembre 1986

DIRECCION GENERAL DE AGUAS
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA

El presente informe fue elaborado en el Subdepartamento de
Estudios Hidrológicos por:

Geógrafo Carlos Garín Oyarzún

Diciembre de 1985

INDICE DE MATERIAS

	Pág.
Conclusiones y Recomendaciones	1
1. Objetivos y Ubicación	3
2. Antecedentes Disponibles	4
2.1 Trabajos Anteriores	4
2.2 Material Fotográfico y Cartográfico	4
2.3 Limitaciones del Trabajo	5
3. Métodos de Trabajo	7
3.1 Confección de las Hojas de Datos	7
4. Inventario de Glaciares	9
4.1 Resultados	9
4.1.1 Número, Clasificación y Definición de Glaciares	9 12
4.1.2 Cotas de Glaciares	13
4.1.3 Orientación de los Glaciares	14
4.1.4 Formas de Glaciares	14
4.1.5 Volúmenes de Hielo y sus Equivalentes en Agua	14 14

ANEXOS

A. Cartas, Fotografías e Imágenes

B. Detalles de Planos

C. Hojas de Datos

Bibliografía

INVENTARIO DE GLACIARES DE LOS ANDES CHILENOS DESDE LOS 18° A LOS 32°
DE LATITUD SUR

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- a) En los Andes Chilenos entre los 18° y los 32° de latitud sur se han inventariado un total de 84 glaciares, 8 nevados y una cubierta semi permanente de nieve.
Definimos como nevados, a las acumulaciones de nieve y hielo, con forma de casquete en donde no es posible determinar de línea de separación entre la nieve semi permanente estacional y el hielo en los citados cuerpos.
Se contabilizó además una cubierta semi permanente de nieve que se presume que tenga importancia dentro de los procesos hidrológicos del área (Cordillera de Doña Ana), en razón de su gran magnitud (33,10 Km²).
- b) Los glaciares, los nevados y la cubierta semi permanente de nieve cubren un área de 216,15 Km².
- c) El tamaño areal promedio de los glaciares, nevados y cubierta semi permanente de nieve tomados como un todo, es de 2,30 Km², mientras que el rango de tamaño más significativo dentro del total de la superficie englaciada, nevados y cubierta de nieve semi permanente, se ubica entre 1,00 y 9,99 Km², con los glaciares que cubren el 52,19% del total de la superficie englaciada y nevada.
- d) La mayor superficie englaciada y nevada corresponde a los Nevados Toroni Sillajuay considerados como un todo, con 13,8 Km² ubicados en la Primera Región.

- e) La altura en que se encuentran los cuerpos englaciados varían desde la cota 4200 metros, correspondientes a un glaciar sin nombre ubicado en la Cordillera de Doña Ana, hasta una cota máxima englaciada de 6806 metros correspondientes al glaciar Ojos del Salado. La cota mínima promedio es de 5357 metros y la cota máxima promedio es de 5714 metros.
- f) Como era de suponer, la orientación dominante de los glaciares y nevados es hacia el sur, con la excepción de los glaciares y nevados definidos como radiales.
- g) Las formas más comunes de los glaciares son de Planchón 59%, Cráter 18% y Circos 12%.
- h) El volumen de hielo existente en los Andes Chilenos, entre los 18° y 32° de latitud sur, se estima en 20,55 Km³ del cual el 44% es aportado por la Primera Región. Suponiendo la densidad media del hielo igual a 0,8 g/cm³, las reservas de agua en forma de hielo se estiman en 16,44 Km³.

Recomendaciones

- a) Las fotografías aéreas Hycon y Aeroservice, en las cuales se ha basado el presente Inventario de Glaciares, corresponden a los años 1955 y 1961 respectivamente, por esta razón sería conveniente completar la revisión de los glaciares y nevados de esta área, en base a otros juegos de fotografías aéreas que no tuvieran en lo posible coberturas de nieve, porque las fotos del juego ocupado correspondientes a la Tercera y Cuarta Región, presentan coberturas de nieve, lo que dificulta ubicar, los glaciares propiamente tales.

ZONAS CON GLACIARES Y NEVADOS

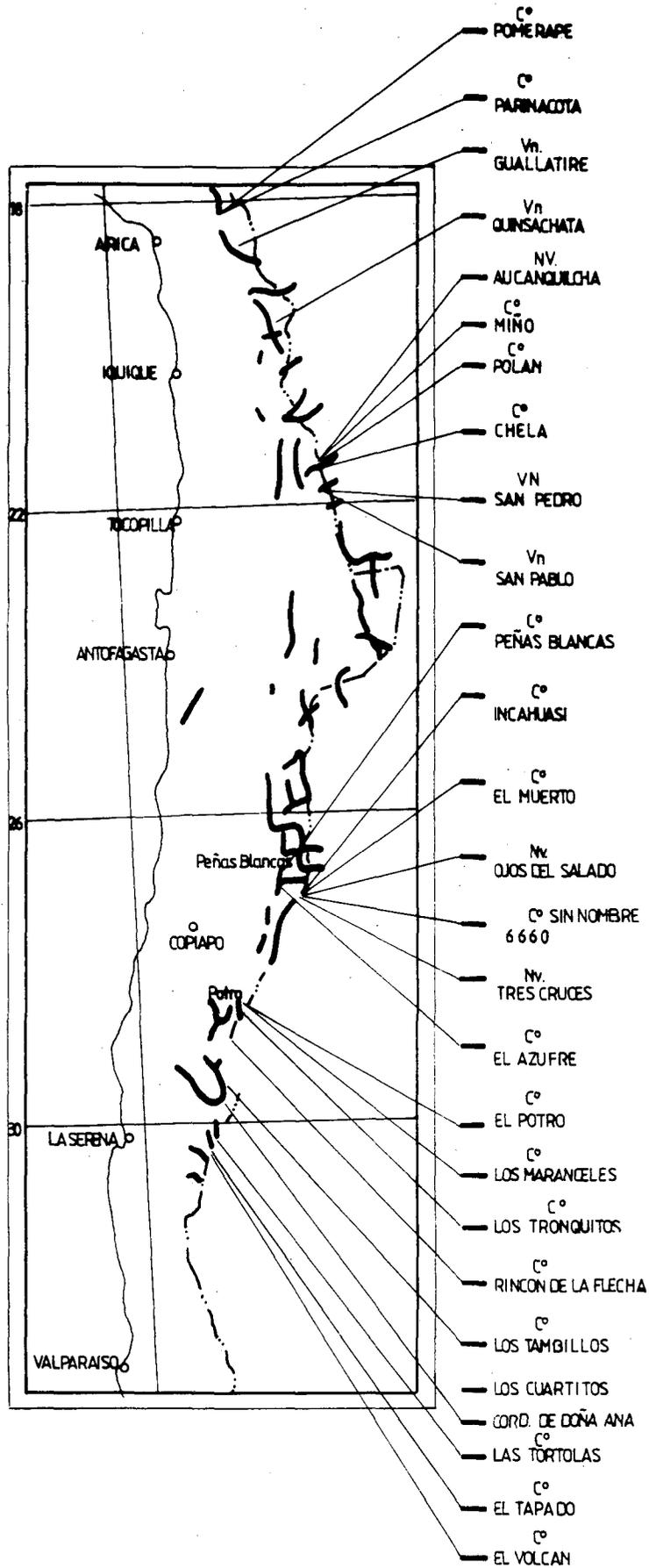


FIG. Nº 1

- b) Mejorar las cotas de glaciares y nevados calculadas con barra de paralaje y ajustadas según la carta preliminar 1: 250.000, carta regular 1: 250.000 y carta 1: 50.000.
- c) Auspiciar estudios en terreno que permitan estimar de una mejor manera el contenido de hielo de los glaciares de roca en la Cuarta Región.
- d) Auspiciar estudios en terreno que permitan estimar de una mejor manera el espesor de los glaciares y nevados.

1.- Objetivos y Ubicación

El objetivo de este estudio es ubicar, determinar el área, la altura y las longitudes métricas de los glaciares del Norte de Chile según las normas de Unesco, en una primera aproximación.

En el presente informe se analiza los datos existentes y las características de las fuentes de información cartográficas tales como: fotos aéreas y mapas. Se señala el procedimiento de trabajo y las normas empleadas. Terminando con la presentación en forma resumida de la información del Inventario.

La zona de estudio se ubica entre los 18° y los 32° de latitud sur, extendiéndose entre el cerro Pomerape por el norte y las cabeceras sur del río Choapa por el sur. Políticamente corresponde a las regiones I a IV, ambas inclusive (ver Fig. N° 1).

En el inventario del norte del país fueron objeto de identificación los glaciares propiamente tal, más los nevados y una cubierta semi-permanente de nieve (ver conclusiones letra a), no se consideraron los

glaciares de roca, ni las restantes cubiertas semipermanente de nieve.

2.- Antecedentes Disponibles

2.1 Trabajos Anteriores

El pionero en los trabajos sobre la glaciología del área catastrada, fué J. Bruggen, cuyas publicaciones (1928-1950), se refieren fundamentalmente a paleogeomorfología glacial y dataciones relativas de las glaciaciones ocurridas en el área.

L. Lliboutry, O. González y J. Simken (1958), dan una reseña sobre los glaciares del desierto de Chile, refiriéndose a las expediciones que se han efectuado a estos lugares. Así como también explica el origen de las precipitaciones, el estado de la nieve en verano, las lagunas congeladas y los glaciares propiamente tal.

