

RICCARDO RICCARDI

Nuova misurazione dell'area dei principali laghi patagonici.

Nel perseguire delle ricerche per alcuni miei lavori sull'America Meridionale (1), ho potuto constatare quanto scarsi e incerti siano i dati morfometrici che si posseggono tuttora sui laghi patagonici. Il maggior numero di tali dati si trova raccolto nella nota opera di W. Halbfass, *Die Seen der Erde* (2), dove, peraltro, sono presi in considerazione soltanto 10 laghi patagonici, quando una quarantina di essi, come si vedrà, ha una superficie di oltre 50 kmq., e 11 una superficie superiore a quella del Lago di Garda. Giova notare subito, inoltre, che allo stato attuale delle nostre conoscenze parecchi dati di tale elenco non sono più accettabili. In opere posteriori a quella dello Halbfass i dati morfometrici che riguardano laghi della Patagonia sono rarissimi (3) e quasi sempre desunti da *Die Seen der Erde*.

I dati e le notizie che lo Halbfass ha riunito in questo volume riguardano, per ogni bacino lacustre, la posizione astronomica, il versante, l'altezza sul livello marino, la superficie, la profondità massima conosciuta, il perimetro, l'indice di sviluppo della costa, il numero degli scandagli e il loro autore; sono aggiunte poi alcune indicazioni bibliografiche. Per alcuni laghi è indicata pure l'origine. La superficie

(1) Per la preparazione, fra l'altro, del volume *America Meridionale* della « Geografia Universale » diretta dal Prof. R. Almagià e in corso di pubblicazione.

(2) *Ergänzungsheft Nr. 185 zu Pet. Mitt.*, Gotha 1922.

(3) F. Kühn, nella sua fondamentale opera *Argentinien, Handbuch zur physischen Landeskunde*, Breslavia, 1927, dice soltanto che i laghi Viedma, San Martín e Argentino hanno complessivamente almeno 4000 kmq. di superficie (p. 169) e poi (p. 171) dà la superficie dei laghi Musters e Colhué Huapi, accennando altresì alla profondità di quest'ultimo. Nella II edizione del *Chile* di O. Bürger (Lipsia, 1926) si dà soltanto la superficie dei laghi Ranco e Llanquihue. In opere generali recenti sulla America Meridionale, come l'*Amérique du Sud* di P. Denis (« Géogr. Universelle », 2 vol., Parigi, 1927) e *Südamerika* di O. Maull, F. Kühn, K. Troll e W. Knoche (« Handbuch der geogr. Wissenschaft », Potsdam, 1930), dati morfometrici sui laghi patagonici mancano del tutto.

e il perimetro di ogni bacino lacustre risultano, nella maggior parte dei casi, da misurazioni eseguite dallo Halbfass stesso, il quale ha calcolato altresì l'indice di sviluppo della costa. È sempre indicata la scala della carta sulla quale sono state compiute le misurazioni: scala che varia — per quel che riguarda i laghi patagonici — da un massimo di 1 : 200.000 a un minimo di 1 : 1.500.000. Le carte a disposizione dello Halbfass presentavano due gravi inconvenienti: 1) quello di essere a scala diversissima; 2) quello di essere costruite, come ben s'intende, con criteri disparati e di avere un valore scientifico notevolmente diverso. Queste considerazioni, e il fatto di poter oggi disporre di un'ottima rappresentazione cartografica della Patagonia (ottima, naturalmente, in relazione allo stato attuale delle nostre conoscenze), costituita dai fogli *Concepción, Parral-Neuquén, Isla Chiloé, Lago Nahuel Huapi, Península de Taitao, Comodoro Rivadavia, Isla Wellington-Lago Argentino, Santa Cruz, Tierra del Fuego* della *Map of Hispanic America* (1) alla scala di 1:1.000.000, pubblicata dalla American Geographical Society di New York (2), fogli usciti tra il 1928 e il 1932, mi hanno indotto a misurare di nuovo (in molti casi, anzi, per la prima volta) l'area dei principali laghi patagonici, il loro perimetro, le loro dimensioni massime, lunghezza e larghezza, calcolandone poi l'indice dello sviluppo della costa e la larghezza media.

