

ProBiota

FCNyM, UNLP

The goal of this series is to salvage works published before this century and articles of journals that they are no longer published, especially those that are difficult to access due to their editorial characteristics.

For this reason, these works have been transferred to electronic media and distributed to several organizations which don't imply any modification of the original.

El objetivo de esta serie es rescatar trabajos anteriores a este siglo y artículos de revistas que ya no se editan, en especial aquellos que por sus características de edición han sido y son de difícil acceso.

Por este motivo fueron digitalizados y distribuidos a varios estamentos, lo que no implica la modificación de la cita original.

Regionalización biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines

Primeras Jornadas Biogeográficas de la Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática (RIBES XII.I-CYTED)

Editores:
Jorge Llorente Bousquets
Juan J. Morrone

An Accurate MAP of AMERICA, from the latest Discoveries.



West Longitude from London

Regionalización biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines

**Primeras Jornadas Biogeográficas
de la Red Iberoamericana de Biogeografía y
Entomología Sistemática (RIBES XIII-CYTED)**

Editores:

Jorge Llorente Bousquets

Juan J. Morrone

Facultad de Ciencias, UNAM

México, D. F , 2005



Biogeografía de los peces continentales de la Argentina

Hugo L. López y Amalia M. Miquelarena

En algunos tiempos del año, se observan en los ríos de «Paraguay». tropas de innumerables peces que caminan cubriendo las aguas; por acá llaman «cardumen» a tales ejércitos de peces.

José Sánchez Labrador

La ictiofauna continental neotropical se caracteriza por poseer aproximadamente el 24% de la totalidad de los peces del mundo, lo que representaría 1/8 de la biodiversidad de los vertebrados (Vari y Malabarba, 1998). Se distribuye en los diferentes ambientes acuáticos de la región Neotropical, que comprende América del Sur, las Antillas, América Central y parte de México, ocupando diferentes niveles altitudinales y ambientes bajo condiciones climáticas extremas. Su composición va acompañada por una notable diversidad morfológica, tanto externa como interna, que es más evidente en el gran grupo de los ostariofisos, los que en el área considerada incluyen a los órdenes Characiformes, Siluriformes y Gymnotiformes, este último es endémico. Además, encontramos otros grupos dominantes como los Perciformes y Cyprinodontiformes, así como familias de menor diversidad, como las Osteoglossidae, Atherinopsidae, Potamotrygonidae, Pristidae, Synbranchidae, Nandidae, Ophichthyidae, Clupeidae, Engraulidae, Pristigasteridae, Sciaenidae, Gobiidae, Batrachoididae, Tetraodontidae, Belonidae, Pomadasyidae, Ariidae y Achiridae. Esta riqueza, en mayor o menor grado, se encuentra representada en los diferentes ambientes lóticos, lénticos y estuariales de la región, alcanzando su expresión máxima en las cuencas del Amazonas, Orinoco y del Plata.

Nuestros objetivos son llevar a cabo el análisis histórico y la evaluación de las propuestas biogeográficas de diversos autores para la región Neotropical y, en particular, para la Argentina. A partir de las contribuciones de López *et al.* (2003) y Reis *et al.* (2003), se realizó un estudio ictiogeográfico detallado de nuestro territorio, considerando los esquemas propuestos por Ringuelet

(1975) y Arratia *et al.* (1983), y se analizó la distribución de familias y géneros presentes, comparándola con la de los países limítrofes y precisando las áreas de endemismo de la Argentina.

Perspectiva histórica

Los estudios sobre la biota neotropical surgen conjuntamente con la necesidad de las potencias imperiales de afianzar sus posesiones territoriales en el Nuevo Mundo. Con el trabajo de hombres de los ámbitos militar, eclesiástico y científico, se iniciaron las recolectas, observaciones y documentación de la relación de los indígenas con la naturaleza, los primeros inventarios y la descripción de los primeros taxones americanos (López, 2003). Entre otros, podemos mencionar a W. Piso, G. Marcgrave, G. Fernández de Oviedo, J. Sánchez Labrador, F. de Azara, P. Lozano, C. Linneo, M.E. Bloch, L.T. Gronow, P. Artedi, F. Castelnau, L. Agassiz, B. G. Lacépède, J. Guevara, A. Humboldt, A. Dessalines d'Orbigny, C.R. Darwin, C.F. Lütken, R. Kner, J.T. Reinhardt, A.F.C.P. de Saint Hilaire, J.B. von Spix, F. de Castelnau, P. Bleeker, R. Wallace y R. Schomburgk. El análisis de muchas de estas recolectas, principalmente durante el siglo XIX y principios del XX, dieron lugar a diferentes obras y contribuciones que marcaron las bases ictiológicas en el continente americano. Entre ellas, debemos mencionar a «L'Histoire Naturelle des Poissons» de L.C.F.D. Cuvier y de A. Valenciennes; los resultados del viaje alrededor del mundo de las corbetas «Uranie» y «Physicienne» de J.R.C. Quoy y P. Gaimard; y la descripción de los ejemplares recolectados en las expediciones del «Beagle», «Challenger» y «Thayer» por L. Jenyns, A. Günther, L. Agassiz y F. Steindachner. J. Heckel y R. Kner trabajaron con las colecciones de J. Natterer; J. Müller y E.H. Troschel con las recolectas de R. Schomburgk; A. Perugia con material recolectado por L. Balzan; y E.D. Cope

con materiales de las expediciones en el Amazonas peruano recolectados por J. Orton y en Rio Grande do Sul por H.H. Smith. C.H. Eigenmann realizó trabajo importantess con colecciones obtenidas por la Universidad de Princenton, entre ellos la primer propuesta ictiogeográfica de los peces continentales neotropicales. J. Haseman, discípulo de Eigenmann, luego de su viaje por América del Sur y del estudio de los cíclidos de esta región, formuló la teoría sobre el origen neártico de los peces sudamericanos y N.E. Pearson publicó los resultados sobre la Expedición «Mulford» al Amazonas boliviano.

Posteriormente surgieron trabajos regionales que son mencionados por Ringuélet *et al.* (1967) y Bölhke *et al.* (1978). En los últimos 26 años, se ha acrecentado el número de contribuciones que han aportado al conocimiento biogeográfico de los peces continentales del Neotrópico, las que en parte son señaladas en el Apéndice I.

Propuestas ictiogeográficas

Un aporte relevante para la ictiología regional es la primer propuesta ictiogeográfica realizada por Eigenmann (1909), donde el autor realizó una serie de consideraciones sobre las ideas de von Ihering (1900) y, de acuerdo con los resultados de su trabajo, dividió a la región Neotropical en:

I. Región de Transición (pendientes atlántica y pa-cífica del Istmo de Tehuantepec).

II. Región Mexicana (franja que incluye el valle de México y la cuenca del Lerma al oeste del río San Juan).

III. Región Brasileña (desde el sur de México a "Buenos Aires"). Esta región la agrupa en:

1. Provincia Central Americana
2. Provincia Pacífica
3. Provincia del Magdalena
4. Provincia Amazónica
5. Provincia de Guiana
6. Provincia Trinidad
7. Provincia del Sudeste de Brasil
8. Provincia de San Francisco
9. Provincia Costera
10. Provincia del Plata

IV Región Andina (para Eigenmann correspondiente a la fauna de la Bolivia meridional, que

tuvo datos del área Andina de Argentina).

V Región Patagónica (ocupa la cuenca del río Negro y todo lo que está al sur de la línea que lo une con Valparaíso).

Ringuélet *et al.* (1967) transcribieron algunas ideas de Eigenmann:

1. Los peces sudamericanos no tienen relaciones con los de los Estados Unidos.

2. Los peces de los ríos costeros del este de Brasil difieren de los de Amazonia más que de los del río Paraguay.

3. La distribución de los peces indica que América del Sur estaba dividida en una parte septentrional y otra meridional, es decir, Archiherlenis y Archiplata de von Ihering, y parece haber habido una conexión entre las Guayanas y África.

4. Distinguen las faunas correspondientes a una serie de 'regiones' y 'provincias'. La fauna brasileña es la más rica del mundo en número de especies, extendiéndose desde el sur de México hasta el sur de Buenos Aires y desde el Atlántico hasta el Pacífico, excluyendo los altos Andes y Chile, que constituyen la división Andina. La fauna patagónica, una de las más pobres del globo y muy distinta a la anterior, se extiende desde el río Negro y Valparaíso hasta el extremo sur.

Existen otras propuestas biogeográficas, basadas principalmente en flora y fauna, aunque con escasa mención de los peces. Rapoport (1968) trató preferentemente la fauna americana de invertebrados, con especial referencia a la región Neotropical. Respecto a los peces mencionó que América del Sur posee la fauna más rica del mundo en peces dulceacuícolas (unas 1800 especies) aunque derivada de unos pocos antecesores (Darlington). Luego se refirió a la ictiofauna dulceacuícola de la Argentina, a través de datos de Ringuélet, hasta ese momento inéditos, con los que este último autor la clasificó en diferentes 'stocks' y la diferenció en tres grupos, en vez de los dos reconocidos por los autores clásicos. Cabrera y Willink (1973) basaron la división de las regiones biogeográficas de América Latina en la vegetación, tratando de integrar a los elementos faunísticos. En lo que respecta a los peces dentro de la región Neotropical, mencionaron especies para el dominio Caribe (provincia Caribe), dominio Amazónico (provincias Amazónica, Pacífica, de las Yungas y Paranaense).

dominio Chaqueño (provincias de la Caatinga, Monte y Pampeana) y dominio Andino-Patagónico (provincias Puneña y Patagónica). Morrone (2001), en su esquema biogeográfico fundamentado en plantas y animales, mencionó a los peces dentro de la región Neotropical, en las subregiones Caribeña (provincias del Golfo de México, Oriente de América Central, Occidente del Istmo de Panamá, Cuba, Islas Caimán, Española, Chocó, Maracaibo, Costa Venezolana, Llanos Venezolanos, Occidente de Ecuador y Tumbes-Piura), Amazónica (provincias del Napo, Imerí, Guyana Húmeda, Varzea, Pantanal y Yungas), Chaqueña (provincias de la Caatinga, Cerrado, Chaco y Monte) y Paranaense (provincias del Bosque Paranaense y del Bosque de Araucaria angustifolia), y en la región Andina (provincia de la Puna).

América Central fue tratada por diversos autores. Günther (1861) fue el primero en señalar la gran similitud entre las especies de ambas costas y, en 1868, en dividir a la ictiofauna en seis provincias. Regan (1906-1908) reconoció la rela-

ción estrecha entre las Cichlidae, Characidae y Cyprinodontidae de África y América del Sur, y propuso una división en tres provincias. Miller (1966) analizó los componentes ictiofaunísticos, intentando delimitar cuatro provincias ictiogeográficas (Fig. 1). Rosen (1976) planteó un modelo de vicarianza para el Caribe. Bussing (1985) reconoció tres asociaciones de distribución, ubicando las principales regiones de endemismo y mencionando que la dispersión, principalmente de sur a norte, ha dado como resultado la ictiofauna centro-americana. Perdices *et al.* (2002), a través de secuencias mitocondriales, trataron las relaciones filogenéticas del género *Rhamdia* en América Central, robusteciendo con su análisis filogeográfico las propuestas biogeográficas dadas para la región.