M. Nogami (1976), plantea en sus trabajos las fluctuaciones que ha sufrido la línea de nieve regional, durante el Cuaternario, en base a antecedentes meteorológicos.

R. Paskoff (1970), hace un estudio de la glaciación actual en la Cordillera del Elqui, sin entrar en detalles de génesis y de dinámica glaciaria, limitándose a pasar revista a las diferentes formas glaciares que se presentan en ese lugar.

2.2 Material Fotográfico y Cartográfico

Se usó las fotografías aéreas verticales Hycon tomadas en los meses de febrero y marzo de 1955 y Aero Service tomadas en los meses de abril y mayo de 1961. Imágenes Erts a escala 1: 250.000, y la cartografía

existente 1: 250.000 y 1: 50.000 todo este material fué confeccionado por el Instituto Geográfico Militar (ver Anexo A)..

2.3 Limitaciones del Trabajo

Debido a que algunas zonas de frontera de un ancho de 15 minutos de longitud son zonas restringidas no fué posible contar con todas las cartas 1: 50.000 del área de estudio. A esto hay que agregar que no se contó con ningún aparato de restitución mecánica, empleándose para tal efecto métodos de restitución gráfica.

En general se entiende por glaciación una acumulación, sobre tierra, de hielo perenne que fluye lentamente por reptación debido a su propio peso hacia alturas inferiores.

Esta definición en nuestra área de estudio resulta difícil hacer la operante:

- 1° Porque los glaciares existentes no muestran en general propiedades evidentes de flujo.
- 2° Por la razón antes nombrada en muchos de ellos no se observan en las fotos aéreas, grietas ni bandas.
- 3° En lo concierne al área de acumulación y ablación, en los glaciares de casquete especialmente, funcionarían en algunos casos como áreas de acumulación y en otros casos como áreas de ablación indistintamente según la época del año y por esta razón no es posible distinguir entre una u otra en la fotografía aérea.

- 4° En los glaciares y nevados no se distinguen ningún tipo de morrena, al parecer no existirían.
- 5° Desde la IV Región al sur, se presenta según Pascoff (1970) los glaciares de roca; estos glaciares son difíciles de ubicar en las fotos aéreas, ya que la mayoría de las veces no presentan flujos visibles. Por esta razón no fueron inventariados.

Debido a las condiciones de lejanía del área no fue posible chequear en terreno los valores calculados en el gabinete.

Según Lliboutry (1956) "Es difícil saber a ciencia cierta en donde se hayan los glaciares más septentrionales de la cordillera chileno-argentina, por los relatos de viajeros y andinistas, por las siguientes causas:

- 1° La transformación de nieve en hielo es tan rápida que la presencia de hielo no indica de ningún modo que se trate de un englaciamiento permanente.
- 2° En estas zonas áridas hay muy grandes diferencias entre los años. En San Juan, durante el presente siglo, la precipitación anual ha oscilado entre 8 y 196 mm, o sea, en la razón de 1 a 22. En regiones más áridas aún no hay precipitaciones todos los años. Ciertos años excepcionales puede nevar, y el viento formar grandes neveros en ciertas hondonadas o pendientes a sotavento, que pueden demorar varios años en desaparecer. La expedición chilena de noviembre de 1949 al Nevado Ojos del Salado, encontró así en la vertiente norte a 6000 mts., un campo de penitentes de neviza de 5 a 8 mts. de alto.
- 3° Deben ser muy frecuentes en esas regiones los glaciares subterráneos, masas de hielo enterradas pero no desprovistas de alimentación que pasen inadvertidas por los observadores.

Identificación / Numero del glaciar	
Nombre del glaciar	
Latitud	
Longitud	
Coordenadas	
Numero de cuencas de drenaje	
Numero de estados independientes	
Mapa topografico empleado: escala	
: año	
Fotografias empleadas: tipo	
: año	
Numero total de tarjetas	
Numero de la tarjeta	
Area superficial total (km2)	
: precision	
: total en el estado (km2)	
: expuesta (km2)	
Area de ablacion (km2)	
Ancho promedio (km)	
Largo promedio (km)	
Largo maximo: total (km)	
: expuesto (km)	
: area de ablacion (km)	
Orientacion: area de acumulacion	
: area de ablacion	
Numero de la tarjeta	
Altitud maxima glaciar (msnm)	
Altitud media glaciar (msnm)	
Altitud minima glaciar (msnm): total	
: expuesta	
Altitud media area de acumulacion (msnm)	
Altitud media area de ablacion (msnm)	
Clasificacion	
Periodo de evaluacion actividad de lengua	
Morrenas	
Linea de nieves del glaciar: altitud (msnm)	
: precision	
: fecha (d/m/a)	
Profundidad media (m)	
precision	
Numero de la tarjeta	

FIG. 2 HOJA STANDARD DE DATOS.

3. Método de Trabajo

El método de trabajo utilizado en la confección del Inventario de Glaciares fue el siguiente:

En base a un trabajo de Nogami (1976), sobre la altura de la línea de nieve regional en Sudamérica (ver bibliografía):

- 1) Se ubicaron las principales alturas de los Andes entre los 18° y 32° de latitud sur en la carta preliminar 1: 250.000, del Instituto Geográfico Militar de Chile, que estaban sobre esta Línea de Nieve Regional. En esos sectores se centró la labor de identificación de glaciares.
- 2) Se asignó una hoja estandar de datos para cada glaciar (ver Fig. 2)
- 3) Se calcularon las áreas en base de mapas índices, cartas 1: 50.000, Imágenes Ertis 1: 250.000, comparándose las distintas fuentes de información. La medición de las áreas se realizó con planímetro y plantillas cuadrículadas.
- 4) Las cotas (máximas, mínimas, etc.) se calcularon mediante:
 - a) El uso de barra de paralaje y esteroscopio
 - b) Traspaso de información de otras fuentes como las cartas 1:50.000 y 1: 250.000 del Instituto Geográfico Militar.
- 5) Obtención, a través de las fotos aéreas, Imágenes Ertis y cartas 1: 50.000 y 1: 250.000, el resto de la información concerniente al Inventario de Glaciares (latitud, longitud, longitudes métricas, orientación y clasificación).
- 6) Se verificó la información vaciada en las hojas estandar de datos.

3.1 Confección de las hojas de datos

Para cada glaciar se confeccionó una Hoja Estandar de Datos como lo

muestra la figura N° 2.

Los datos de latitud y longitud fueron extraídos de la información de la cartografía 1: 50.000 y 1: 250.000 existentes.

Todas las mediciones de áreas se efectuaron con Planímetro Polar OTT de brazo móvil variable.

En relación con áreas pequeñas, de dimensiones inferiores a 0,1 Km², se usó una plantilla milimetrada, con el objeto de minimizar los errores del instrumento en las medidas de superficies reducidas.

La información requerida sobre ancho promedio, largo promedio, largo máximo total expuesto, se obtuvo de los mapas índices midiendo estas distancias en cm y luego convirtiéndolas a Km según la escala del mapa y/o fotografía aérea.

La orientación de los glaciares fueron obtenidas directamente de las fotos aéreas, observando los glaciares con esteroscopio.

La información sobre cotas máximas, mínimas, etc. de cada glaciar se obtuvo con el uso de la barra de paralaje y esteroscopio, completando esta información con control de cotas de la cartografía 1: 250.000 y 1: 50.000.-

La clasificación de glaciares se efectuó según las normas de UNESCO, y observando los glaciares con esteroscopio.

En la estimación de volúmenes de hielo, se recurrió a una tabla confeccionada por C. Marangunic (1979), para estimar el espesor según la magnitud areal de los glaciares (ver tabla N° 1).

TABLA N° 1

Estimaciones de espesor según magnitud areal para los glaciares de la Hoya del Río Maipo

Fuente : Inventario de Glaciares Hoya del río Maipo. C. Marangunic-D.G.A. 1979.

Area (Km2)	Espesor Medio (m)
0 - 0,10	5
0,11 - 0,50	20
0,51 - 1,00	40
1,01 - 2,00	65
2,01 - 5,00	90
5,01 - 10,00	120
10,01 - 20,00	155
Sobre 20	200

Con las áreas glaciares y nevadas en el mapa índice y el espesor estimado según la tabla N° 1 se obtuvieron los volúmenes de las masas de hielo y nieve, convertidos posteriormente a equivalente en agua con densidad promedio para el hielo glaciar de 0.80.

4. Inventario de Glaciares (ver Fig. N° 1 y Anexo B)

4.1 Resultados

4.1.1 Número y clasificación de glaciares y nevados

En el área que cubre el catastro se han reconocido un total de

93 glaciares. De éstos, 29 son glaciares de casquete, 9 son glaciares de valle, 36 son glaciares de montaña y 19 son glaciaretos.

La información por región se muestra en la Tabla N° 2.

TABLA N° 2

Clasificación, número de glaciares y nevados por Región

Región	Casquete	Glaciarete	Glaciar de montaña	Glaciar de valle	Total
I	10	2	2	-	14
II	9	4	6	-	19
III	9	12	20	8	49
IV	1	1	8	1	11
Total	29	19	36	9	93

Los glaciares, la cubierta semi permanente de nieve y los 8 nevados cubren un área de 216,15 Km² de los cuales 63,45 Km² corresponden a la Primera Región; 46,16 Km² a la Segunda Región; 66,33 a la Tercera Región; 40,12 Km² a la Cuarta Región, es de hacer notar que de la cantidad asignada a esta última región, 33,10 Km² corresponde a una cubierta semi permanente de nieve.