La superficie è stata misurata con un planimetro polare Amsler, dopo aver determinato che una unità planimetrica corrispondeva sulla carta a una superficie di kmq. 10 (10 unità planimetriche per un quadrato di cm. 1 di lato, corrispondente sulla carta a kmq. 100). La misurazione col planimetro è stata eseguita 2 volte per i laghi di conformazione più semplice, 4 volte per quelli che presentano un perimetro molto irregolare. La superficie di ogni lago è stata calcolata inoltre mediante una carta millimetrata (1 mmq. = 1 kmq.) sulla quale erano stati riportati i contorni dei vari laghi. I dati di superficie

(1) Indicata in seguito con l'abbreviazione M. H. A.

(2) Per le caratteristiche di questa carta cfr. Raye R. Platt, *The Millionth Map of Hispanic America*, in « Geographical Review », 1927, pp. 301-308. Per il materiale impiegato nella sua costruzione cfr. dello stesso autore, *Surveys in Hispanic America. Notes on a new map showing the extent and character of surveys in Hispanic America*, in « Geographical Review », 1930, pp. 130-142, carta. Da questo scritto si ricava, fra l'altro, che proprio per la zona patagonica più ricca di laghi, cioè quella andina dove passa il confine tra l'Argentina e il Cile, la M. H. A. è costruita in base a rilievi topografici basati su una buona triangolazione (rilievi eseguiti per la delimitazione del confine cileno-argentino). Il materiale utilizzato nella compilazione dei singoli fogli può ricavarsi, poi, dal fascicolo che accompagna i fogli stessi.

indicati in seguito rappresentano la media delle 2 o 4 misurazioni planimetriche e della misurazione fatta mediante la carta millimetrata, la quale presentava sul planimetro il vantaggio di poter dare perfino la frazione di kmq., mentre col planimetro non si potevano ottenere meno di 10 kmq. alla volta (per ogni unità planimetrica). Mi si potrebbe chiedere perchè allora non ho adottato soltanto il metodo della carta millimetrata: ma è forse ovvio far notare che la maggiore precisione di questo è più apparente che reale, poichè le frazioni di maglie rappresentanti frazioni di kmq. che si trovano lungo il perimetro di un lago, come ben s'intende, devono essere stimate a occhio. Per questo ho preferito fare la media tra le misurazioni eseguite coi due metodi. Del resto, la differenza tra i vari risultati ottenuti non è stata mai grande: ad esempio, per il L. General Paz la carta millimetrata mi ha dato 184 kmq., il planimetro 190; per il L. Colhué Huapi, rispettivamente 715 e 730; per il L. Pueyrredón, 332 e 340 ecc. Vi è stato anzi qualche caso (L. Traful, L. Cardiel) in cui la media delle misurazioni planimetriche è stata uguale al risultato della misurazione con la carta millimetrata.

Volendo accertarmi se misurazioni eseguite su una carta a 1 : 1.000.000 dessero risultati in eccesso o (com'era più probabile) in difetto, ho eseguito le misurazioni anche per vari laghi europei e particolarmente italiani — contenuti in fogli della Carta del Mondo al milionesimo, della quale si può dire che la M. H. A. faccia parte — i dati di superficie dei quali derivano da misurazioni eseguite su carte topografiche a grande scala. I risultati sono stati soddisfacentissimi, poichè ho ottenuto cifre pressochè uguali a quelle generalmente accettate: segno è che in queste carte al milionesimo nella semplificazione delle coste si determina un compenso tra le aree sottratte volta a volta alla superficie sommersa o emersa. Ho quindi accettato senza altro il dato derivante dalla media delle varie misurazioni.