Ictiogeografía de los peces sudamericanos

A manera de introducción no podemos dejar de comentar las ideas de von Ihering (1900) respecto

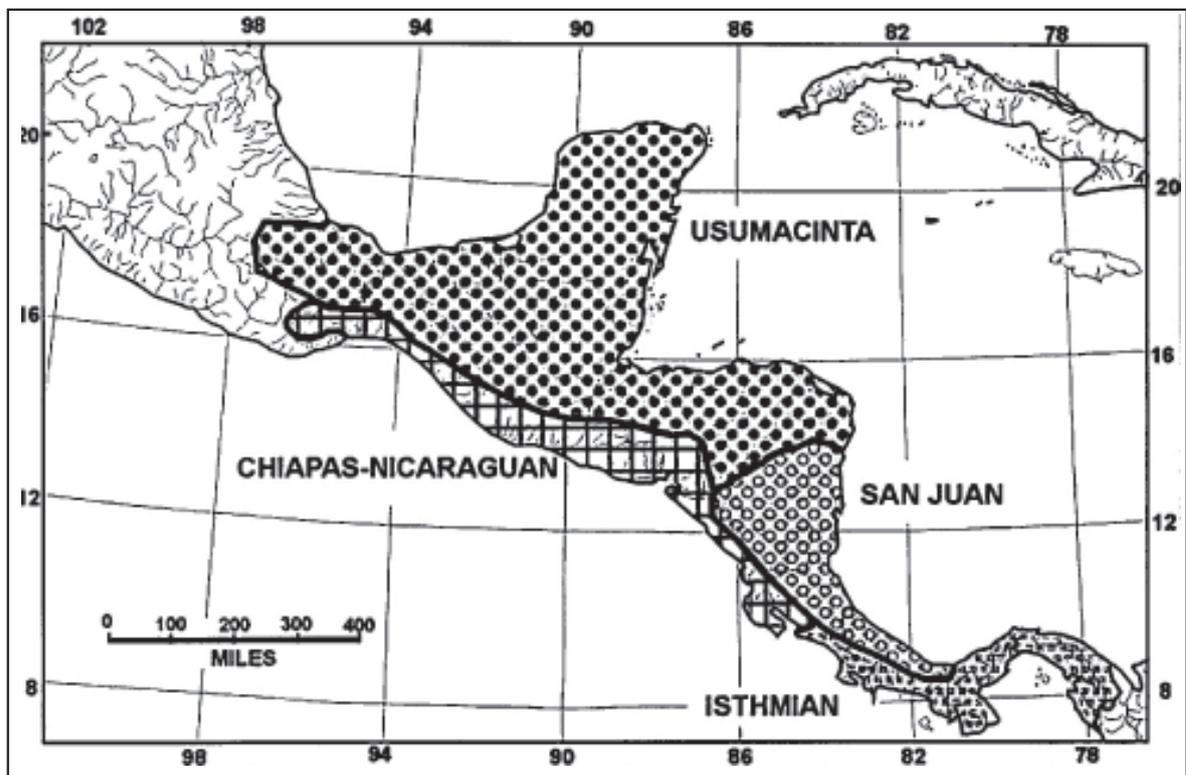


Fig. 1. Provincias ictiológicas de América Central. Modificado de Bussing (1985).

al origen y la distribución de la fauna de América del Sur, basadas especialmente en la geonemia de las almejas de agua dulce y otros organismos. Este autor señaló que el estudio de la fauna de agua dulce, y especialmente de las Unionidae de América del Sur, da como resultado práctico la separación de dos subregiones: Archiplata' y «Archamazonia». La primera contiene a Chile, Argentina, Uruguay y sur de Brasil; la segunda, el Brasil central y nordeste (Archibrasil) y Guayana, Venezuela, etc. (Archiguayana). También mencionó que durante parte de la época Terciaria, Brasil (Archibrasil o Archamazonia) estuvo conectado mediante Archi-helenis con África y mediante Archiplata con Archinotis, continente antártico, este último, también continuo con Australia (Haseman, 1912; Ringuelet, 1975).

Haseman (1912), a partir de sus viajes por América del Sur, abordó los factores paleontológicos, geológicos, topográficos e hidrográficos que influyen sobre la distribución geográfica de los organismos. En lo que respecta a los peces, discutió las ideas de Eigenmann, planteando cinco regiones ictiológicas y, entre otras consideraciones, se opuso a la opinión de otros autores (ej. Koslowsky, 1895) en cuanto a la existencia de una conexión entre el Amazonas y el Paraguay. Además, afirmó que la ictiofauna sudamericana ha evolucionado a partir de formas primitivas que originalmente vivieron en América del Norte.

Géry (1969) en su propuesta describió ocho regiones ictiofaunísticas (Fig. 2):

1. Orinoco-Venezuelence. Comprende cuatro provincias: Cuenca del Maracaibo, Costa del Caribe, Orinoco y Trinidad.
2. Magdalenense.
3. Transandina.
4. Andina.
5. Paranaense. Esta gran región, la cual: *may probable be split finto smaller provinces*, comprende La Plata-Uruguay-Paraná-Paraguay, incluyendo el norte y noroeste de Argentina, este de Bolivia, sur de Brasil y Mato Grosso.
6. Patagónica.
7. Guayano-Amazónica.
8. Este Brasileño.

Este autor trató y discutió el origen de la ictiofauna sudamericana, abordando aspectos ecológicos de algunas especies y finalmente aportó una lista de los diferentes órdenes con datos diversos.

De acuerdo con Ringuelet (1975), este trabajo ubicó el problema del origen de la fauna íctica de América del Sur con más claridad que otros autores, aun que innecesariamente siguió ciertas hipótesis de Darlington y parece haber ignorado hechos distribucionales. Propuso para América del Sur dos subregiones: Brasileña y Austral (Fig. 3; Cuadro I). La primera incluye las regiones Brasileña y Andina de Eigenmann, y la segunda equivale, con algunas modificaciones, a la región Patagónica del mismo autor. En gran medida, la subregión Brasileña se superpone con los territorios zoogeográficos llamados subregión Guayano-Brasileña (o Brasileña) y dominio Andino. Sus límites están dados hasta la cordillera de los Andes, incluida una zona transandina de Panamá hasta el río Rimac en Perú, y hacia el sur abarca la Argentina hasta una línea irregular, que desde la cuenca endorreica de Chasicó y Bahía Blanca (provincia de Buenos Aires) llega al sur de las provincias de Córdoba y San Luis, y a la laguna Diamante en la provincia de Mendoza. Las cuencas principales y de mayor diversidad específica corresponden a la Orinoquia, la Amazonia, la cuenca Paranaense en su mayor extensión y las de pendiente atlántica más o menos independientes. Otras consideraciones del autor fueron las siguientes:

1. La totalidad de las especies argentinas se incluyeron aquí, así como la fauna de peces andinos cuyos genocentros son brasílicos y centroamericanos.
2. Los genocentros principales se encuentran en el ámbito tropical, los que han sido el origen de un número indeterminado de horofaunas.
3. Debido a su endemismo, es aconsejable asignar la fauna íctica a siete dominios, cada uno de los cuales comprende dos o más provincias.
4. El número de provincias seguramente podría aumentarse en un futuro cercano y aceptó, en ese momento, una parte de las provincias de Géry (basadas fundamentalmente en el esquema de Eigenmann), aunque con varias discrepancias.
5. Explicó la subdivisión de los dominios Andino y Paranaense a través de datos propios y de diversos autores.

En cuanto a la subregión Austral, Ringuelet (1975) mencionó: *Es el nombre que damos, con la corrección del ámbito ocupado por ella, a la "Región Patagónica de Eigenmann"*. Comentó el valor de los endemismos y la pobreza específica



Fig. 2. Regiones ictiofaunísticas de América del Sur. Modificado de Géry (1969).

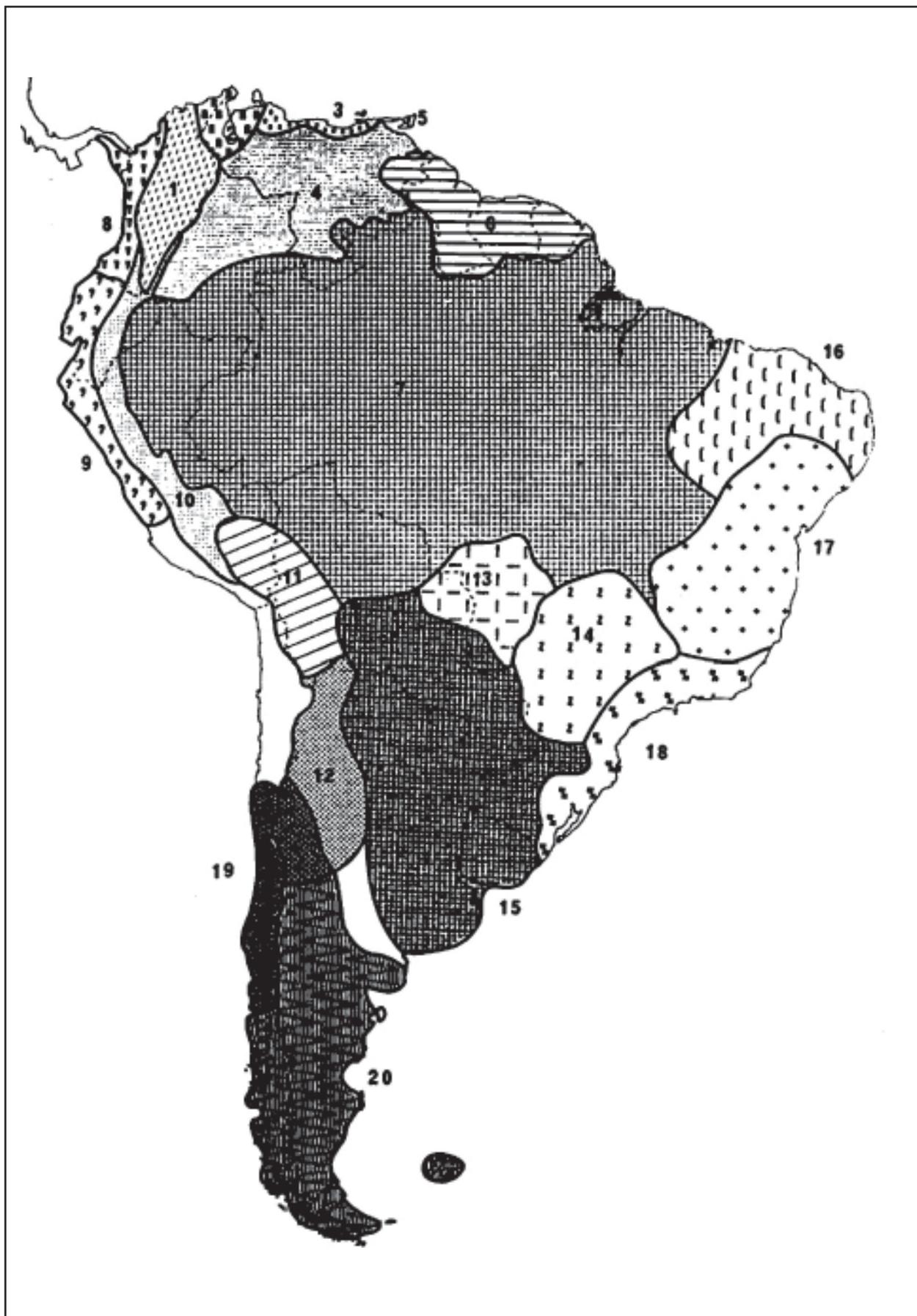


Fig. 3. Áreas ictiogeográficas de América del Sur. Modificado de Ringuelet (1975).

del área, junto con las similitudes y diferencias de la ictiofauna continental chilena. También trató los diversos genocentros implicados en el origen de la ictiofauna continental argentina, medios de dispersión, endemismos, tipos ecológicos y gradientes de densidad específica y de diversidad. Prosiguió con las causales ecológicas de los fenómenos zoogeográficos, la restricción de áreas de distribución por coacciones, especies indicadoras de las regiones zoogeográficas y la ictiofauna de las diferentes cuencas de la Argentina, y además trató las áreas de aislamiento y la cuantificación de los fenómenos zoogeográficos.