Los 216,15 km² incluyen glaciares y nevados con superficies expuestas de hielo y/o nieve.

El tamaño areal promedio de los glaciares, obtenidos de dividir el área englaciada total por el número de glaciares resulta en 2,30 Km² tomando en cuenta la cubierta semi-permanente de nieve.

TABLA N° 3

Número de glaciares, nevados y cubierta semi-permanente de nieve, por rangos de tamaño y por regiones

<u>Región</u>	<u>0,01-0,09 Km2</u>	<u>0,10-0,99 Km2</u>	<u>1,00-9,99 Km2</u>	<u>M 10,00 Km2</u>	<u>Total</u>
I	5	3	3	3	14
II	3	9	6	1	19
III	11	23	15	-	49
IV	4	6	1	1	12
Total	23	41	25	5	94
%	24,46	43,62	26,60	5,32	100

En la tabla N° 3 se observa que el 43,62% de los glaciares poseen superficies entre 0,10 y 0,99 Km², el 26,60% posee en tamaño entre 1,00 y 9,99 Km², el 24,46 % de los glaciares son de tamaño entre 0,01 y 0,09 Km² y el 5,32 de los glaciares son mayores de 10,00 Km². Al sumar las áreas de los glaciares que corresponden a cada uno de estos rangos de magnitud (ver tabla N° 4), se observa que los glaciares de tamaño 0,01 a 0,09 Km² cubren solamente el 0,52% del área total, los glaciares de 0,10 a 0,99 Km² cubren el 9,58% del área total, aquellos de 1,00 a 9,99 Km² comprenden el 52,19% y los glaciares de área mayor de 10,00 Km² el 37,71% del área total.

Tabla N° 4

Total de área englaciada por rango de tamaño

Región	0,01-0,09 Km2	0,10-0,99 Km2	1,00-9,99 Km2	M10,00 Km2	Total
I	0,29	1,91	23,44	37,81	63,45
II	0,12	4,87	30,57	10,60	46,16
III	0,50	11,40	54,52	-	66,42
IV	0,21	2,53	4,28	(1) 33,10	40,12
Total	1,12	20,71	112,81	81,51	216,15
%	0,52	9,58	52,19	37,71	100,00

(1) Cubierta semi permanente de nieve.

De lo anterior se infiere, desde el punto de vista de tamaño de glaciar en relación al área total, el tamaño más significativo se encuentra en el rango de 1,00 a 9,99 Km². Los glaciares mayores de esta zona se ubican en la Primera y Segunda Región.

4.1.2 Cotas de glaciares

El frente glaciar que se ubica en menor cota corresponde al glaciar ubicado en la Cordillera Doña Ana a los 4200 metros de altura, latitud, 29° 45' Sur.

La cota máxima englaciada es de 6806 metros a la latitud de 27° 05' Sur y pertenece al Ojos del Salado, definido como un glaciar de cráter.

El promedio de las cotas máximas para la zona es de 5667 metros.
El promedio de las cotas mínimas para la misma zona es de 5216 metros.

4.1.3 Orientación de los glaciares

Como era de esperar y debido a nuestra ubicación en el hemisferio sur, la gran mayoría de los glaciares muestran superficies orientadas hacia el sur (ver Tabla N° 5), pero acompañados por un buen número de glaciares radiales, los que predominan en la Primera Región.

TABLA N° 5

Orientación de los glaciares, nevados y cubierta semi-permanente de nieve por regiones

Región	N	N.E.	E	S.E.	S.	SW	W	NW	Radial	Total
I				1		1	1	1	10	14
II	2	1	1	3	1	6		2	6	22
III		4	1	16	3	14	2	4	2	46
IV		3	1	5	2				1	12
Total	2	8	3	25	6	21	3	7	19	94
%	2,15	8,6	3,23	25,81	6,45	25,58	3,23	7,53	20,42	100

El 20% de los glaciares son radiales, el 6% tienen orientación hacia el Sur, el 2% hacia el Norte; en el resto de los glaciares domina la orientación hacia el Oriente; hay más orientados hacia el Sur Este, Este y Noreste que hacia el Suroeste, Oeste y Noroeste.

4.1.4 Formas de glaciares

La diferenciación de glaciares según sus formas se muestran en la Tabla N° 6.

TABLA N° 6

Número y porcentaje de glaciares y nevados según sus formas por regiones

Región	Incierto	Circo	Nicho	Cráter	Planchón	Total
I				9	5	14
II	2	2		5	13	22
III		3	6	3	33	45
IV		4	3		5	12
Total	2	9	9	17	56	93
%	2,15	9,68	9,68	18,28	60,21	100

Resalta la dominancia de formas como Planchón (60%), Cráter (18%) y Nichos (10%).

4.1.5 Volúmenes de hielo y sus equivalentes en agua

Los volúmenes de hielo han sido estimado suponiendo un espesor medio para diversos rangos de magnitud de glaciares, nevados y cubierta semi-permanente de nieve y multiplicando este espesor por el área total de los cuerpos antes nombrados.

TABLA N° 7

Estimación de volúmenes de hielo y sus equivalentes en agua por regiones,
calculados con densidad media de 0,8 G/cm³ de hielo

Región	Volúmenes de hielo Km ³	Volúmenes de agua Km ³
I	9,08	7,26
II	5,11	4,09
III	5,90	4,72
IV	0,46	0,37
Totales	20,55	16,44

A N E X O . A

CARTAS, FOTOGRAFIAS E IMAGENES

Nombre	Coordenadas	Escala
Cerro Tronquitos	2830 - 6930	1 : 50.000
Laguna Chica	2845 - 6940	1 : 50.000
Cajón del Encierro	2900 - 6945	1 : 50.000
Río de las Tres Quebradas	2915 - 6955	1 : 50.000
Los Cuartitos	2930 - 7000	1 : 50.000
Paso de las Vacas Heladas	2945 - 6945	1 : 50.000
Baños del Toro	2945 - 7000	1 : 50.000
Paso del Agua Negra	3000 - 6945	1 : 50.000
Embalse La Laguna	3000 - 7000	1 : 50.000
Río La Gloria	3015 - 6950	1 : 50.000
Sierra Cochiguas	3015 - 7015	1 : 50.000
Cordillera de Doña Rosa	3015 - 7015	1 : 50.000

Cartas Preliminares

General Lagos	1770	1 : 250.000
Arica	1870	1 : 250.000
Caquena-Río Lauca	1869	1 : 250.000
Camiña-Pachica	1969	1 : 250.000
Pica	2069	1 : 250.000
Ollagüe	2169	1 : 250.000
Zapaleri	2268	1 : 250.000
Socaire	2368	1 : 250.000
Socompa	2469	1 : 250.000
Paso de San Francisco	2669	1 : 250.000
Ojos del Salado	2769	1 : 250.000
Copiapó	2770	1 : 250.000
Alto del Carmen	2870	1 : 250.000
Baños del Toro	2970	1 : 250.000
Río Hurtado Alto	3070	1 : 250.000

Morro Morado	3170	1 : 250.000
Illapel	3171	1 : 250.000
Los Andes	3270	1 : 250.000
• El Tránsito	2869	1 : 250.000

• Cartografía Regular

Imágenes Satelitales

<u>ERTS (año 1976)</u>	<u>Escala</u>
1769	1 : 250.000
1868	1 : 250.000
2069	1 : 250.000
2167	1 : 250.000
2368	1 : 250.000
2467	1 : 250.000
2569	1 : 250.000
2669	1 : 250.000
2769	1 : 250.000
2869	1 : 250.000
3070	1 : 250.000
3170	1 : 250.000

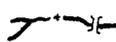
Fotos Aéreas

<u>Vuelo</u>	<u>Número</u>	<u>Rollo</u>	<u>Nombre</u>
Hycon	9598-99-9600-01	58	C° Pomerape
Hycon	10491-92-93-94	63	C° Parinacota
Hycon	9607-08-09	58	V° Guallatire
Aero-Service	3804-05-06-07	38	Sillayguay Toroni
Aero-Service	2489-90-91-92-93	30	C° Miño-Pola-Gordo