Non altrettanto ho potuto fare per i dati riguardanti il perimetro. Questo è stato determinato mediante un compasso di precisione, con apertura di mm. 2 (sulla carta uguale a km. 2), sufficiente per poter seguire quasi tutte le curve (1). La misurazione è stata eseguita almeno

(1) Per la misurazione cartometrica di alcuni fiumi colombiani compiuta su una carta pure a 1:1.000.000 (cfr. R. Riccardi, *Su una recente carta della Colombia e sulla lunghezza di alcuni fiumi colombiani*, in « L'Universo », 1925, pp. 449-457) prescelsi l'apertura di mm. 1,5 per la misurazione dei corsi d'acqua più tortuosi: ma le coste presentano generalmente un andamento più regolare di quello dei corsi d'acqua, e mi è sembrata (e mi si è dimostrata poi) sufficiente l'apertura di mm. 2.

due volte, in senso inverso. Compiendola anche per alcuni laghi italiani sulle carte al milionesimo, e confrontando i dati da me ottenuti con quelli generalmente accettati, che derivano, come quelli della superficie, da misurazioni su carte topografiche a grande scala, ho constatato che i miei erano in difetto, in media, dell'8 % (1). Al dato medio ottenuto mediante le misurazioni col compasso ho aggiunto quindi l'8 %.

Col compasso sono state misurate, infine, la lunghezza e larghezza massima di ogni lago, la prima *seguendo l'asse principale*. La larghezza media non è stata calcolata per i bacini lacustri che presentano una forma assai irregolare, con molte ramificazioni (L. Nahuel Huapí, L. San Martín, ecc.), per i quali, come è ovvio, non avrebbe significato.

Lo sviluppo della costa, cioè il rapporto tra il perimetro di un lago e la circonferenza di un cerchio della stessa superficie, è stato calcolato mediante la formula

$$S = \frac{P}{2 \sqrt{A \pi}}$$

dove P è il perimetro, A la superficie e S lo sviluppo della costa cercato (2).

Di ogni lago nell'elenco che segue (3) sono dati poi vari altri elementi (bacino fluviale di appartenenza, posizione astronomica media, altezza sul livello marino, profondità), quando è stato possibile ricavarli dalla M.H.A. o da altre pubblicazioni recenti, perchè spesso rettificano dati precedenti. Nell'elenco i laghi sono in ordine di latitudine crescente (4).

(1) Per i fiumi colombiani, di cui alla nota precedente, dovetti aggiungere il 15 %: questo dimostra che di solito l'andamento dei corsi d'acqua è più irregolare e di più difficile misurazione che quello di una costa.

(2) Cfr. sull'argomento W. Halbfass, *Grundzüge einer vergleichenden Seenkunde*, Berlino, 1923, pp. 48-51.

(3) In esso non sono presi in considerazione due laghi costieri che si trovano invece in Halbfass: il L. Elena e il L. S. Rafael. Il primo è situato nella Penisola di Taitao alla lat. media di 46° 35' S (non 48° 35', come è indicato in Halbfass), a 2 m. d'altezza, ed ha 64 kmq. di superficie; il secondo, compreso tra l'Istmo di Ofqui e il Falso istmo di Ofqui, è situato a 46° 40' S, pure a 2 m. d'altezza, ed ha 80 kmq. di superficie.

(4) Spiegazione delle abbreviazioni: A. = altezza sul livello marino; S. = superficie; L. = lunghezza; m. l. = massima larghezza; l. m. = larghezza media; P. = perimetro; S. C. = sviluppo della costa. Sono seguite da un interrogativo le altezze largamente approssimative.

1. *L. de la Laja* (Río de la Laja - Bío Bío): 37° 22' S, 71° 20' W; A. m. 1385; S. kmq. 77; L. km. 32; m. l. km. 6; l. m. km. 2,4; P. km. 104; S. C. 3,4.

2. *L. Aluminé* (Aluminé - Limay - Río Negro) (1): 38° 55' S, 71° 10' W; A. m. 1400?; S. kmq. 80; L. km. 32; m. l. km. 5,5; l. m. km. 2,5; P. km. 86; S. C. 2,8.