Banarescu (1995), en su obra sobre los peces, crustáceos, moluscos e invertebrados inferiores, trató a la ictiofauna sudamericana, describiendo su composición y el patrón de distribución en las principales cuencas. Expuso las relaciones biogeográficas e historia de la fauna continental de agua dulce y señaló cuatro patrones de distribución: (1) Afrobrasílico, que incluye taxones elevados de peces; (2) Inabrésico, con linajes compartidos por América del Sur, África y Asia tropical,

por ejemplo un representante del infraorden Silurida; (3) Notogeico o Circumantártico (Percichthyidae); y (4) Anfiamericano (Cyprinodontiformes). También describió las interrelaciones entre la fauna de agua dulce y la distribución de los linajes en la región Neotropical, comentando que:

1. Pocos linajes están ampliamente distribuidos a través de América del Sur y Central, tanto en áreas tropicales como en las templado-frías del sur.

2. Los linajes más numerosos están presentes solamente en las áreas tropicales y subtropicales (Andes, sureste de Brasil, noreste de la Argentina), además de aquellos distribuidos enteramente a lo largo de las áreas tropicales y subtropicales.

En el tramo final de esta sección, este autor desarrolló conceptos sobre la 'Paleogeografía de América del Sur y probable origen e historia de su fauna dulceacuícola', en donde dijo que la fauna dulceacuícola tropical se centra en la cuenca Amazónica.

Cuadro I. Regiones ictiogeográficas de América del Sur según Eigenmann (1909), en parte, y Ringuelet (1975) (modificada de Menni, 2004).

Subregión	Dominio	Provincia
BRASÍLICA	Orinoco-Venezuelense	Maracaibo
		Costa del Caribe
		Orinoco
		Trinidad
	Pacífico o Trasandino	Norpacífica
		De las Guayas
		Magdalenense
	Andino	Norandina
		Del Titicaca
	Subandino-Cuyana	Guayana
Guayano-Amazónico		
Paranaense	Amazonas	
	Alto Paraguay	
	Alto Paraná	
	Parano-Platense	
	Nordeste de Brasil	
Este del Brasil	Río San Francisco	
	Ríos costeros del Sudeste de Brasil	
	Chilena	
AUSTRAL		Patagónica

Esta última es reciente en su extensión actual y durante los períodos de transgresión marina muchos de sus afluentes llegaban directamente al mar. Por último, mencionó la importancia de las 'capturas fluviales' en la dispersión de los organismos y la influencia de los factores climáticos históricos que pueden haber influido sobre los diversos grupos florísticos y faunísticos.

En los últimos 25 años, diferentes autores han realizado propuestas biogeográficas sobre determinados taxones. Parenti (1981) trató a los Cypri-

nodontiformes utilizando métodos de la sistemática filogenética y la biogeografía de la vicarianza. Vari (1988) y Schaeffer (1997), empleando las mismas metodologías, describieron regiones de endemismo sudamericanas reflejadas en la distribución de las especies de las familias Curimatidae (Characiformes) (Fig. 4) y Loricariidae (Siluriformes) (Fig. 5), respectivamente. Reis (1998) trató la familia Callichthyidae (Siluriformes), realizando inferencias biogeográficas y valorando el material fósil en



Fig. 4. Regiones de endemismo de la familia Curimatidae. Modificado de Vari (1988).

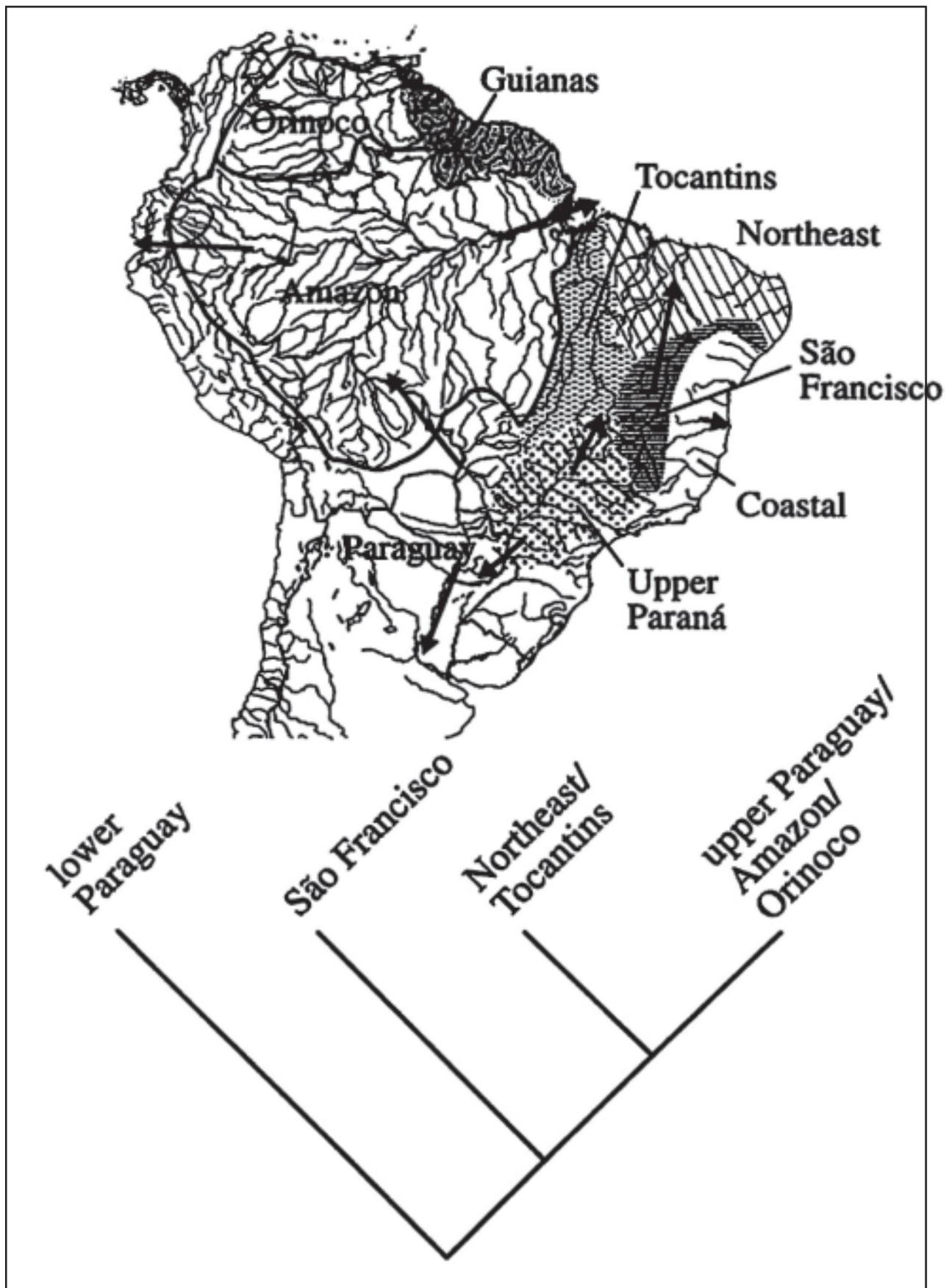


Fig. 5. Biogeografía histórica de *Otocinclus*. Modificado de Schaefer (1997).

términos filogenéticos. Dyer (2000) propuso áreas de endemismo para Chile (Fig. 6) y una hipótesis biogeográfica basada en las relaciones de los peces nativos. Con base en secuencias mitocondriales, Winberger *et al.* (1998), Lovejoy y Collette (2001) y Sivasundar *et al.* (2001), realizaron análisis filogenéticos del género *Gymnogeophagus* (Cichlidae: Perciformes), de las especies de la familia Belontiidae (Belontiiformes) y del género *Prochilodus* (Prochilodontidae: Characiformes), respectivamente.

La ictiogeografía de la Argentina

El mapa de Lahille (1929) (Fig. 7), denominado «Los pejerreyes Argentino-Chilenos: Zoogeografía de las especies», es la primera consideración gráfica sobre la distribución de peces de la Argentina. Si bien el autor en el texto no realizó comentarios sobre el tema, su mapa indica de manera peculiar las áreas de distribución general de las especies.

Los trabajos de Mac Donagh (1934), sobre ictiogeografía de la Argentina, especialmente trataron de determinar el ámbito de dispersión de la fauna paranaense al sur y al oeste del territorio argentino, así como las características y extensión de la ictiofauna patagónica cuyana (Ringuélet, 1975). Las conclusiones de Mac Donagh (1934) fueron las siguientes:

1. La cuenca del Salado (Buenos Aires) y sus lagunas, aunque pertenecen al sistema del Plata, tienen nacimiento y alimentación propios.

2. Por el punto estudiado no hay comunicación directa, sino que parte del curso se aproxima por el Paraná al nacimiento de otros afluentes de la Cuenca del Plata.

3. Hay una divisoria de aguas fisiográfica, precisamente una 'cuchilla', entre el Salado y el Arrecifes, en la vecindad de la laguna El Carpincho.

4. Los peces de la cuenca superior del Salado (fluvial y lacustre) son netamente paranaenses, esto es, rioplatenses.

5. La laguna menor, El Carpincho, presenta mayor variedad de peces, siendo ella la cabecera real del Salado.

6. El Río de la Plata mucho tiempo ha sido considerado como el límite meridional de los peces de agua dulce del tipo comúnmente

llamado 'brasileño'.

7. Según los mapas publicados por Eigenmann, esa ictiofauna parecía extenderse algo más al sur, hasta los ríos y afluentes del Plata.

8. Sus propios trabajos han precisado este límite sur. Luego dio una serie de ejemplos robusteciendo sus afirmaciones que, años después, serían sustentadas por otros autores.