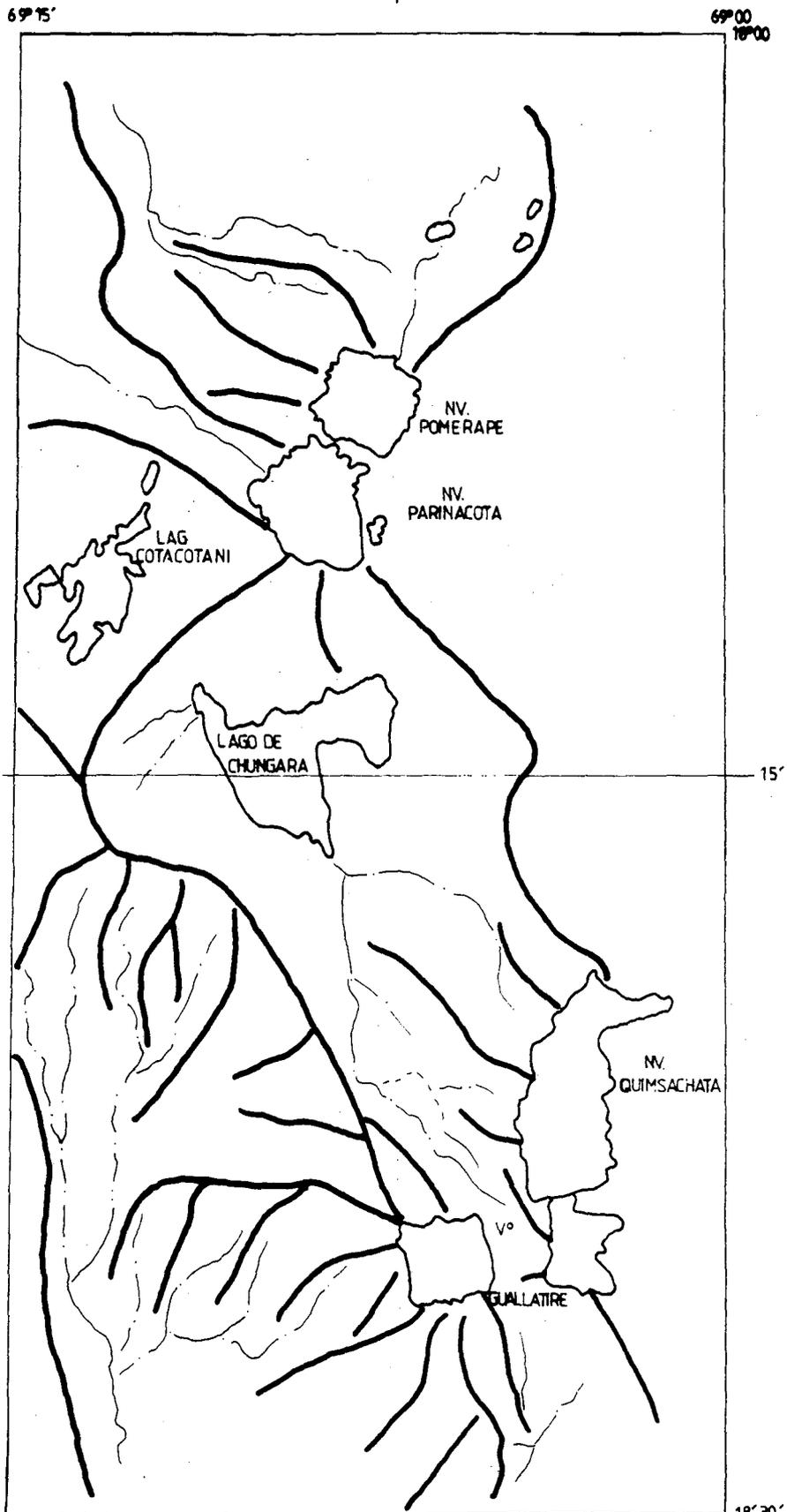
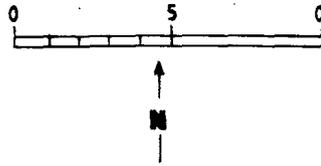
Vuelo	Número	Rolló	Nombre
Aero-Service	3084-85-86	34	V° Miño
Aero-Service	932-33-34-3273-74-75	35	V° Aucanquilcha
Aero-Service	923-24-25	18	C° Palpana
Aero-Service	927-28-29-30-31	18	C° Chela
Aero-Service	486-87-88	15	C° Pular
Aero-Service	3214-15-16	34	San Pedro
Aero-Service	1237-38-39	21	San Pablo
Aero-Service	1030-31-32-33	18	Llullaillaco
Aero-Service	3404-05-06	35	C° Peña Blanca
Aero-Service	1314-15-16	22	C° Incahuasi
Aero-Service	1131-32-33	20	Nv. El Muerto
Aero-Service	3434-35-36	35	Nv. Ojos del Salado
Aero-Service	2847-48-49	32	C° 6660
Aero-Service	1146-47-48	20	Nv. de Tres Cruces
Hycon	5957-58-59		
	6117-18-19	36	C° Azufre
Hycon	5102-03-04	31	C° Los Maranceles
Hycon	5111-12-13-14-15-16		
	5106	31	C° Los Tronquitos
Hycon	5107-08-09	31	Rincón de la Flecha
Hycon	26066-067-068	156	Paso de los Helados
Hycon	8832-33-34-35-36-37-38	154	Los Cuartitos
Hycon	25912-13-14-15-16-17		Cordillera de Doña Ana
Hycon	29150-51-52	157	C° Las Tórtolas
Hycon	26142-43-44	157	C° El Tapado
Hycon	9323-24-25	56	C° El Volcán

A N E X O B

PLANOS DE DETALLE

<u>GLACIAR</u>	<u>LAMINA</u>	<u>LEYENDA</u>
Nv. Pomerape	B-1	 Arista, cumbre y portezuelo
Nv. Parinacota	B-1	 Límite del glaciar
Nv. Quimsachata	B-1	 Laguna y río o estero
V° Guallatire	B-1	 Glaciar
C° Miño	B-2	
C° Polar	B-2	
V° Aucanquilcha	B-2	
C° Chela	B-2	
C° Palpana	B-3	
V° San Pedro	B-3	
V° San Pablo	B-3	
C° Incahuasi	B-4	
C° Fraile	B-4	
Nv. El Muerto	B-4	
Nv. Ojos del Salado	B-4	
C° 6660 (sin nombre)	B-4	
Nv. Tres Cruces	B-4	
C° El Potro	B-5	
C° Los Maranceles	B-5	
C° Los Tronquitos	B-5	
Rincón de la Flecha	B-5	
C° Los Tambillos	B-5	
Cubierta de Nieve	B-6	
Los Cuartitos	B-6	
C° El Tapado	B-7	
C° Volcán	B-7	

GLACIARES Y NEVADOS

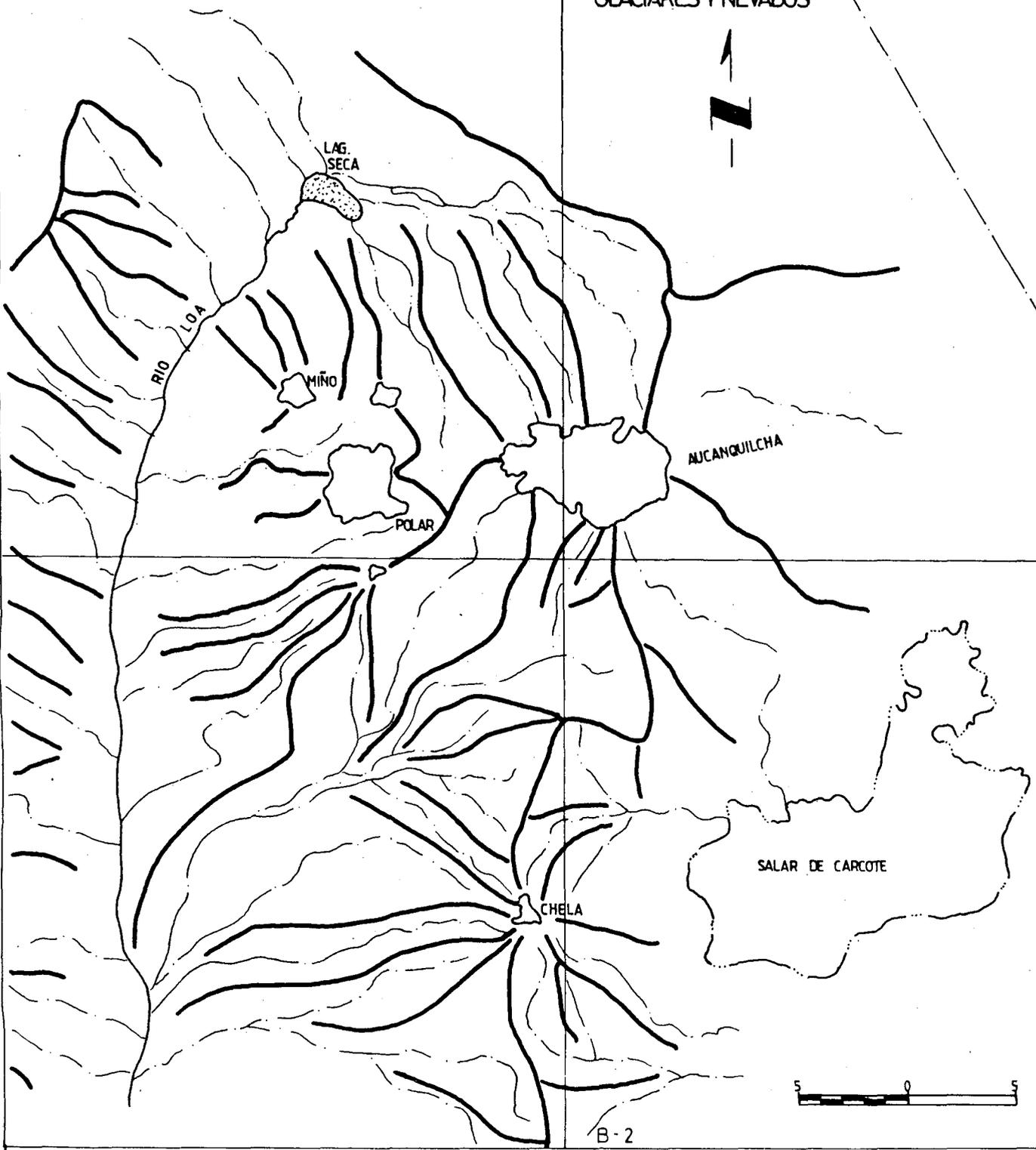


68°45'

30'

68°15'
2700

GLACIARES Y NEVADOS



B-2

30'