3. *L. Colico* (Curaco - Toltén): 39° 5' S, 72° 0' W; A. m. 250?; S. kmq. 110; L. km. 17; m. l. km. 7; l. m. km. 6,4; P. km. 54; S. C. 1,5.

4. *L. Villarrica* (Toltén): 39° 15' S, 72° 10' W; A. m. 230; S. kmq. 180; L. km. 23; m. l. km. 11; l. m. km. 7,8; P. km. 62; S. C. 1,3.

5. *L. Calafquén* (2) (Guanchue - L. Panguipulli - Shoshuenco - L. Riñihue - S. Pedro - Calle Calle): 39° 32' S, 72° 10' W; A. m. 240; S. kmq. 120; L. km. 25,5; m. l. km. 7,5; l. m. km. 4,7; P. km. 82; S. C. 2,1.

6. *L. Panguipulli* (Shoshuenco - L. Riñihue - S. Pedro - Calle Calle): 39° 45' S, 72° 12' W; A. m. 140; S. kmq. 160; L. km. 29; m. l. km. 8; l. m. km. 5,5; P. km. 98; S. C. 2,2.

7. *L. Huechulafquén* (Chimehuín - Collon Cura - Limay - Río Negro): 39° 46' S, 71° 25' W; A. m. 970; S. kmq. 94; L. km. 36; m. l. km. 4; l. m. km. 2,6; P. km. 85; S. C. 2,5.

8. *L. Riñihue* (S. Pedro - Calle Calle): 39° 50' S, 72° 20' W; A. m. 117; S. kmq. 65; L. km. 23; m. l. km. 4; l. m. km. 2,8; P. km. 58; S. C. 2,0.

9. *L. Lacar* (Huahum - L. Pirehueico - Fui - L. Panguipulli - Shoshuenco - L. Riñihue - S. Pedro - Calle Calle): 40° 11' S, 71° 30' W; A. m. 641; S. kmq. 52; L. km. 27; m. l. km. 3; l. m. km. 1,9; P. km. 71; S. C. 2,5.

10. *L. di Ranco* (Bueno): 40° 12' S, 72° 22' W; A. m. 44; S. kmq. 375 (senza le isole: Guapi, Colcuma ecc., che hanno complessivamente circa 15 kmq. di superficie) (3); L. km. 27,5; m. l. km. 20; l. m. km. 13,6; P. km. 116; S. C. 1,7.

11. *L. Traful* (Traful - Limay - Río Negro): 40° 37' S, 71° 25' W; A. m. 780; S. kmq. 70; L. km. 30; m. l. km. 3,5; l. m. km. 2,3; P. km. 82; S. C. 2,9.

12. *L. Espejo* (L. Correntoso - L. Nahuel Huapi - Limay - Río Negro): 40° 37' S, 71° 45' W; A. m. 780; S. kmq. 50; L. km. 18,5; m. l. km. 3,5; P. km. 61; S. C. 2,5.

(1) La parte occidentale è chiamata L. Moquehue.

(2) Non *Calufquen*, com'è segnato erroneamente nella M. H. A.

(3) Molto superiore il dato di superficie del Bürger (*op. cit.*, p. 12): 508 kmq.

13. *L. di Puyehue* (Pilmaiquén - Bueno): $40^{\circ} 38' S$, $72^{\circ} 22' W$; A. m. 250?; S. kmq. 290 (senza le isole, che hanno complessivamente circa 10 kmq.); L. km. 32; m. l. km. 14; l. m. km. 9,0; P. km. 93; S. C. 1,5 (1).

14. *L. Rupanco* (Rahue - Bueno): $40^{\circ} 50' S$, $72^{\circ} 22' W$; A. m. 150?; S. kmq. 230; L. km. 43; m. l. km. 8; l. m. km. 5,3; P. km. 140; S. C. 2,7. Dalla M. H. A. risulta una profondità superiore ai 100 m.

15. *L. Nahuel Huapi* (Limay - Río Negro): $41^{\circ} 0' S$, $71^{\circ} 30' W$; A. m. 767; S. kmq. 560 (senza l'isola Victoria, 25 kmq. circa); L. km. 78; m. l. km. 10; P. km. 380; S. C. 4,5 (2).