Pozzi (1945) admitió las conexiones amazónico-platenses y la similitud de la fauna entre ambas cuencas. Su propuesta (Fig. 8) sigue un patrón hidrográfico y divide al territorio argentino en cuatro sectores: (1) sistema del Plata, (2) cuencas sin desagüe, (3) ríos y lagos de la Patagonia, y (4) ríos bonaerenses que desaguan en el Atlántico. Además, ubicó áreas aisladas de fauna 'amazónica-platense' y 'patagónica en Mendoza y San Juan'.

Ringuélet *et al.* (1967) señalaron aspectos zoogeográficos de la ictiofauna, que luego serían reafirmados en la propuesta de Ringuélet (1975). En el primero de los trabajos, los autores mencionaron las causales de la distribución de los organismos y resumieron las ideas de Eigenmann (1909) y Mac Donagh (1934). Más tarde, señalaron varios puntos de interés para el análisis de la ictiogeografía argentina, como el grado de endemismo de la ictiofauna sudamericana, la riqueza y distribución de acuerdo con las principales cuencas, la existencia de una ictiofauna patagónico-chilena que difiere de la brasílica, las áreas de aislamiento y relictuales, y los grupos de distribución anfiatlántica y gondwánica. A partir de estos conceptos, para la ictiofauna argentina, y por extensión la sudamericana, indicaron que tentativamente se podrían señalar grupos diferentes: (1) grupos autóctonos (ej.: Characiformes y Gymnotiformes, familias de Siluriformes, las Percichthyidae, géneros de Cichlidae, las Osteoglossidae y Nandidae); (2) grupos de estirpe afroamericana y distribución anfiatlántica, como Characiformes y Cichlidae; (3) grupos de estirpe notogeica, como Synbranchiformes y, con mayor restricción, las Synbranchidae presentes en América Austral, el sudeste asiático y la región Australiana; (4) Grupos de estirpe notogeica restringida, como las Galaxiidae; (5) grupos secundariamente notogeicos pero de estirpe holártica, como los dipnoos; y (6) grupos talasoides de historia más o menos breve en agua dulce (clupeidos, engráulidos, aterínidos y esquiéni-

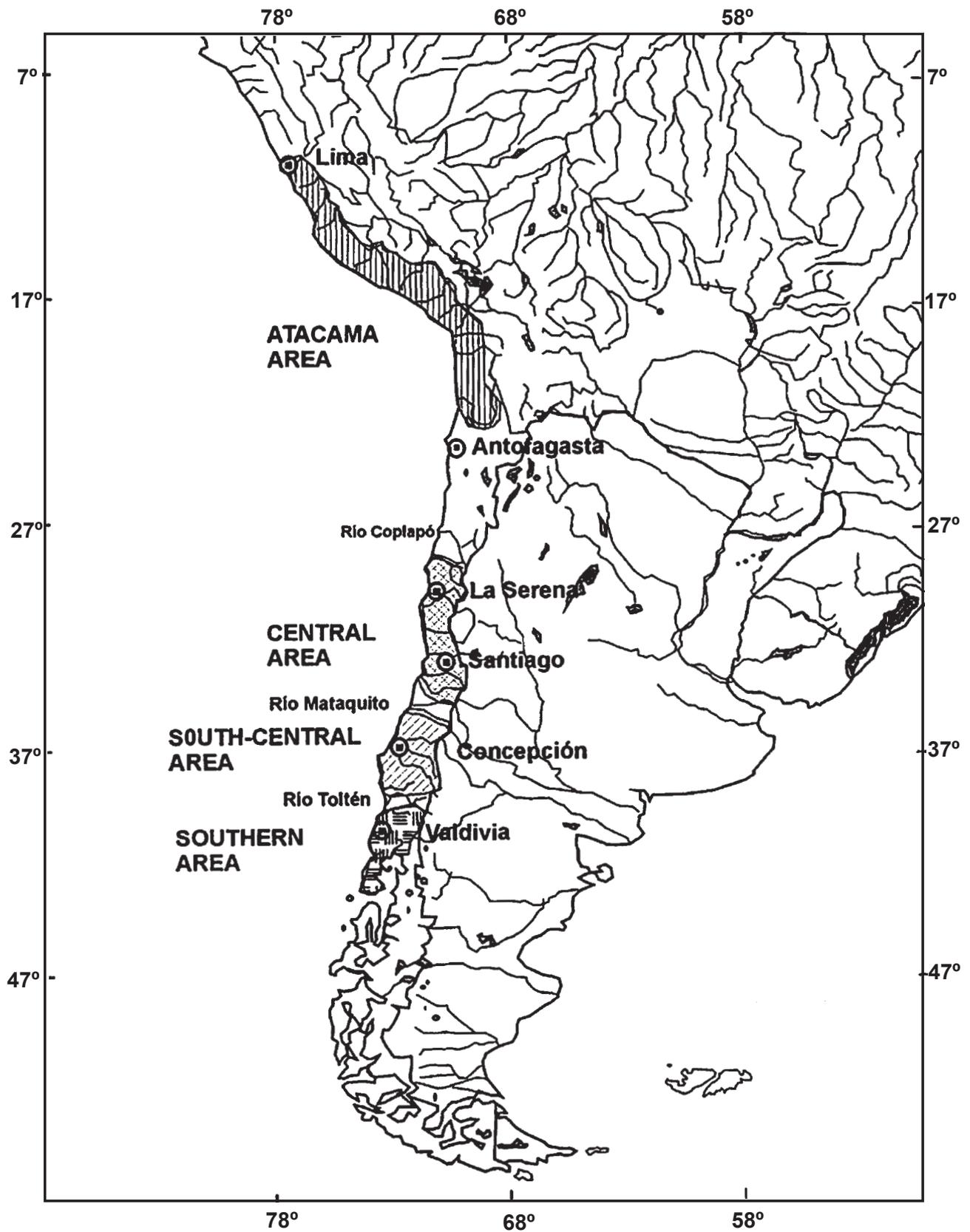


Fig. 6. Áreas de endemismo de la provincia Chilena. Modificada de Dyer (2000).

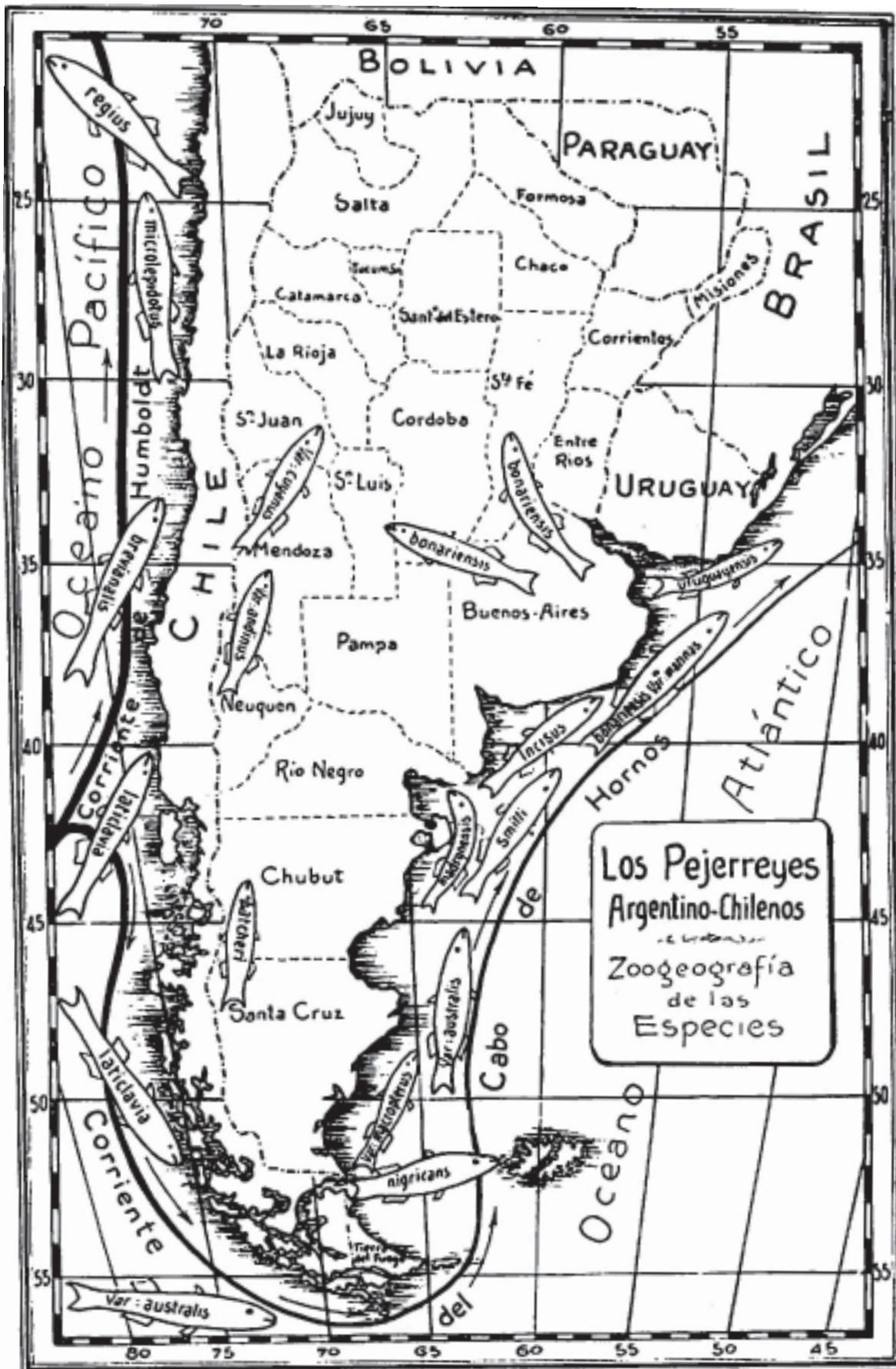


Fig. 7. Distribución geográfica de los pejerreyes argentino-chilenos. Modificado de Lahille (1929).