GLACIARES Y NEVADOS



GLACIARES Y NEVADOS

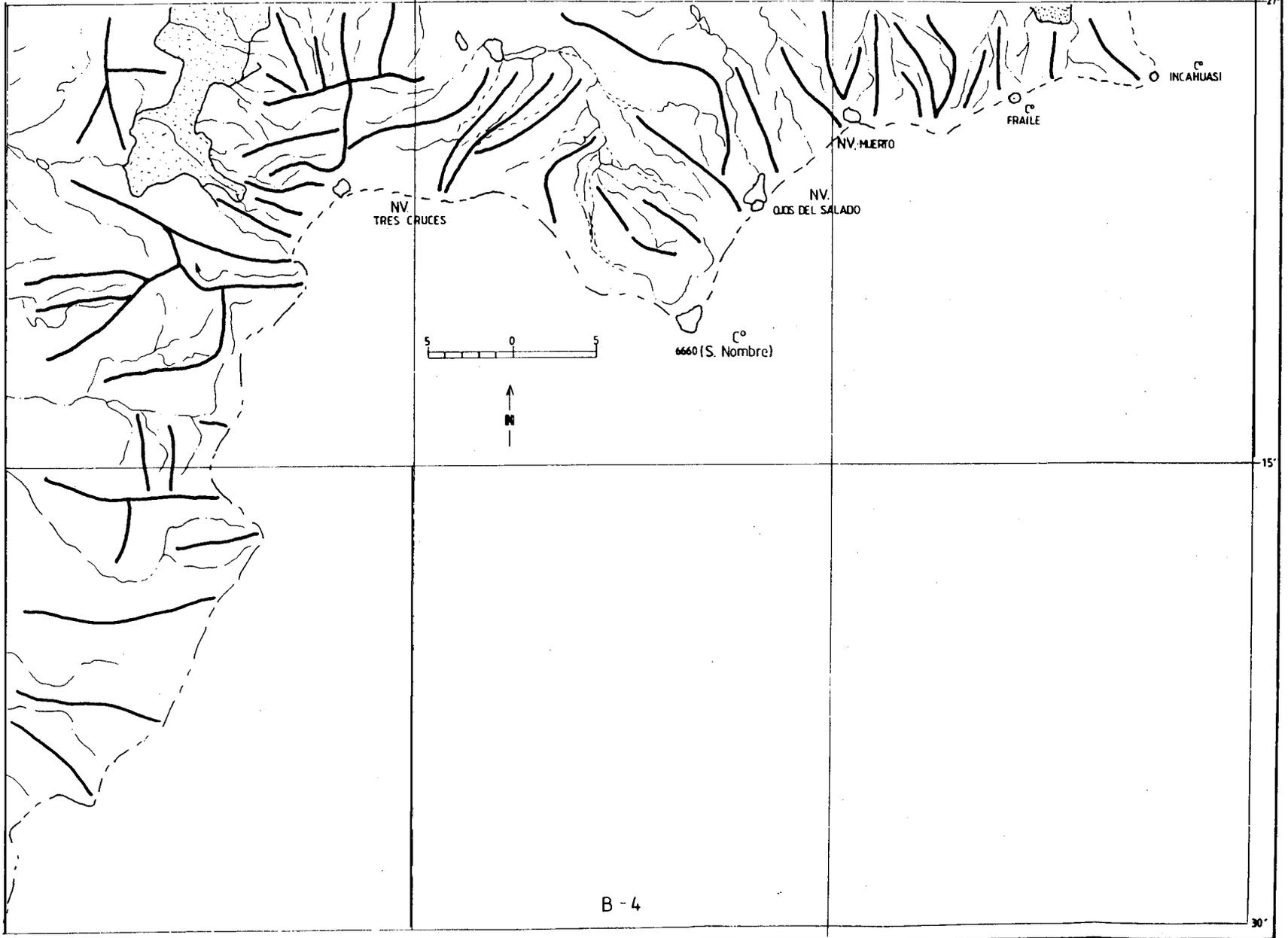
69°00'

45°

30°

69°

77'



B-4

30°

GLACIARES Y NEVADOS



C° EL PETRO

C° LOS MARANCULES

C° LOS TRANQUITOS

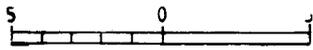
RINCON DE LA FLECHA

C° LOS TAMBILLOS

B-5



CUBIERTA DE NIEVE Y GLACIARES



70°15'

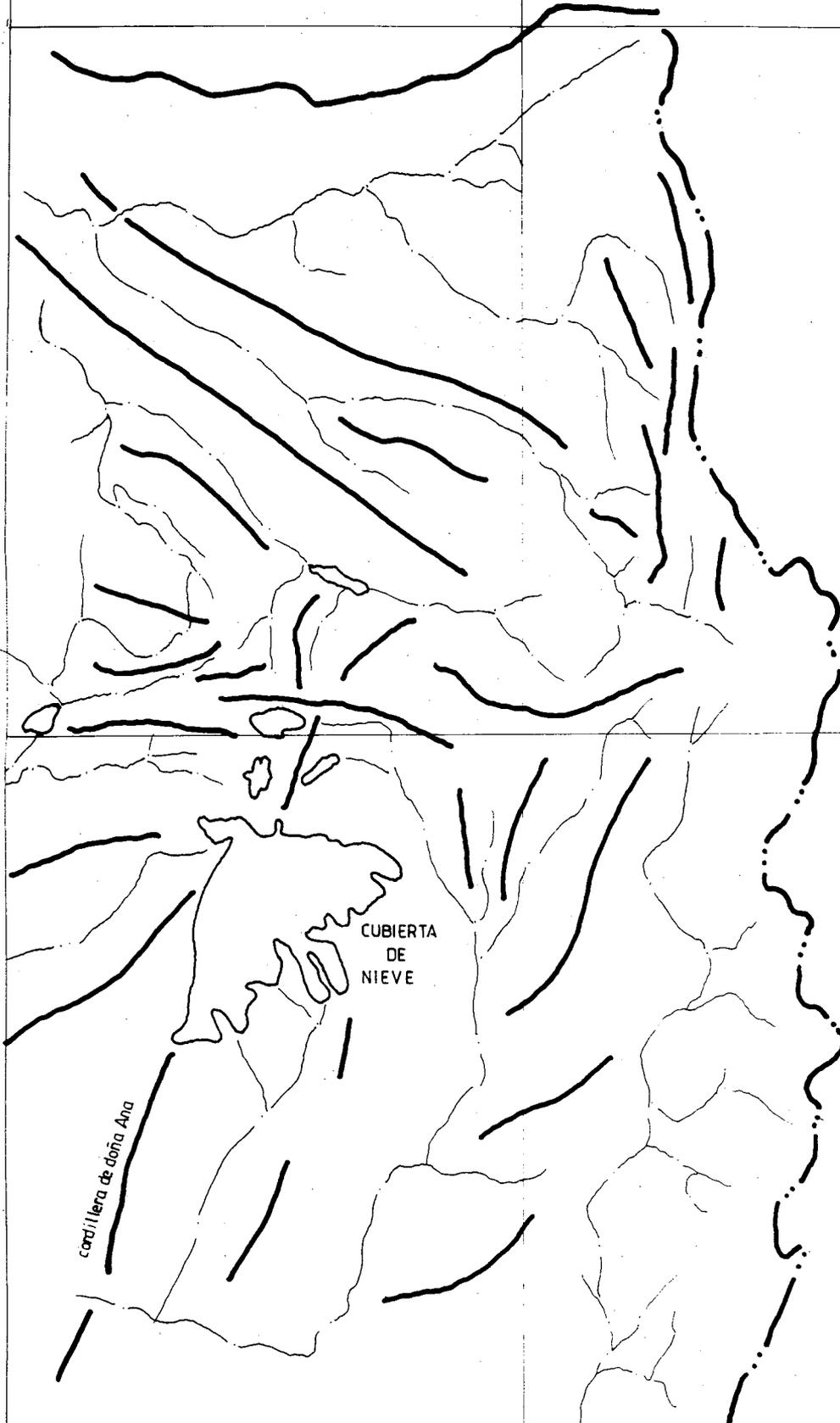
70°00'

69°45'

29°30'

29°45'

30°00'



CUBIERTA
DE
NIEVE

Cordillera de doña Ana

GLACIARES

70°30'

15'

70°00'

30°00'