16. *L. de Todos los Santos o Esmeralda* (Petrohue): $41^{\circ} 6' S$, $72^{\circ} 10' W$; A. m. 114; S. kmq. 120; L. km. 36; m. l. km. 5; P. km. 123; S. C. 3,2.

17. *L. Carri Lafquén* (bacino interno): $41^{\circ} 7' S$, $69^{\circ} 30' W$; A. m. 950?; S. kmq. 78; L. km. 19; m. l. km. 10; l. m. km. 3,5; P. km. 52; S. C. 1,7.

18. *L. Llanquihue* (Maullín): $41^{\circ} 7' S$, $72^{\circ} 45' W$; A. m. 50 (3); S. kmq. 800; L. km. 40; m. l. km. 40; l. m. km. 20; P. km. 168; S. C. 1,7. Dalla M. H. A. si ricava che la profondità è superiore ai 200 m. (4).

19. *L. Mascaradi* (Manso - Puelo): $41^{\circ} 20' S$, $71^{\circ} 35' W$; A. m. 798; S. kmq. 58; L. km. 25; m. l. km. 2,5; l. m. km. 2,3; P. km. 65; S. C. 2,5.

20. *L. Puelo* (Puelo): $42^{\circ} 10' S$, $71^{\circ} 38' W$; A. m. 205; S. kmq. 50; L. km. 16; m. l. km. 3,5; l. m. km. 3,1; P. km. 48; S. C. 2,0.

21. *L. Menéndez* (L. Ftalafquén - Ftaleufú - Yelcho) (5): $42^{\circ} 40' S$, $71^{\circ} 50' W$; A. m. 515; S. kmq. 70; L. km. 24; m. l. km. 3; P. km. 78; S. C. 2,8.

(1) In Halbfass si dà un'altezza di 150 m.; nella M. H. A. non è indicata l'altezza del Puyehue, ma la isoipsa di 200 m. è segnata molto a valle del lago. Halbfass dà poi 200 kmq. di superficie, un perimetro di 80 km., 1,6 di sviluppo costiero e 135 m. di massima profondità.

(2) In Halbfass (che indica il Nahuel Huapi come appartenente al versante del Pacifico) si dà un'altezza di 712 m., 535 kmq. di superficie, 300 km. di perimetro, 3,7 di sviluppo costiero, 210 m. di massima profondità. Il Kühn, *op. cit.*, p. 144, dà una superficie anche minore: 525 kmq.

(3) Nella M. H. A. non è data l'altezza dello specchio lacustre, ma è indicata l'altezza (m. 54) della stazione di Llanquihue della ferrovia Puerto Montt-Valdivia, situata presso la riva sud-occidentale del lago.

(4) In Halbfass i dati sono i seguenti: A. m. 31; S. kmq. 840; P. km. 210; S. C. 2,05; prof. mass. m. 101. In C. Martin, *Landeskunde von Chile*, 2ª ediz., Amburgo, 1925, e in Bürger, *op. cit.*, si dà una superficie di 740 kmq.

(5) Nella M. H. A.: *Futalaufquen* e *Futaleufu*.

22. *L. Ftaleufú* (Ftaleufú - Yelcho): $42^{\circ} 50'$ S, $71^{\circ} 40'$ W; A. m. 508; S. kmq. 52; L. km. 22; m. l. km. 3; P. km. 77; S. C. 3,2.

23. *L. Yelcho* (Yelcho): $43^{\circ} 18'$ S, $72^{\circ} 20'$ W; A. m. 70; S. kmq. 104; L. km. 29; m. l. km. 7; l. m. km. 3,6; P. km. 84; S. C. 2,3 (1).

24. *L. General Paz* (Carrenleufú - Palena): $43^{\circ} 55'$ S, $71^{\circ} 40'$ W; A. m. 925; S. kmq. 187; L. km. 48; m. l. km. 8,5; l. m. km. 3,9; P. km. 120; S. C. 2,5.