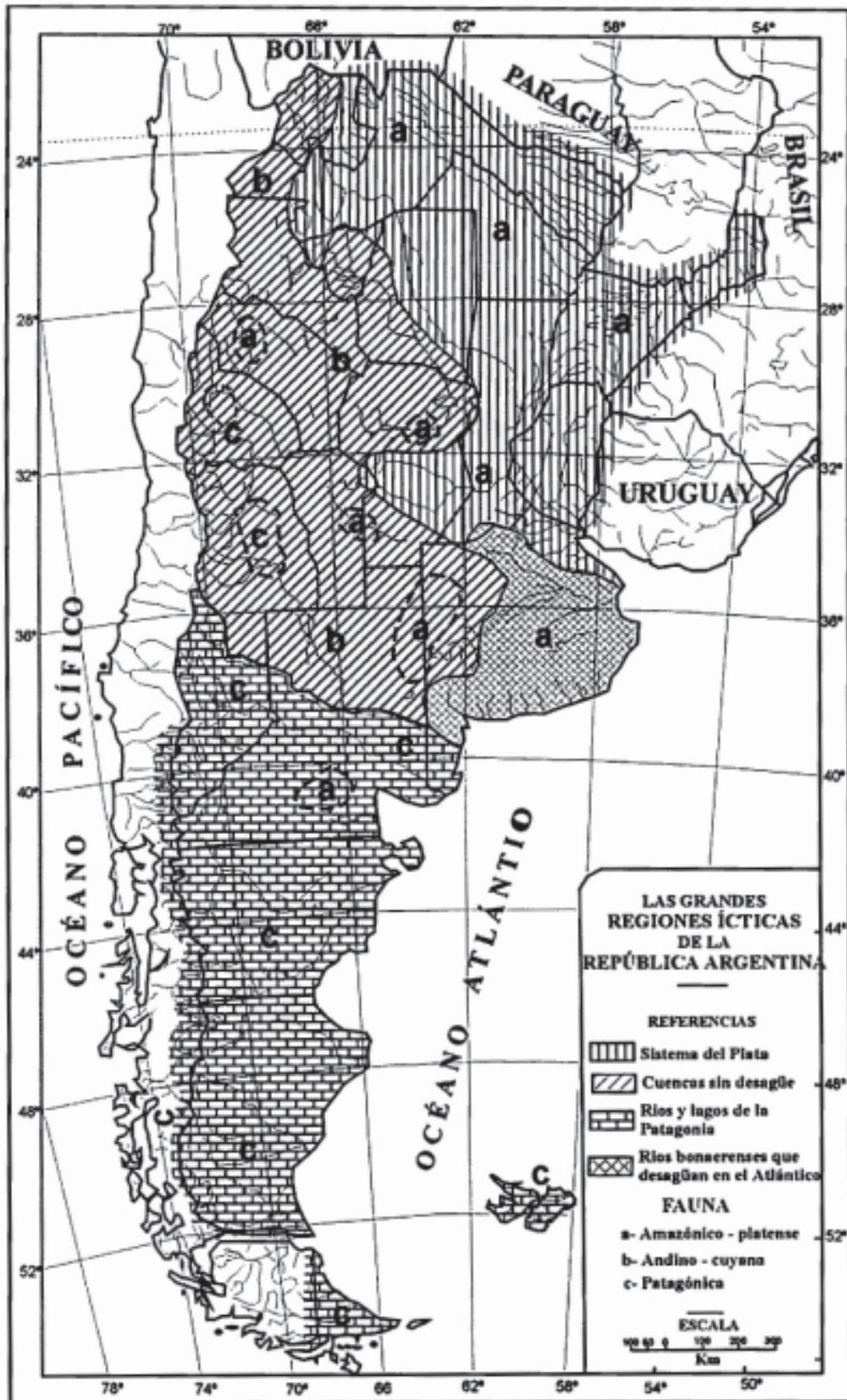


Fig. 8. Regiones ícticas de la República Argentina. Modificado de Pozzi (1945).

dos). Luego comentaron sobre la distinción ecológica entre la ictiofauna tropical y templada de tipo brasílico, los relictos transandinos, el límite de los peces brasílicos o paranaenses y patagónicos, la superposición existente entre estas formas y, finalmente, el empobrecimiento de la fauna paranaense en el territorio bonaerense, con la explicación de las causales de este fenómeno.

Ringuelet (1975) planteó las regiones ictiogeográficas de América del Sur en dos subregiones: Brasílica (Brasiliana y Andina de Eigenmann) y Austral (Patagónica de Eigenmann). A su vez, dividió a la primera en siete dominios (Cuadro I), correspondiéndole a la Argentina los dominios Paranaense (provincia Parano-Platense) y Andino (provincia Subandino-Cuyana). La subregión Austral comprende la provincia Patagónica. El dominio Paranaense comprende las cuencas del Plata y del Salado del Sur (Buenos Aires) y su límite suroccidental coincide con el de la subregión Brasílica. Según Menni (2004), la región de endemismo 'Paraguay', definida por Vari (1988) basándose en la distribución y filogenia de las Curimatidae, en gran parte coincide con el conjunto de las provincias Alto Paraguay y Parano-Platense de Ringuelet (1975). El dominio Andino en la Argentina incluye la provincia Subandino-Cuyana, que ocupa el noroeste del país al oeste de las sierras de Córdoba y San Luis hasta la laguna Diamante en Mendoza. Tal área tiene cierta superposición con la subregión Austral, que comprende las provincias Chilena y Patagónica correspondiendo, con algunas modificaciones, a la región Patagónica de Eigenmann. Ringuelet (1975) mencionó que la ictiofauna parano-platense o con mayor extensión la brasílica, se puede detectar por la existencia de especies indicadoras de gran distribución geográfica. Esas especies corresponden a la horofauna brasílica, que procede de diversos genocentros primarios (afrobrasileño o anfiatlántico, brasílico propiamente dicho y austral), faunas que en gran parte corresponden a elementos «archiamazónicos». Si bien un gran número de Characiformes y Siluriformes y la totalidad de los Gymnotiformes y cíclidos son indicadores brasílicos, el autor solo trató a ciertos géneros y especies de amplísima distribución, que indican la persistencia y continuidad de esta ictiofauna tropical-templada (Cuadro II). En cuanto a los taxones indicadores de la fauna andina, Ringuelet (1975) mencionó a las especies del género *Trychomycterus* comentando que:

Si bien esto vale para el área andina de Argentina se desvirtúa en gran parte por la presencia de especies del mismo género que viven en ciertas áreas de Chile y de Brasil a favor de condiciones ecológicas favorables. Además, mencionó como indicadores de esta fauna a grupos no presentes en la Argentina, como las especies de *Orestias* y de la familia *Astroblepidae* (Cuadro II). Los peces de la "fauna Archiplata" son las especies de la familia *Percichthyidae*, los bagres de la familia *Diplomystidae* y las especies de la familia *Galaxiidae*, indicadores éstos de la fauna austral que se encuentran en Chile y sur de la Argentina.

Con base en muestreos en el oeste de la Argentina, Arratia *et al.* (1983) propusieron modificaciones al esquema de Ringuelet (1975) (Fig. 9). Si bien el resultado es semejante, contiene dos diferencias importantes relacionadas con las provincias Parano-Platense y Andino-Cuyana (Menni, 2004). La extensión hacia el oeste de la parte norte de la provincia Parano-Platense, incluyendo todo el noroeste de la Argentina al norte de 28° S, aunque indica la posibilidad de que a esa altitud haya una entrada de la provincia de Titicaca del dominio Andino. Esta modificación, que excluye la región Andina más elevada, está sustentada por la presencia de especies de Characiformes y Siluriformes típicos del dominio Paranaense, sumada a la información paleontológica, paleoclimática y al clima actual en la zona de mayor diversidad de peces. La provincia Andino-Cuyana es considerada parte de la subregión Austral, ya que esta subregión comprende tres provincias: Chilena, Patagónica y la mencionada Andino-Cuyana. Arratia *et al.* (1983) también mencionaron que gran parte de los peces de la provincia Parano-Platense son típicos de esta gran área, con excepción de algunas formas andinas como los tricomicteridos. En cuanto a la provincia Andino-Cuyana, coinciden con Pozzi (1945) en que los peces fundamentalmente se ubican en cuencas sin desagüe y son de distribución restringida. En esta última provincia, las especies consideradas como «indicadoras» son *Trichomycterus riojanum*, *T. heterodontum*, *T. mendozensis* (= *Silviniichthys mendozensis*) y *Diplomystes cuyanus* (= *Olivaichthys cuyanus*), y para la provincia Patagónica, las especies de la familia *Galaxiidae*, *Odontesthes mauleanum*, *O. wiebrichi* (ambas en Chile), *Olivaichthys viedmensis* y *O. mesembrianus*, *Cheirodon killiani* (Chile), *Gymnocharacinus bergi*, *Odontesthes hatcheri* y *Percichthys vinci-*

Cuadro II. Peces indicadores de las regiones ictiológicas de la Argentina. Modificado de Ringuelet (1975).

Orden	Familia	Especie
PARANO-PLATENSE		
Characiformes	Curimatidae	<i>Cyphocharax voga</i>
	Characidae	<i>Astyanax fasciatus</i> <i>Bryconamericus iheringi</i> <i>Oligosarcus jenynsi</i> <i>Cheirodon interruptus</i>
Siluriformes	Acestrorhynchidae	
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>
	Callichthyidae	<i>Callichthys callichthys</i>
	Corydoras paleatus	
	Hoplosternum littorale	
	Loricariidae	<i>Loricarichthys anus</i> <i>Hypostomus commersoni</i>
	Heptapteridae	<i>Pimelodella laticeps</i> <i>Rhamdia quelen</i>
Cyprinodontiformes		
Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>
Perciformes	Cichlidae	« <i>Cichlasoma</i> » <i>facetum</i>
ANDINO-CUYANA		
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus</i>
AUSTRAL		
Siluriformes	Diplomystidae	
	Trichomycteridae	<i>Hatcheria</i> <i>Trichomycterus</i>
Osmeriformes	Galaxiidae	
Perciformes	Percichthyidae	<i>Percichthys</i>

guerrai. Los indicadores de la provincia Chilena son *Nematogenys inermis*, *Trichomycterus chiltoni*, *Bullockia maldonadoi*, *Cheirodon pisciculus*, *C. galusdae*, *C. australe*, *Percilia irwini*, *Odontesthes mauleanum* y *O. brevianalis*. Además, mantuvieron el 'hiato sin peces' de Ringuelet (1975) entre la provincias Parano-Platense al sur, Andino-Cuyana al este y Patagónica al norte. Gómez *et al.* (2004) señalaron que la zona 'sin peces' ubicada en el área ecotonal entre las provincias ictiogeográficas Andino-Cuyana y Parano-Platense debería ser incluida en la subregión Brasileña. Los autores fundamentaron esta propuesta en el hecho que la ictiofauna parano-platense, en su conjunto, extiende rápidamente sus límites meridional y occidental en esencia debido a factores climáticos.

Menni *et al.* (1996) establecieron las relaciones entre la química del agua y la presencia, distribución, fisiología y morfología de peces de la Argentina. Tomaron en consideración un número de especies que representaban el 10% del total de la ictiofauna de nuestro territorio distribuidas en cinco áreas entre los 26° 15' S (Trancas, Tucumán) y 38° 30' S (Sierra de la Ventana, Buenos Aires). A partir de coeficientes de correlación y aplicación de análisis de agrupamientos y componentes principales, lograron resultados que constituyen un aporte importante a la comprensión de la organización de los peces en áreas subtropicales y templadas de la Argentina.