B-7

A N E X O C

HOJAS DE DATOS

IDENTIFI/NUM	NOMBRE DE GLAC.	LATITUD	LONGITUD	COORDENADAS UTM	NCD	NEI	ESC	ARO	T	ANO	
RC1	1	VOLCAN POMERAPE	S 18° 07'	W 69° 07'	7996880 487657	1	2	050	70	N	72
RC1	2	VOLCAN PARINACOTA	S 18° 09'	W 69° 08'	7992270 485163	1	2	050	70	N	72
RC1	3	VOLCAN GUALLATIRE	S 18° 25'	W 69° 05'	7963690 491198	1	1	050	70	N	72
RC1	4	CERRO ACOTANGO	S 18° 23'	W 69° 03'	7956270 494718	1	2	050	56	N	72
RC1	5	CERRO CAPURATA	S 18° 25'	W 69° 03'	7963690 494719	1	2	050	56	N	72
RC1	6	CERRO LLISCAYA	S 18° 53'	W 68° 55'	7912050 508777	1	1	050	70	N	75
RC1	7	CERRO LLISCAYA	S 18° 53'	W 68° 54'	7912050 510532	1	1	050	70	N	75
RC1	8	TORONT SILLAJGUAY	S 19° 45'	W 68° 42'	7816130 531432	2	2	050	70	F	61
RC1	9	CERRO PAROMA	S 20° 45'	W 68° 25'	7705380 560729	1	2	050	70	N	72
RC1	10	VOLCAN ULCA 1	S 20° 56'	W 68° 29'	7685110 553723	2	2	050	70	F	55
RC1	11	VOLCAN ULCA 2	S 20° 57'	W 68° 29'	7683270 553717	1	1	050	70	F	55
RC1	12	VOLCAN ULCA 3	S 20° 56'	W 68° 28'	7685110 555456	1	1	050	70	F	61
RC1	13	CERRO PAROMA	S 20° 56'	W 68° 25'	7685090 560655	1	1	050	70	F	61
RC1	14	U 5223	S 20° 57'	W 68° 29'	7683270 553717	1	1	050	70	N	76
RC1	15	NEVADO AUCANQUILCHA	S 21° 13'	W 68° 28'	7653750 554486	1	1	050	70	N	76
RC1	16	VOLCAN MINO	S 21° 11'	W 68° 37'	7657480 539792	1	1	050	71	F	61
RC1	17	CERRO POLAN	S 21° 13'	W 68° 35'	7653790 543242	1	1	050	71	F	61
RC1	18	CERRO CHELA	S 21° 24'	W 68° 30'	7633470 551827	1	1	050	71	F	61
RC1	19	CERRO PALPANA	S 21° 32'	W 68° 31'	7617790 550051	1	1	050	71	F	61
RC1	20	VOLCAN SAN PABLO	S 21° 52'	W 68° 20'	7581750 568882	1	1	050	71	F	61
RC1	21	VOLCAN SAN PEDRO	S 21° 53'	W 68° 23'	7579930 563708	1	1	050	71	F	61
RC1	22	CERRO INACALIRI	S 21° 58'	W 68° 04'	7570540 596369	1	1	050	70	N	75
RC1	23	CERRO T 1	S 22° 19'	W 67° 58'	7531730 606432	1	1	050	70	N	75
RC1	24	CERRO T 2	S 22° 29'	W 67° 56'	7529860 609852	1	1	050	70	N	75
RC1	25	CERROS DE TUCURPURI	S 22° 25'	W 67° 54'	7520610 613218	1	1	050	70	N	75
RC1	26	CERROS DE TUCURPURI	S 22° 26'	W 67° 53'	7518750 614920	1	1	050	70	N	75
RC1	27	NEVADO POSITS	S 23° 31'	W 67° 62'	7453250 701558	1	1	050	70	N	76
RC1	28	CERRO MINIHUES	S 23° 49'	W 67° 45'	7365470 627330	1	1	050	70	N	76
RC1	29	CERRO MENIHUES	S 23° 49'	W 67° 45'	7365470 627330	1	1	050	70	N	76
RC1	30	CERRO SALIN	S 24° 19'	W 68° 04'	7310320 600792	1	1	050	70	F	61
RC1	31	VOLCAN LLULLAILLACO	S 24° 42'	W 68° 33'	7268160 545521	1	1	050	70	N	75
RC1	32	VOLCAN LLULLAILLACO	S 24° 42'	W 68° 33'	7268160 545521	1	1	050	58	N	74
RC1	33	VOLCAN LLULLAILLACO	S 24° 42'	W 68° 33'	7268160 545521	1	1	050	70	N	74
RC1	34	CERRO AGUAS BLANCAS	S 25° 42'	W 68° 28'	7157390 553512	1	1	050	70	N	63
RC1	35	CERROS COLORADOS	S 26° 10'	W 68° 22'	7105660 563296	1	1	050	70	N	76
RC1	36	AZUFREIRA CUYANA	S 26° 26'	W 68° 45'	7076260 524928	1	1	050	70	N	76

IDENTIFI/NUM	NOMBRE DE GLAC.	LATITUD	LONGITUD	COORDENADAS UTM	NCB	NEI	ESC	AÑO	T	AÑO
RC1	37 CERRO AZUFRERA CUYANA	S 26° 27'	W 68° 43'	7074410 528247	1	1	050	70	N	76
RC1	38 CERRO AZUFRERA CUYANA	S 26° 27'	W 68° 43'	7074410 528247	1	1	050	70	N	76
RC1	39 CERRO AZUFRERA CUYANA	S 26° 27'	W 68° 43'	7074410 528247	1	1	050	70	N	76
RC1	40 CERRO AZUFRERA CUYANA	S 26° 27'	W 68° 44'	7074410 526586	1	1	050	70	N	76
RC1	41 CERRO AZUFRERA CUYANA	S 26° 27'	W 68° 45'	7074420 529924	1	1	050	70	N	76
RC1	42 CERRO 5463	S 26° 28'	W 68° 37'	7072540 538212	1	1	050	70	N	76
RC1	43 CERRO 5710	S 26° 28'	W 68° 43'	7072560 528243	1	1	050	70	N	76
RC1	44 CERRO 5710	S 26° 28'	W 68° 42'	7072560 529905	1	1	050	70	N	76
RC1	45 SIERRA NEVADA	S 26° 28'	W 68° 36'	7072530 539873	1	1	050	70	N	76
RC1	46 SIERRA NEVADA	S 26° 29'	W 68° 35'	7070690 539867	1	1	050	70	N	76
RC1	47 SIERRA NEVADA	S 26° 29'	W 68° 35'	7070680 541528	1	1	050	70	N	76
RC1	48 SIERRA NEVADA	S 26° 29'	W 68° 36'	7070690 539867	1	1	050	70	N	76
RC1	49 SIERRA NEVADA	S 26° 29'	W 68° 35'	7070680 541528	1	1	050	70	N	76
RC1	50 SIERRA NEVADA	S 26° 30'	W 68° 35'	7068830 541522	1	1	050	70	N	76
RC1	51 SIERRA NEVADA	S 26° 30'	W 68° 35'	7068830 541522	1	1	050	70	N	76
RC1	52 SIERRA NEVADA	S 26° 30'	W 68° 42'	7068870 529896	1	1	050	70	N	76
RC1	53 SIERRA NEVADA	S 26° 31'	W 68° 34'	7066980 543177	1	1	050	70	N	76
RC1	54 SIERRA NEVADA	S 26° 31'	W 68° 35'	7066990 541516	1	1	050	70	N	76
RC1	55 SIERRA NEVADA	S 26° 31'	W 68° 25'	7066920 558123	1	1	050	61	N	76
RC1	56 PENAS BLANCAS	S 26° 49'	W 68° 38'	7033780 536439	1	1	050	73	F	61
RC1	57 NEVADUS INCAHUASI	S 27° 02'	W 68° 21'	7009510 564473	1	2	250	44	F	61
RC1	58 NEVADO INCAHUASI	S 27° 02'	W 68° 20'	7009560 566121	1	2	250	44	F	61
RC1	59 NEVADO EL MUERTO	S 27° 04'	W 68° 30'	700640 549580	1	1	250	44	F	61
RC1	60 OJOS DEL SALADO	S 27° 05'	W 68° 35'	7004220 541311	1	2	250	44	F	61
RC1	61 OJOS DEL SALADO	S 27° 05'	W 68° 35'	7004220 543111	1	2	250	44	F	61
RC1	62 NEVADUS TRES CRUCES	S 27° 06'	W 68° 45'	7002420 524782	1	2	250	44	F	55
RC1	63 CERRO SASO SIN NOMBRE	S 27° 06'	W 68° 38'	7002390 536348	1	2	250	44	F	61
RC1	64 CERRO AZUFRE	S 27° 18'	W 69° 09'	6980280 485156	1	1	050	63	F	55
RC1	65 CERRO AZUFRE	S 27° 18'	W 68° 09'	6980290 485156	1	1	050	63	F	55
RC1	66 NEVADO INCAHUASI	S 27° 32'	W 68° 19'	6954230 567285	1	2	250	44	F	61
RC1	67 QUEBRADA SECA 5400	S 27° 46'	W 69° 06'	6928600 490146	1	1	050	70	N	76
RC1	68 CERRO QUERRANA SECA	S 27° 50'	W 69° 10'	6921210 483587	1	1	050	70	N	76
RC1M	69 CERRO DEL POTRO	S 28° 22'	W 69° 38'	6861970 437937	1	1	250	85	F	61
RC1M	70 CERRO MARANDEL	S 28° 24'	W 69° 40'	6858260 434691	1	2	250	44	F	76
RC1M	71 CERRO MARANDEL	S 28° 24'	W 69° 40'	6858260 434691	1	2	250	44	F	76
RC1M	72 CERRO LOS TRONQUITOS	S 28° 31'	W 69° 45'	6845290 426608	1	1	250	70	F	55