25. *L. Rosselot* (Palena): $44^{\circ} 7'$ S, $72^{\circ} 22'$ W; A. meno di 100 m.; S. kmq. 50; L. km. 21; m. l. km. 3; l. m. km. 2,3; P. km. 45; S. C. 1,8.

26. *L. de la Plata* (L. Fontana - Senguerr - L. Musters - L. Colhué Huapí - Río Chico - Chubut): $44^{\circ} 52'$ S, $71^{\circ} 50'$ W; A. m. 941; S. kmq. 58; L. kmq. 27; m. l. km. 4; l. m. km. 2,1; P. km. 69; S. C. 2,6.

27. *L. Fontana* (Senguerr - L. Musters - L. Colhué Huapí - Río Chico - Chubut): $44^{\circ} 55'$ S, $71^{\circ} 30'$ W; A. m. 940; S. kmq. 72; L. km. 25,5; m. l. km. 5; l. m. km. 2,8; P. km. 76; S. C. 2,5.

28. *L. Musters* (Senguerr - L. Colhué Huapí - Río Chico - Chubut): $45^{\circ} 27'$ S, $69^{\circ} 13'$ W; A. m. 271; S. kmq. 430 (2); L. km. 42; m. l. km. 12; l. m. km. 10,2; P. km. 132; S. C. 1,8.

29. *L. Colhué Huapí* (Río Chico - Chubut): $45^{\circ} 33'$ S, $68^{\circ} 47'$ W; A. m. 261 (3); S. kmq. 723 (4); L. km. 49; m. l. km. 26; l. m. km. 14,7; P. km. 229; S. C. 2,4.

30. *L. Buenos Aires* (Baker): $46^{\circ} 30'$ S, $72^{\circ} 0'$ W; A. m. 215; S. kmq. 2020 (senza le isole, che hanno circa 12 kmq. di superficie); L. km. 160; m. l. km. 22; l. m. km. 12,5; P. km. 600; S. C. 3,8 (5).

(1) Halbfass dà: A. m. 70; S. kmq. 120; P. km. 100; S. C. 2,6; profondità superiore ai 150 m.

(2) In Kühn, *op. cit.*, p. 171, è stimata di circa 450 kmq.

(3) Il Kühn, *op. cit.*, p. 171, dice che il L. Musters si trova a 270 m. d'altezza, e che il L. Colhué Huapí è 10 m. più basso del L. Musters. Nella M. H. A. le quote indicate per i due laghi sono rispettivamente 271 e 281 m., ma è evidente — poichè il Colhué Huapí si trova a valle del Musters — che l'ultimo dato è erroneo, e si deve leggere 261.

(4) Il Kühn, *op. cit.*, p. 171, dà una superficie di 800 kmq. all'incirca, e dice che il Colhué Huapí è profondo probabilmente solo 2 m.

(5) Il mio dato di superficie è quasi uguale a quello che si trova in C. Martin, *op. cit.*: 2000 kmq. Halbfass dà: A. m. 217, S. kmq. 2100, P. km. 600, S. C. 3,6.

31. *L. Pueyrredón - Cochrane* (1) (Baker): $47^{\circ} 15' S$, $72^{\circ} 5' W$; A. m. 156; S. kmq. 336 (2); L. km. 77; m. l. km. 7; l. m. km. 4,3; P. km. 205; S. C. 3,2.

32. *L. Gio* (bacino interno): $47^{\circ} 17' S$, $71^{\circ} 32' W$; A. m. 410; S. kmq. 70; L. km. 15; m. l. km. 6,5; l. m. km. 4,6; P. km. 46; S. C. 1,6.

33. *L. Strobel* (bacino interno): $48^{\circ} 22' S$, $71^{\circ} 12' W$; A. m. 715; S. kmq. 105; L. km. 17; m. l. km. 10; l. m. km. 6,1; P. km. 50; S. C. 1,4.