Almirón *et al.* (1997) discutieron los límites de las subregiones Brasileña y Austral estableciendo, a través de sus resultados y datos paleontológicos

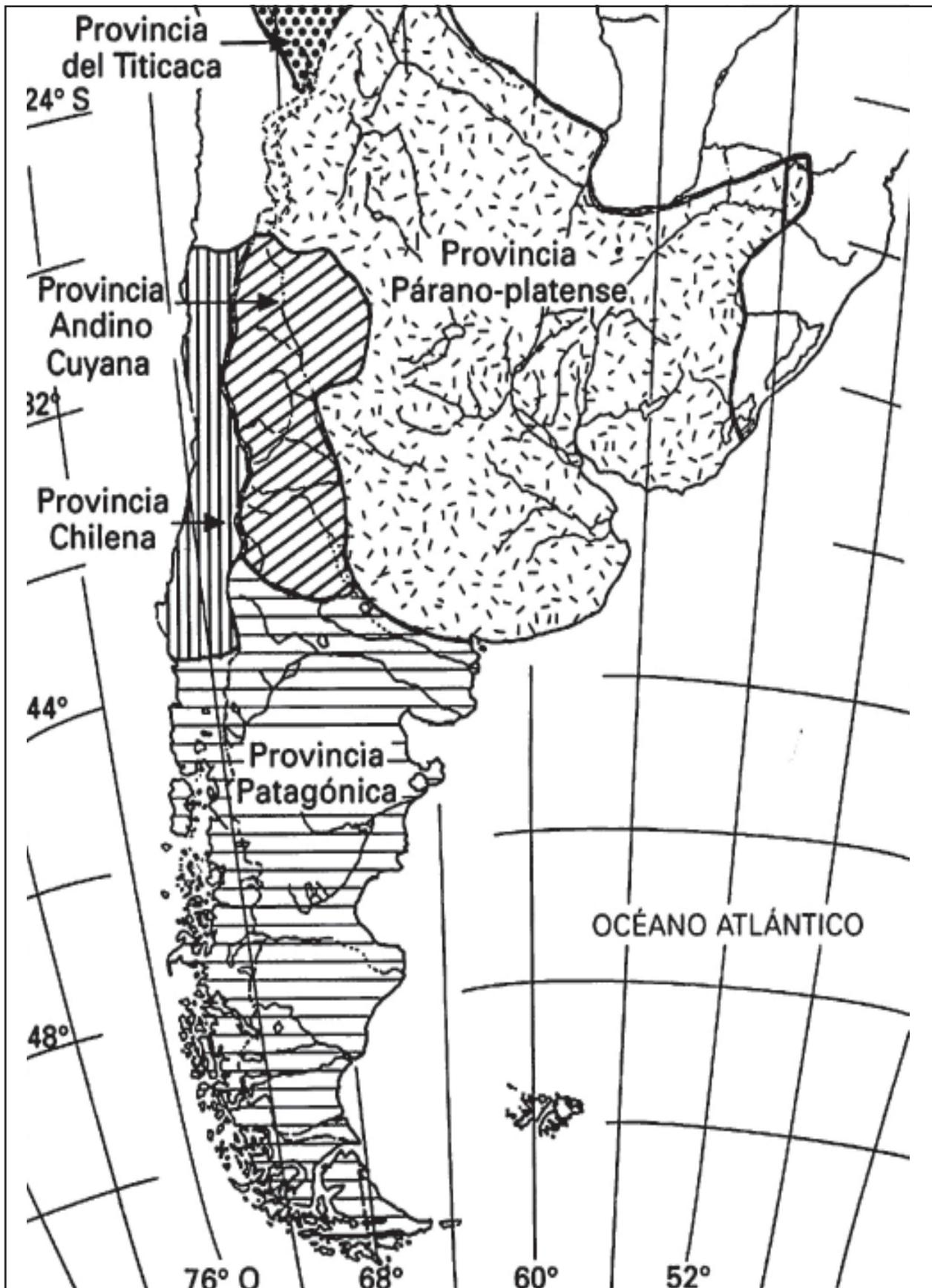


Fig. 9. Ictiogeografía de la Argentina según Arratia *et al.* (1983). Modificado de Menni (2004).

previos, una superposición entre ellas e indicando al río Negro como el límite sur de la primera y al río Colorado como el límite norte de la segunda.

Bonetto (1994) en su mapa señaló cuatro provincias ictiofaunísticas para la cuenca del río Paraná (Parano-Platense, Paraguay superior, Paraná superior y Uruguay). Estas conforman el dominio Paranaense de la propuesta de Ringuet (1975), que desde un punto de vista hidrográfico corresponden a la cuenca del Plata. Bonetto (1998) omitió la provincia del Uruguay y

aportó cifras sobre número de especies, datos biológicos, físicos e hidrológicos del resto de las provincias ictiogeográficas mencionadas (Fig. 10). López *et al.* (2002) definieron once ecorregiones utilizando un análisis de similitud de la ictiofauna de 52 cuencas hidrográficas de la Argentina (Fig. 11), que fueron caracterizadas por las especies endémicas, las peculiaridades fisonómicas y las diferentes presiones antrópicas. También mencionaron la correspondencia de las ecorregiones con otras clasificaciones. Las

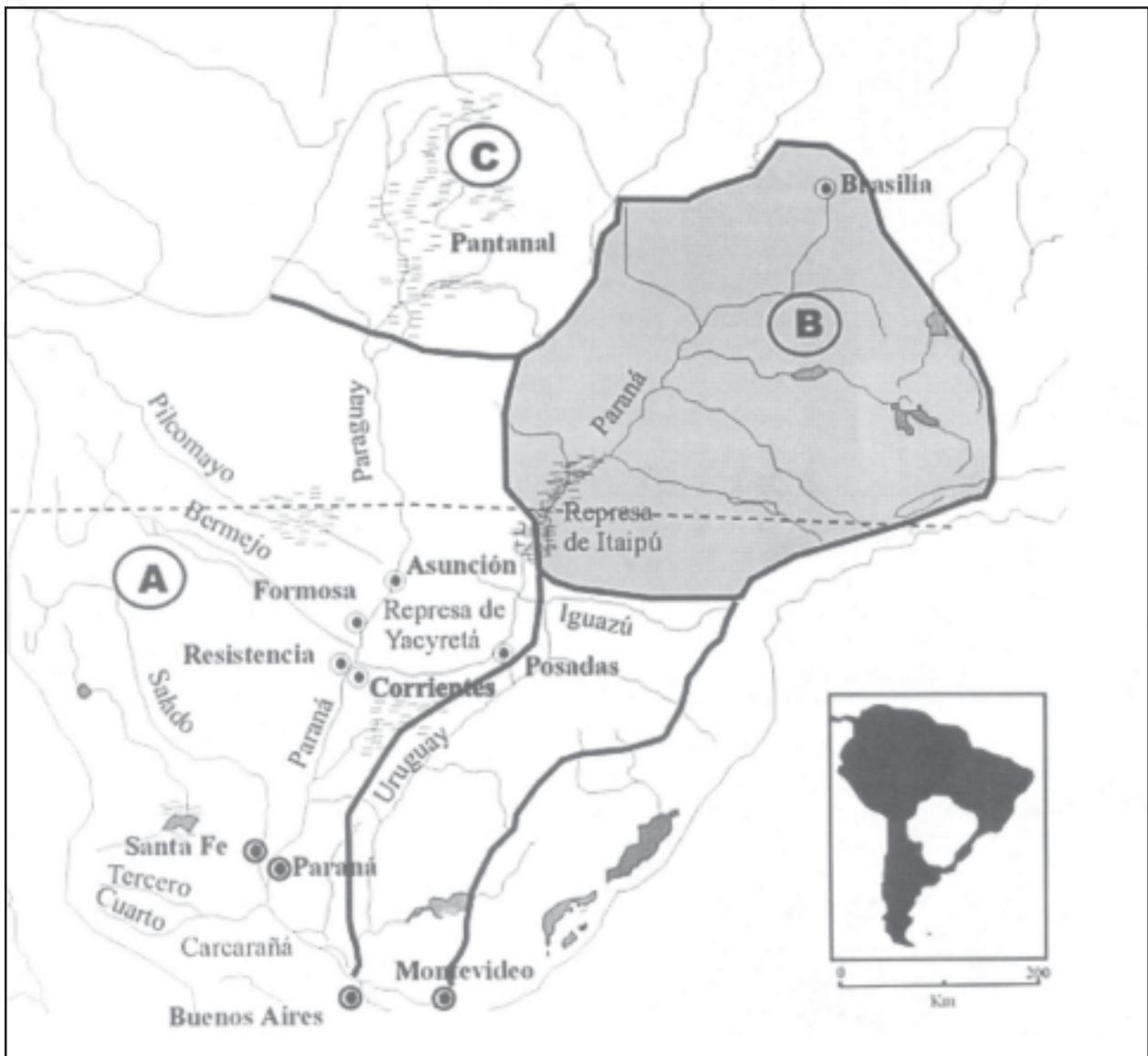


Fig. 10. Provincias ictiofaunísticas de la cuenca del río Paraná. Modificado de Bonetto (1998). **A**, Provincia Parano-Platense; **B**, Provincia del Paraná Superior; **C**, Provincia del Alto Paraguay.

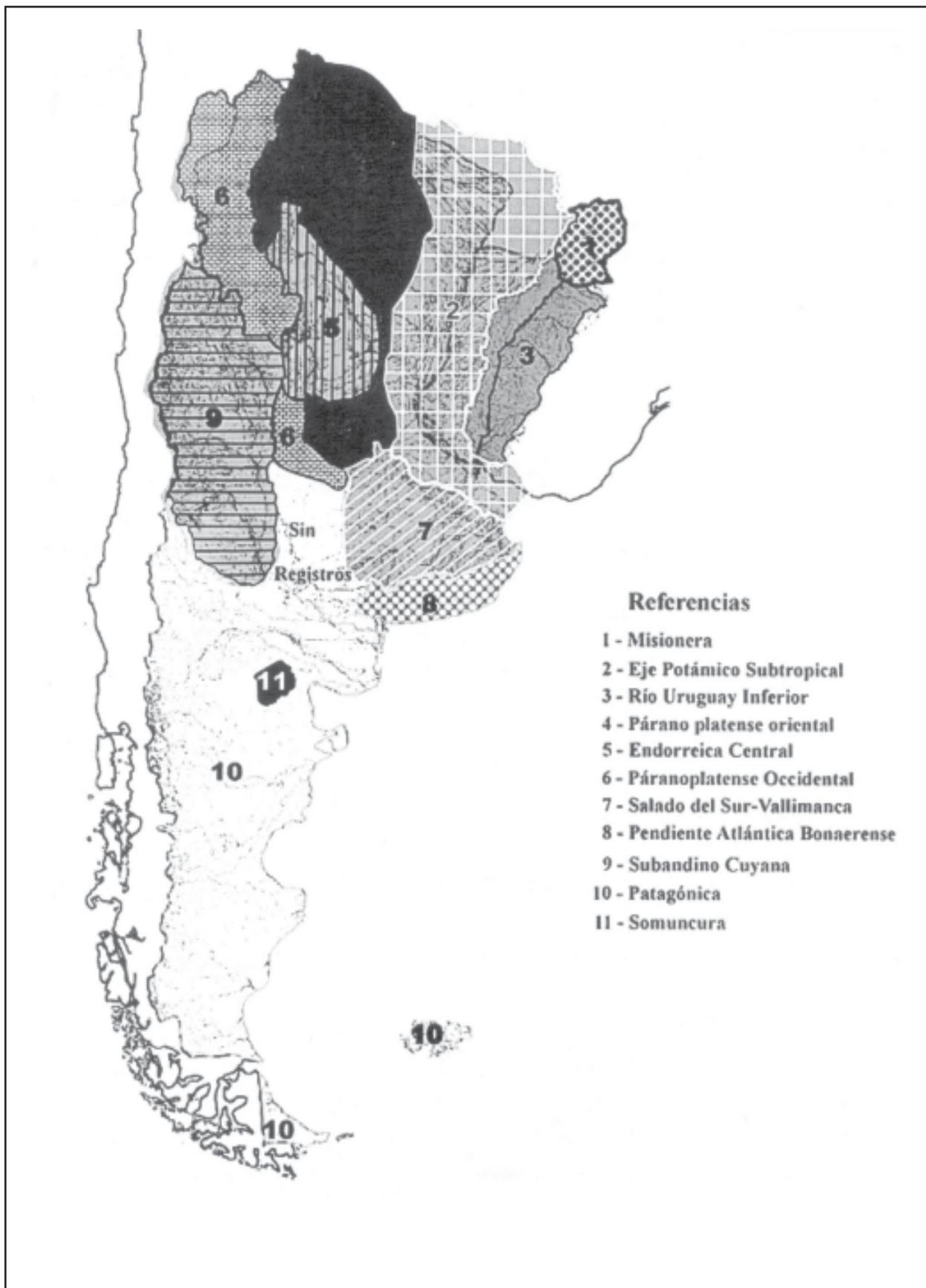


Fig. 11. Ecorregiones ictiológicas de la Argentina. Modificado de López *et al.* (2002).