IDENTIFI/NUM	NOMBRE DE GLAC.	LATITUD	LONGITUD	COORDENADAS UTM	NCD	NEI	ESC	ANO	T	ANO	
RC1M	73	CERRO LOS TRONQUITOS	S 28° 32'	W 69° 43'	6843460 429881	1	1	250	70	F	55
RC1M	74	CERRO LOS TRONQUITOS	S 28° 32'	W 69° 43'	6843460 429881	1	1	250	70	F	55
RC1M	75	CERRO LOS TRONQUITOS	S 28° 33'	W 69° 43'	68441790 527716	1	1	250	70	F	55
RC1M	76	RINCON DE LA FLECHA	S 28° 42'	W 69° 47'	6823710 422131	1	1	250	70	F	55
RC1M	77	RINCON DE LA FLECHA	S 28° 43'	W 69° 46'	6822900 425120	1	1	250	70	F	55
RC1M	78	RINCON DE LA FLECHA	S 28° 45'	W 69° 46'	6819320 423570	1	1	250	70	F	55
RC1M	79	PASO DE LOS HELADOS	S 28° 47'	W 69° 46'	6814190 424092	1	1	250	70	F	55
RC1M	80	PASO DE LOS HELADOS	S 28° 49'	W 69° 47'	6811100 422215	1	1	250	70	F	55
RC1M	81	LOS TAMBOS	S 28° 53'	W 69° 45'	6804350 426053	1	1	250	70	F	55
RC1M	82	NEVADO LOS TAMBILLOS	S 28° 57'	W 69° 43'	6797270 425286	1	1	250	70	F	55
RC1M	83	LOS CUARTITOS	S 29° 39'	W 70° 02'	6719500 399983	1	1	050	73	F	55
RC1M	84	LOS CUARTITOS	S 29° 40'	W 70° 01'	6717670 401611	1	1	050	73	F	55
RC1M	85	LOS CUARTITOS	S 29° 40'	W 70° 01'	6717670 401611	1	1	050	73	F	55
RC1M	86	CORDILLERA DOÑA ANA	S 29° 46'	W 70° 06'	6706510 393652	1	1	050	71	F	55
RC1M	87	CORDILLERA DE DOÑA ANA	S 29° 46'	W 70° 07'	6706500 392040	1	1	050	71	F	61
RC1M	88	CORDILLERA DE DOÑA ANA	S 29° 46'	W 70° 05'	6706530 392263	1	1	050	71	F	61
RC1M	89	CORDILLERA DOÑA ANA	S 29° 45'	W 70° 06'	6708360 393634	1	1	050	73	F	55
RC1M	90	CORDILLERA DE DOÑA ANA	S 29° 45'	W 70° 06'	6708360 393634	1	1	050	73	F	55
RC1M	91	CUBIERTA DE NIEVE	S 29° 49'	W 70° 06'	6700970 393705	1	1	050	71	F	61
RC1M	92	CERRO DE LAS TORTOLAS	S 29° 56'	W 69° 54'	6688210 413133	1	1	050	70	F	70
RC1M	93	CERRO TAPADO	S 30° 09'	W 70° 00'	6664120 403691	1	1	250	70	F	75
RC1M	94	CERRO VOLCAN	S 30° 29'	W 70° 17'	6626900 376819	1	1	250	70	F	55

NO	GLA.	AREA (Km2)	PRE	ESTADO (Km2)	EXPUESTA (Km2)	ANCHO MED (Km)	LAR. MED (Km)	LAR. MAX (Km)	LAR. MX. FX (Km)	OAC	OAB
01		10.88	02	10.88	10.88	2.40	8.4	4.6	4.6	R	R
02		13.13	02	13.13	13.13	4.50	2.7	2.9	2.9	R	R
03		9.38	02	09.38	09.38	2.10	3.7	4.0	4.4	R	R
04		7.83	02	07.83	07.83	1.90	3.7	4.2	4.2	R	R
05		6.23	02	06.23	06.23	1.60	3.7	3.9	3.9	R	R
06		0.04	02	00.04	00.04	0.20	0.2	0.2	0.2	SW	SW
07		0.06	02	00.06	00.06	0.10	0.5	0.6	0.6	W	W
08		13.78	02	13.78	13.78	4.60	2.0	3.0	3.0	R	R
09		0.80	02	00.80	00.80	0.50	1.3	1.6	1.6	R	R
10		0.05	02	00.05	00.05	0.10	0.2	0.3	0.3	R	R
11		0.18	02	00.18	00.18	0.20	0.7	0.8	0.8	SE	SE
12		0.06	02	00.06	00.06	0.20	0.3	0.4	0.4	R	R
13		0.93	02	00.93	00.93	0.70	1.2	1.4	1.4	R	R
14		0.08	02	00.08	00.08	0.30	0.9	0.9	0.9	W	W
15		3.18	02	03.18	03.18	2.40	1.0	1.3	1.3	R	R
16		0.50	02	00.50	00.50	0.60	0.7	0.9	0.9	SE	SE
17		0.03	02	00.03	00.03	0.20	0.2	0.3	0.3	SU	SU
18		3.66	02	03.66	03.66	1.80	0.8	2.0	2.0	SW	SW
19		9.73	02	09.73	09.73	3.10	2.2	2.8	2.8	SE	SE
20		10.60	02	10.60	10.60	3.50	3.0	3.3	3.3	R	R
21		8.10	02	08.10	08.10	2.80	2.5	2.9	2.9	S	S
22		0.50	02	00.50	00.50	0.40	9.5	11.5	11.5	SW	SW
23		0.48	02	00.48	00.48	0.50	0.8	0.9	0.9	R	R
24		0.45	02	00.45	00.45	0.60	0.7	0.8	0.8	R	R
25		0.50	02	00.50	00.50	0.70	0.6	0.7	0.7	R	R
26		2.35	02	02.35	02.35	2.10	1.1	2.1	2.1	R	R
27		0.85	02	00.85	00.85	0.70	6.8	1.2	1.2	SE	SE
28		0.23	02	00.23	00.23	0.50	0.5	0.6	0.6	SW	SU
29		0.04	02	00.04	00.04	0.50	1.1	0.6	0.6	SU	SU
30		0.63	02	00.63	00.63	0.30	1.2	1.9	1.9	NW	NW
31		4.55	02	04.55	04.55	6.90	4.6	5.0	5.0	NW	NW
32		0.73	02	00.73	00.73	0.70	1.0	1.1	1.1	NE	NE
33		0.06	02	00.06	00.06	0.20	0.4	0.7	0.7	SU	SU
34		0.53	02	00.53	00.53	0.70	0.7	0.8	0.8	NW	NW
35		3.70	02	03.70	03.70	1.30	2.1	2.9	2.9	SE	SE

NO GLA.	AREA (Km2)	PRE	ESTADO (Km2)	EXPUESTA (Km2)	ANCHO MED (Km)	LAR.NEO (Km)	LAR.MAX (Km)	LAR.MX.EX (Km)	OAC	OAB
36	0.03	02	00.03	00.03	0.10	0.6	0.9	0.9	SE	SE
37	0.13	02	00.13	00.13	0.20	0.4	0.6	0.6	SW	SW
38	0.02	02	00.02	00.02	0.10	0.4	0.4	0.4	SW	SW
39	0.75	02	00.75	00.75	0.50	1.4	1.5	1.5	S	S
40	0.73	02	00.73	00.73	1.60	1.5	1.7	1.7	S	S
41	0.03	02	00.03	00.03	0.20	0.3	0.4	0.4	SW	SW
42	0.98	02	00.98	00.98	1.40	0.6	0.7	0.7	NW	NW
43	0.15	02	00.15	00.15	0.20	0.7	0.8	0.8	SW	SW
44	1.18	02	01.18	01.18	0.80	1.0	1.5	1.5	SE	SE
45	0.18	02	00.18	00.18	0.30	0.5	0.6	0.6	SE	SE
46	0.55	02	00.55	00.55	0.60	0.7	0.9	0.9	SW	SW
47	0.93	02	00.93	00.93	0.60	1.0	1.6	1.6	SE	NE
48	0.75	02	00.75	00.75	0.60	0.6	1.2	1.2	SE	SE
49	0.03	02	00.03	00.03	0.01	0.3	0.3	0.3	SE	SE
50	0.30	02	00.30	00.30	0.30	1.0	1.1	1.1	SE	SE
51	0.83	02	00.83	00.83	0.60	1.3	1.4	1.4	SW	SW
52	0.40	02	00.40	00.40	0.20	0.9	1.4	1.4	W	W
53	0.30	02	00.30	00.30	0.30	1.1	1.2	1.2	SW	SW
54	0.13	02	00.13	00.13	0.20	0.5	0.6	0.6	SW	SW
55	0.10	02	00.10	00.10	0.20	0.5	0.6	0.6	SE	SE
56	0.63	02	00.63	00.63	0.50	1.3	1.4	1.4	SE	SE
57	0.03	02	00.03	00.03	0.10	0.3	0.4	0.4	SE	SE
58	0.08	02	00.08	00.08	0.20	0.4	0.5	0.5	NW	NW
59	0.03	02	00.03	00.03	0.10	0.3	0.4	0.4	SE	SE
60	0.03	02	00.03	00.03	0.40	0.1	0.2	0.2	SE	SE
61	0.73	02	00.73	00.73	0.40	1.8	1.8	1.8	NE	NE
62	0.11	02	00.11	00.11	0.30	0.4	0.5	0.5	R	R
63	1.65	02	01.65	01.65	0.50	0.3	0.5	0.5	NE	NE
64	0.08	02	00.08	00.08	0.30	0.3	0.4	0.4	SE	SE
65	0.08	02	00.08	00.08	0.40	0.2	0.3	0.3	SE	SE
66	0.06	01	00.06	00.06	0.20	0.3	0.4	0.4	NW	NW
67	0.85	02	00.85	00.85	0.30	2.3	2.7	2.7	SE	SE
68	0.63	02	00.63	00.63	0.30	1.7	2.2	2.2	SE	SE
69	1.90	02	01.90	01.90	1.30	1.4	1.5	1.5	SW	SW
70	4.36	02	04.36	04.36	2.00	2.2	2.3	2.3	R	R