34. *L. Cardiel* (bacino interno): $48^{\circ} 54' S$, $71^{\circ} 12' W$; A. m. 318; S. kmq. 460; L. km. 30; m. l. km. 25; l. m. km. 15,3; P. km. 110; S. C. 1,4.

35. *L. San Martín* (Pascua): $48^{\circ} 55' S$, $72^{\circ} 30' W$; A. m. 285; S. kmq. 1000 (senza le isole, Central, Doble ecc., che hanno complessivamente un'area di 20 kmq. circa); L. km. 126; m. l. km. 12; P. km. 622; S. C. 5,5 (3).

36. *L. Viedma* (Río de la Leona - L. Argentino - Río Santa Cruz): $49^{\circ} 37' S$, $72^{\circ} 30' W$; A. m. 254; S. km. 1220; L. km. 74; m. l. km. 21; l. m. km. 16,4; P. km. 244; S. C. 2,0 (4).

37. *L. Argentino* (Río Santa Cruz): $50^{\circ} 13' S$, $72^{\circ} 25' W$; A. m. 187; S. kmq. 1570; L. km. 120; m. l. km. 21,5; P. km. 613; S. C. 4,4 (5).

38. *L. Sarmiento* (Paine - Serrano): $51^{\circ} 3' S$, $72^{\circ} 45' W$; A. inferiore ai 100 m.; S. kmq. 86; L. km. 26; m. l. km. 6; l. m. km. 3,3; P. km. 70; S. C. 2,2.

39. *L. del Toro o Maravilla* (Serrano): $51^{\circ} 13' S$, $72^{\circ} 45' W$; A. inferiore ai 100 m.; S. kmq. 200; L. km. 35; m. l. km. 7; l. m. km. 5,4; P. km. 123; S. C. 2,4.

(1) È chiamato Cochrane nella parte occidentale, cilena.

(2) In L. Riso Patron, *La Cordillera de Los Andes entre 46° y 50° S.*, Santiago, 1905, p. 46, si danno 300 kmq. Questo dato è riportato anche da C. Martin, *op. cit.* p. 109.

(3) Halbfass (che lo indica come appartenente al versante dell'Atlantico) dà: A. m. 200; S. kmq. 1200; P. km. 600; S. C. 4,9; C. Martin dà una superficie di 940 kmq.

(4) I dati di Halbfass (che lo indica come appartenente al versante del Pacifico) sono i seguenti: A. m. 250, S. kmq. 1100, P. km. 300, S. C. 2,55.

(5) La superficie data da Halbfass è molto inferiore: 1300 kmq.; e così pure il perimetro: 400 km. (sviluppo della costa 3,13). Per l'altezza egli dà 200 m. La massima profondità conosciuta è di 324 m.

40. *L. Fagnano* (Azopardo): $54^{\circ} 38' S$, $68^{\circ} 0' W$; A. m. 140; S. kmq. 550; L. km. 103; m. l. km. 8,5; l. m. km. 5,5; P. km. 285; S. C. 3,5 (1).

I laghi considerati coprono complessivamente una superficie di circa 13.000 kmq., equivalente a 35 volte quella del nostro Garda (370 kmq.). Di essi, 17 hanno tra 50 e 100 kmq., 8 tra 100 e 200, 7 tra 200 e 500, 4 tra 500 e 1000, 3 fra 1000 e 2000 e 1 più di 2000 kmq. Ben 11, come è stato già detto, sono i laghi patagonici che hanno una superficie superiore a quella del Garda.

(1) L'altezza del L. Fagnano non è indicata nella M. H. A., ma è segnata la quota, 140 m., dei due punti trigonometrici situati sulle sue opposte rive dove passa il confine cileno-argentino. Halbfass dà invece un'altezza di 1 metro soltanto, e poichè la massima profondità del lago finora conosciuta è di 300 m., egli in *Grundzüge einer vergleichende Seenkunde*, cit., p. 22, dice che si tratta di una criptodepressione di circa 300 m., mentre è poco più della metà. Gli altri dati di Halbfass sono: S. kmq. 600 P. km. 230, S. C. 2,65.