ecorregiones propuestas son: Misionera, Eje Potámico Subtropical, Endorreica Central, Parano-Platense Occidental, Subandino-Cuyana, Parano-Platense Oriental, Patagónica, Salado del Sur-Vallimanca, Río Uruguay Inferior, Somuncurá y Drenaje Atlántico Bonaerense.

Ictiofauna argentina: Marco ictiogeográfico

la Argentina es uno de los países con mayor diversidad de biomas del mundo. Su extensión alcanza los 2 791 810 km², excluyendo el territorio antártico. Esta superficie, sumada a su amplio intervalo latitudinal y altitudinal, y a la gran diferencia de climas y condiciones fisiográficas, da lugar a gran variación ambiental que permite albergar una ictiofauna diversa, con excepción de formas cavernícolas y de ciertos grupos como las Osteoglossidae y Nandidae. López *et al.* (2003) registraron más de 400 especies sin contar las exóticas (Cuadro III). Si comparamos las estimaciones globales dadas para la región Neotropical, a nuestro país le correspondería un porcentaje menor al 10% de las especies presentes en dicha área y con gradientes de disminución en el sentido E-O y N-S (Cuadro IV), como ha sido señalado por algunos autores (Ringuelet, 1961, 1975; Arratia *et al.*, 1983; López, 2001; López *et al.*, 2002; Menni, 2004).

Al tomar como marco las propuestas de Ringuelet (1975) y Arratia *et al.* (1983), hemos rea-

lizado un análisis ictiogeográfico de la Argentina. El Apéndice I sintetiza los diferentes trabajos vinculados con el conocimiento de la distribución de los peces de nuestro territorio.

Subregión Brasileña

Provincia Parano-Platense. En este territorio se encuentra la mayor variedad de ambientes acuáticos de la Argentina: los grandes ríos de la cuenca del Plata (Pilcomayo y Bermejo, ambos de origen andino); los ríos Paraguay, Paraná, Uruguay y Río de la Plata; cuencas endorreicas; la región de esteros; el valle aluvial y la región deltaica del río Paraná; lagunas salinas como Mar Chiquita o Mar de Ansenzuza situada en el NE de la provincia de Córdoba; el sistema lagunar bonaerense en relación a la cuenca del Salado y las lagunas altoandinas del noroeste; la zona del Frente Marítimo del Río de la Plata (Boschi, 1988); humedales naturales (Canevari *et al.*, 1998; Neiff, 2001) y de origen antrópico (Schnack *et al.*, 2000); la albufera Mar Chiquita en la provincia de Buenos Aires (Iribarne, 2001); y gran cantidad de embalses, destacándose los de Yaciretá sobre el Paraná superior y el de Salto Grande sobre el río Uruguay (López, 2001). Esta provincia ictiogeográfica alberga la mayor cantidad de especies de nuestro territorio, representadas por gran variedad de formas con estrategias adaptativas diversas y gran número de endemismos, en su

Cuadro III. Especies exóticas presentes en la Argentina. Modificado de López *et al.* (2003a).

Orden	Familia	Especies
Acipenseriformes	Acipenseridae	<i>Acipenser cf. baerii</i>
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Carassius auratus</i> (Linneo, 1758) <i>Ctenopharyngodon idellus</i> (Valenciennes, 1844) <i>Cyprinus carpio</i> Linneo, 1758 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)
Salmoniformes	Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792) <i>O. tshawytscha</i> (Walbaum, 1792) <i>Salmo salar</i> Linneo, 1758 <i>S. trutta</i> Linneo, 1758 <i>Salvelinus fontinalis</i> (Mitchill, 1814) <i>S. namaycush</i> (Walbaum, 1792)
Perciformes	Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i> (Linneo, 1758) <i>Tilapia cf. rendalli</i>

Cuadro IV Variación del número de especies en los sentidos norte-sur y este-oeste. Modificado de López (2001).

Ambiente	Nro. de especies	Referencias
norte-sur		
Río Paraná	258	Menni, 2004
Delta del Paraná	139	Liotta <i>et al.</i> , 1995/96
Río de la Plata	176	López <i>et al.</i> , 2003
Cuenca del río Salado (prov. Bs. As.)	48	López <i>et al.</i> , 2001
este-oeste		
Río Paraná	258	Menni, 2004
Río Carcarañá	36	Haro <i>et al.</i> , 1998
Cuenca del río Salí	51	Menni, 2004
Cuencas de la provincia de Catamarca	18	López <i>et al.</i> , 1996; Butí, 1999; Menni, 2004
Agua Caliente (prov. Jujuy)	16	Menni <i>et al.</i> , 1998
Ríos y arroyos de la provincia de San Juan	5	Arratia <i>et al.</i> , 1983; Murúa y Acosta, 1997

mayoría ubicados en la provincia de Misiones (Cuadro V, Fig. 12). Encontramos a los grandes caraciformes y siluriformes migradores como *Salminus brasiliensis*, *Prochilodus lineatus*, las especies de *Pseudoplatystoma*, el 'pez pulmonado' *Lepidosiren paradoxa*, 'peces anuales' (Rivulidae), 'mojarras' (Characidae), peces de torrente (Trichomycteridae), pejerreyes (Atherinopsidae), peces aguja (Belonidae), corvinas, lenguados y rayas de agua dulce (Sciaenidae, Achiridae y Potamotrygonidae, respectivamente), los anfibióticos de las familias Clupeidae, Engraulidae y Ariidae, representantes de la familia Cichlidae, y la 'anguila criolla' de la familia Synbranchidae.

Las características faunísticas más destacables de esta provincia son las siguientes:

1. En esta región se distribuye la mayoría de las 400 especies registradas en nuestro territorio (López *et al.*, 2003).

2. Los ríos Paraguay, Paraná y Uruguay actúan como corredores faunísticos, facilitando la entrada de elementos tropicales y subtropicales de la fauna acuática. Ringuelet (1961) los consideró vías de poblamiento que han permitido la extensión meridional del dominio Subtropical. Además de los peces, entre otras especies podemos señalar algunas náyades (Bonetto, 1961), rotíferos (José de Paggi, 1990) y crustáceos malacostracos (Morrone y Lopretto, 1994). En sentido inverso, el Río de la Plata ha permitido el ingreso de fauna de origen marino, así como la de mo-

luscos bivalvos originarios del Extremo Oriente, *Corbicula largillierti* y *C. fluminea* (Ituarte, 1981) y *Limnoperma fortunei* (Pastorino *et al.*, 1993), reafirmando conceptos de Ringuelet (1961): El estuario de la hoya del Plata es puerta de entrada de la fauna intrusa de penetración [...]. En otro orden, Bonetto (1998) señaló que: *probablemente* la mayor productividad (en los peces) se da en el eje norte-sur, que definen los ríos Paraguay y el Paraná en sus tramos medios e inferior.

3. Si bien la distribución presenta cierta uniformidad, se puede observar que en ciertas zonas interiores, como los afluentes misioneros, hay ausencia de algunos taxones (ej. Myliobatiformes, Clupeiformes y Pleuronectiformes) comunes en los grandes ríos (Miquelarena *et al.*, 1997) y que hay especies con áreas de distribución en forma de triángulo (ej. Anostomidae), con uno de sus lados sobre los ríos Paraguay-Paraná y el vértice opuesto en el NE. Según Menni (2004), éste es un patrón común en los peces paranaenses y estaría condicionado, en parte, por la disposición de los afluentes del Paraná, confirmando observaciones de Ringuelet (1955). Asimismo, existen géneros que restringen su distribución a lo largo de los ríos Paraguay-Paraná, Uruguay y cuencas bonaerenses, como por ejemplo *Hypoptopoma* (Loricariidae) e *Hyphessobrycon* (Characidae).

4. La familia Trichomycteridae presenta mayor grado de endemismo que en las provincias Andino-Cuyana y Patagónica (Cuadro V).

Cuadro V. Géneros y especies endémicos de la Argentina.

Géneros endémicos			
Characiformes	Characidae	<i>Gymnocharacinus</i>	
Siluriformes	Diplomystidae	<i>Oliveichthys</i>	
	Trichomycteridae	<i>Silvinichthys</i>	
	Total	3 géneros - 1,6%	

Especies endémicas		Provincias	
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax cordovae</i>	Parano-Platense
		<i>A. ita</i>	Alto Paraná
		<i>A. latens</i>	Parano-Platense
		<i>A. leonidas</i>	Alto Paraná
		<i>A. ojara</i>	Parano-Platense
		<i>A. paris</i>	Parano-Platense
		<i>A. saguazu</i>	Parano-Platense
		<i>A. troya</i>	Parano-Platense
		<i>A. tupi</i>	Parano-Platense
		<i>Bryconamericus agna</i>	Parano-Platense
		<i>B. eigenmanni</i>	Parano-Platense
		<i>B. ikaa</i>	Alto Paraná
		<i>B. mennii</i>	Parano-Platense
		<i>B. rubropictus</i>	Parano-Platense
		<i>B. sylvicola</i>	Alto Paraná
		<i>B. uporas</i>	Parano-Platense
		<i>Gymnocharacinus bergi</i>	Patagónica
		<i>Hemigrammus mattei</i>	Parano-Platense
		<i>Hyphessobrycon igneus</i>	Parano-Platense
		<i>H. wajat</i>	Parano-Platense
Characiformes	Crenuchidae	<i>Characidium borellii</i>	Parano-Platense
Characidae		<i>Hypobrycon poi</i>	Parano-Platense
		<i>Oligosarcus menezesi</i>	Alto Paraná
Lebiasinidae		<i>Pyrrhulina macrolepis</i>	Parano-Platense
Siluriformes	Diplomystidae	<i>Oliveichthys cuyanus</i>	Andino-Cuyana
		<i>O. mesembrinus</i>	Patagónica
		<i>O. viedmensis</i>	Andino-Cuyana y Patagónica
Aspredinidae		<i>Xyliphius barbatus</i>	Parano-Platense
		<i>X. lombarderoi</i>	Parano-Platense
Trichomycteridae		<i>Parastegophilus maculatus</i>	Parano-Platense
		<i>Silvinichthys mendozensis</i>	Andino-Cuyana
		<i>Trichomycterus alterus</i>	Parano-Platense y Andino-Cuyana
		<i>T. belensis</i>	Parano-Platense
		<i>T. boylei</i>	Parano-Platense
		<i>T. catamarcensis</i>	Parano-Platense
		<i>T. corduensis</i>	Parano-Platense y Andino-Cuyana

Cuadro V. Continuación.