Nº GLA.	AREA (Km2)	PRE	ESTADO (Km2)	EXPUESTA (Km2)	ANCHO MED (Km)	LAR.MED (Km)	LAR.MAX (Km)	LAR.MX.EX (Km)	OAC	OAR
71	3.13	02	03.13	03.13	1.30	2.4	2.5	2.5	SW	SW
72	1.50	02	01.50	01.50	0.80	1.8	1.8	1.8	W	W
73	8.80	02	08.80	08.80	2.20	3.9	4.0	4.0	SW	SW
74	8.80	02	08.80	08.80	2.20	3.9	4.0	4.0	SW	SW
75	1.90	02	01.90	01.90	0.80	2.3	2.4	2.4	SW	SW
76	3.80	02	03.80	03.80	0.90	4.1	4.2	4.2	SE	SE
77	0.20	02	00.20	00.20	0.50	0.6	0.7	0.7	SW	SW
78	1.90	02	01.90	01.90	2.10	0.8	0.9	0.9	NE	NE
79	5.00	02	05.00	05.00	1.20	4.1	4.2	4.2	SE	SE
80	1.30	02	01.30	01.30	1.20	1.0	1.1	1.1	E	E
81	0.42	02	00.42	00.42	0.40	0.9	1.0	1.0	SE	SE
82	5.60	02	05.60	05.60	2.10	2.5	2.6	2.6	S	S
83	0.08	02	00.08	00.08	0.20	0.4	0.5	0.5	NE	NE
84	0.08	02	00.08	00.08	0.20	0.5	0.6	0.6	SE	SE
85	0.25	02	00.25	00.25	1.00	4.6	5.5	5.5	R	R
86	0.38	02	00.38	00.38	0.60	0.6	0.7	0.7	S	S
87	0.04	02	00.04	00.04	0.10	2.4	2.5	2.5	S	S
88	0.50	02	00.50	00.50	0.50	1.1	1.2	1.2	NE	NE
89	0.60	02	00.60	00.60	0.70	0.9	1.1	1.1	NE	NE
90	0.01	02	00.01	00.01	0.10	0.2	0.3	0.3	SE	SE
91	33.10	02	33.10	33.10	6.20	5.3	6.9	6.9	SE	SE
92	0.70	02	00.70	00.70	0.70	0.9	1.0	1.0	SE	SE
93	4.28	02	04.28	04.28	3.30	0.7	1.3	1.3	SE	SE
94	0.10	02	00.10	00.10	0.20	0.6	0.7	0.7	E	E

NO	GLA.	ALMAX (mts)	ALMD (mts)	ALMN (mts)	ALME (mts)	CLASIF	PROF (mts)	PRECISION
01		6282	5766	5250	5250	363110	155	4
02		6342	5796	5250	5250	363110	155	4
03		6063	5632	5200	5200	362210	155	4
04		6052	5576	5100	5100	363410	120	4
05		5978	5449	5100	5100	363410	120	4
06		5320	5235	5150	5150	770410	095	4
07		5616	5533	5450	5450	770110	005	4
08		5932	5641	5300	5300	363410	155	4
09		5727	5689	5650	5650	373150	040	4
10		5300	5275	5220	5220	363110	095	4
11		5309	5150	5000	5000	670250	020	4
12		5223	5202	5200	5200	363210	005	4
13		5727	5314	4900	4900	373110	040	4
14		5338	5169	5000	5000	670110	005	4
15		6176	6038	5900	5900	363310	090	4
16		5611	5430	5250	5250	663110	020	4
17		5425	5338	5250	5250	673110	005	4
18		5670	5485	5300	5300	673210	090	4
19		6028	5589	5150	5150	303110	120	4
20		6092	5546	5000	5000	373420	155	4
21		6145	5498	4850	4850	363310	120	4
22		5620	5435	5250	5250	373110	020	4
23		5547	5399	5250	5250	773110	090	4
24		5528	5414	5300	5300	673110	090	4
25		5728	5614	5500	5500	373110	628	4
26		5780	5565	5350	5350	363110	090	4
27		5756	5628	5500	5500	673110	680	4
28		5700	5525	5350	5350	770110	020	4
29		5800	5625	5450	5450	673110	020	4
30		5900	5603	5300	5300	373110	680	4
31		6358	5975	5600	5600	670110	090	4
32		6100	5900	5700	5700	740110	040	4
33		5850	5700	5550	5550	770110	040	4
34		5766	5708	5650	5650	373110	040	4
35		6080	5759	5450	5450	373110	090	4

NO	GLA.	ALMAX (mts)	ALMD (mts)	ALMN (mts)	ALMNE (mts)	CLASIF	PROF (mts)	PRECISION
36		5846	5773	5700	5700	770110	005	4
37		5450	5325	5200	5200	770110	020	4
38		5450	5350	5250	5250	770110	005	4
39		5800	5575	5350	5350	670110	040	4
40		5921	5536	5150	5150	670110	040	4
41		5450	5350	5250	5250	770110	005	4
42		5463	5356	5250	5250	373110	065	4
43		5450	5350	5250	5250	770110	020	4
44		5600	5250	5100	5100	670110	065	4
45		5850	5750	5650	5650	670410	020	4
46		5887	5819	5750	5750	370110	040	4
47		5809	5780	5750	5750	773110	040	4
48		5900	5775	5650	5650	770110	040	4
49		6127	6034	6000	6000	773110	020	4
50		5999	5875	5750	5750	670110	040	4
51		5850	5700	5550	5550	673110	040	4
52		6009	5880	5750	5750	770110	020	4
53		5902	5796	5650	5650	670110	020	4
54		5598	5523	5450	5450	773110	020	4
55		5500	5400	5400	5400	770110	020	4
56		5750	5500	5250	5250	570110	040	4
57		6610	6547	6484	6484	360120	065	4
58		5759	5679	5599	5599	750110	005	4
59		6470	6376	6284	6284	363134	085	4
60		6806	6738	6730	6730	363134	005	4
61		6740	6415	6090	6090	679716	040	4
62		6330	6244	6158	6158	363110	020	4
63		6513	6474	6435	6435	670130	065	4
64		5800	5725	5650	5650	670110	005	4
65		5000	4675	4350	4350	570120	005	4
66		5856	5827	5798	5798	650110	005	4
67		5400	5100	4800	4800	670110	040	4
68		4950	4675	4400	4400	672316	040	4
69		5650	5525	5400	5400	673250	065	4
70		5830	5506	5181	5181	373110	090	4

NO	GLA.	ALMAX (mts)	ALMD (mts)	ALMN (mts)	ALMNE (mts)	CLASIF	PROF (mts)	PRECISION
71		5830	5506	5182	5182	650110	090	4
72		5500	5325	5150	5150	540110	065	4
73		5642	5221	4800	4800	540110	120	4
74		5600	5200	4800	4800	540110	120	4
75		5200	5150	5100	5100	540110	065	4
76		4800	4600	4400	4400	570110	090	4
77		5200	5100	5000	5000	550110	020	4
78		5200	5000	4800	4800	550110	065	4
79		5000	4600	4200	4200	670120	120	4
80		4830	4715	4600	4600	643110	065	4
81		5000	4900	4800	4800	653110	020	4
82		5400	5000	4800	4800	673120	120	4
83		4869	4850	4850	4850	640120	005	4
84		4814	4757	4700	4700	650110	005	4
85		4848	4774	4700	4750	373110	020	4
86		5300	5200	5100	5100	540120	020	4
87		4950	4775	4600	4600	750110	005	4
88		5250	5150	5050	5050	640120	020	4
89		5648	4924	4200	4200	640120	040	4
90		5350	5300	5250	5250	650110	005	4
91		4905	4328	3750	3750	000000	000	0
92		6160	5855	5550	5550	670210	040	4
93		4900	4775	4650	4650	670120	090	4
94		5568	5184	4800	4800	672220	005	4

BIBLIOGRAFIA

- BRUGGEN, JUAN (1950): Fundamentos de la Geología de Chile. Santiago. Instituto Geográfico Militar, 374 p.
- LLIBOUTRY, L. (1965): Nieves y Glaciares de Chile: Fundamentos de Glaciología. Edit. Univ. de Chile, Santiago. 471 p.
- MARANGUNIC, C. (1979): Inventario de Glaciares. Hoya del Río Maipo. D.G.A./M.O.P. Chile. 65 p.
- MULLER, F. CAFLISCH, T. and MULLER, G. (1977): Instructions for compilation and assanblage of data for a world glacier inventory. Temporary Technic. Secretariat for World Glacier Inventory, ICSI - UNESCO, Zurich. 19 p.
- MULLER, F. (1978): Identification/Glacier Number. Supplement of the Instruction for Compilation and Assemblage of Data for a World Glacier Inventory. Temporary Technic. Secretariat for World Glacier Inventory, ICSI-UNESCO, Zurich, 7 p.
- NOGAMI, M. (1976): Altitude of modern Snowline in the Andes. Geographical Report of Tokyo Metropolitan Univ. 11p. 71-86.
- OMMANEY, C.S.L. (1969): A study in glacier inventory: The ice masses of Axel Heiberg Island Research Reports, Glaciol. 3, Mcgill Univ., Montreal - 98 p.
- PASKOFF, R. (1970): Recherches Geomorphologiques dans le Chili Semi-Aride. Biscaye Freres, 420 p.
- NOVEROY, C. (1986): Programa Computacional de transformación de coordenadas U.T.M.-U.S.A.CH.