Especies endémicas		Provincias
		<i>Trichomycterus heterodontus</i> Andino-Cuyana
		<i>T. riojanus</i> Andino-Cuyana
		<i>T. roigi</i> Parano-Platense
		<i>T. spegazznii</i> Parano-Platense
		<i>T. tenuis</i> Parano-Platense
		<i>T. yuska</i> Parano-Platense
		<i>Tridentopsis cahuali</i> Parano-Platense
	Callichthyidae	<i>Corydoras carlae</i> Alto Paraná
		<i>C. micracanthus</i> Parano-Platense
	Loricariidae	<i>Brochiloricaria chauliodon</i> Parano-Platense
		<i>Ixinandria steinbachi</i> Parano-Platense
		<i>Loricaria tucumanensis</i> Parano-Platense
		<i>Loricarichthys edentatus</i> Parano-Platense
		<i>Rineloricaria catamarcensis</i> Parano-Platense
		<i>Hypostomus cordovae</i> Parano-Platense
	Heptapteridae	<i>Heptapterus collettii</i> Parano-Platense
		<i>Rhamdella aymarae</i> Parano-Platense
	Pimelodidae	<i>Megalonema argentina</i> Parano-Platense
		<i>Pimelodus absconditus</i> Parano-Platense
		<i>P. albicans</i> Parano-Platense
		<i>P. argenteus</i> Parano-Platense
		<i>P. brevis</i> Parano-Platense
	Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus albicrux</i> Parano-Platense
Gymnotiformes	Rhamphichthyidae	<i>Ramphichthys hahni</i> Parano-Platense
	Apteronotidae	<i>Apteronotus ellisi</i> Parano-Platense
Cyprinodontiformes	Rivulidae	<i>Austrolebias nonoiuliensis</i> Parano-Platense
		<i>A. robustus</i> Parano-Platense
		<i>Megalebias elongatus</i> Parano-Platense
	Anablepidae	<i>Jenynsia maculata</i> Parano-Platense
		<i>J. pygogramma</i> Parano-Platense y Andino-Cuyana
Perciformes	Percichthyidae	<i>Percichthys altispinis</i> Patagónica
		<i>P. colhuapiensis</i> Patagónica
		<i>P. viciguerrae</i> Patagónica
	Cichlidae	<i>Cichlasoma tembe</i> Alto Paraná
		<i>Gymnogeophagus che</i> Alto Paraná
	Total	71 spp - 16,2%

5. Se hallan presentes grupos secundariamente notogeicos, como *Lepidosiren paradoxa* (Lepidosirenidae), cuya distribución se encuentra restringida a la cuenca del Bermejo en Salta (Monasterio de Gonzo, 2003), los bañados chaco-formoseños (Menni *et al.*, 1992) y presencia

ocasional en el Delta del Paraná (Mac Donagh 1934; Giacosa y Liotta, 1997).

Con respecto a los gradientes de disminución ictiofaunística en sentido este-oeste y norte-sur vemos que:

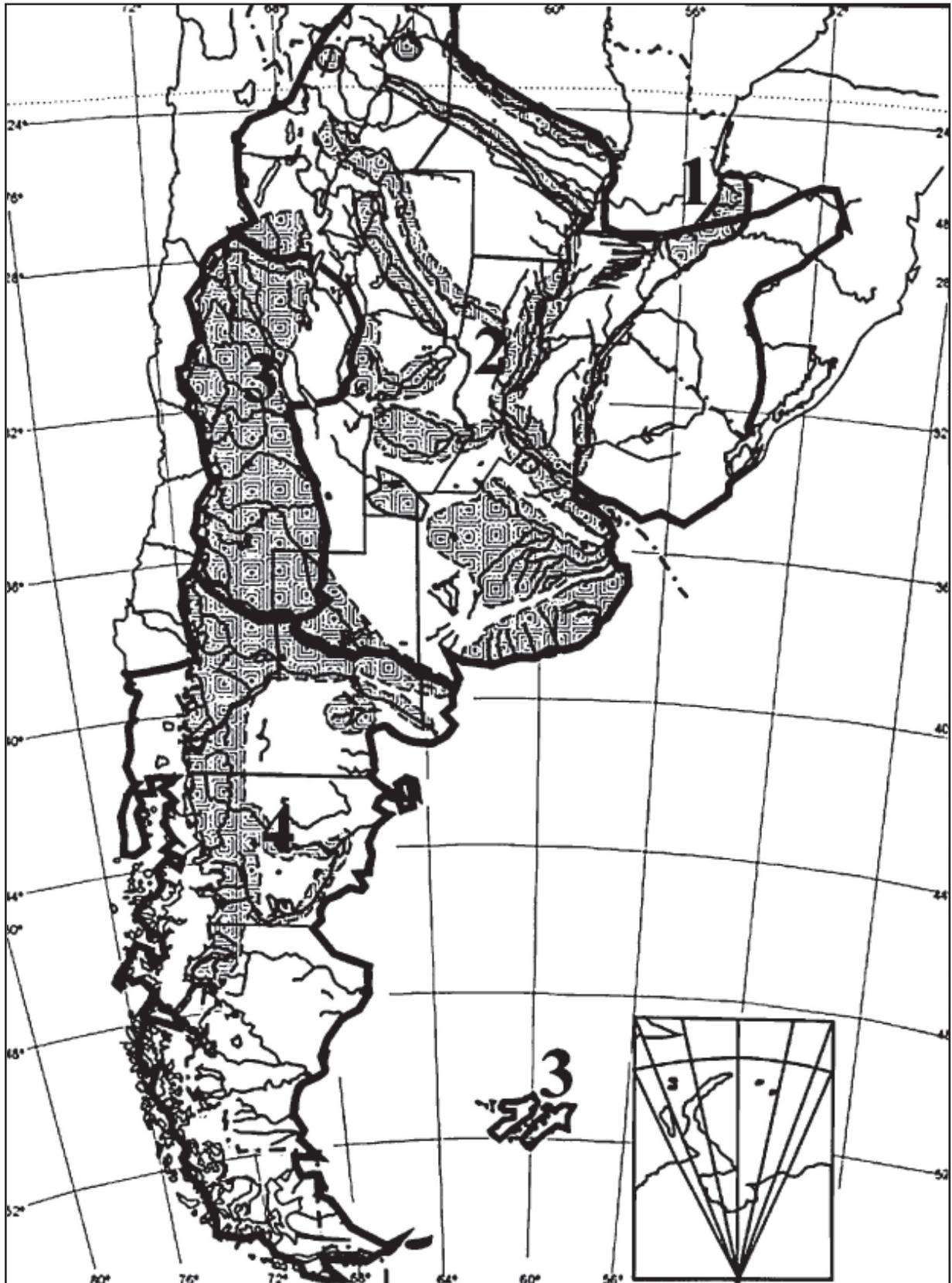


Fig. 12. Áreas de endemismo para la Argentina. Las divisiones corresponden al esquema ictiogeográfico de Arratia *et al.* (1983). 1. Alto Paraná; 2. Parano-Platense; 3. Andino-Cuyana; 4. Patagonia.

1. En sentido este-oeste, la cuenca endorreica del sistema Salí-Dulce situada en el noroeste del país está representada por alrededor del 20% de las especies presentes en la provincia Parano-Platense. López (2001) comentó: *Además de las ausencias señaladas por Butí y Miquelarena (1995), podríamos mencionar la falta de otros órdenes, como por ejemplo Clupeiformes, Beloniiformes y la falta de grandes pimelódidos (ej. surubies del género Pseudoplatystoma)* (Apéndice 2).

2. En igual dirección, en la provincia de Formosa hay una reducción de la riqueza de especies (79 especies vs. 41, con 31 compartidas), con la ausencia de algunas familias, como: Gymnotidae, Hemiodidae, Crenuchidae, Trichomycteridae, Lebiasinidae y Aspredinidae (Menni *et al.*, 1992).

3. En el sentido norte-sur se observa que la ictiofauna del río de la Plata representa solo el 30% de la totalidad de especies de la provincia Parano-Platense (López *et al.*, 2003a). Sobre este ambiente, Ringuelet (1975) comentó que: *La disminución no va acompañada por diferenciación específica ni subespecífica y la continuidad faunística es congruente con la continuidad del sistema hidrográfico.*

4. La cuenca del Salado de la provincia de Buenos Aires y su sistema lagunar solo posee el 10% de las especies presentes en la provincia Parano-Platense, constituyéndose en el límite meridional de grupos de amplia distribución (ej. curimátidos y loricáridos). De acuerdo con Ringuelet (1961), esta región de carácter ecotonal es una zona de transición y de retracción faunística subtropical. La ausencia de ciertas familias de peces ha sido mencionada por Ringuelet (1955) y López *et al.* (2002) (Apéndice 3). Estos últimos comentan que la cuenca del Salado representa un paisaje formado por un mosaico de ambientes leníticos y láticos, cuya dinámica esta estrechamente vinculada con los eventos hídricos inestables, que junto con las variables físico-químicas del medio y una disponibilidad de variabilidad de hábitats, imponen a los peces determinadas condiciones de vida. A esto se le suman las características del ecosistema estuarial del río de la Plata, principalmente a nivel de su zona externa con aguas salobres de salinidad variada (Boschi, 1988).

5. Aproximadamente entre los 37 y 39° S se mantiene la presencia de elementos brasílicos representados por las familias Clupeidae, Cha-

racidae, Pimelodidae, Callichthyidae, Anablepidae, Cichlidae y Synbranchidae. Los representantes de estas familias, distribuidos en la cuenca del Salado y sur de esta región, conforman un grupo de especies eurioicas que resisten valores extremos de diversos factores (temperatura, salinidad, ph), lo que sumado a causas históricas explicarían su distribución actual (Menni, 2004).

6. El significativo desarrollo costero marino y los ambientes lóticos y lénticos asociados, conforman ambientes que les permiten a determinadas especies eurihalinas cumplir con diversas etapas de su ciclo biológico.

Región Austral

Provincia Andino-Cuyana. De acuerdo con Mazza (1961), esta región incluye los ríos interiores sin derrame al mar y ríos de vertiente Atlántica, Bonetto (1994) la ubicó en ríos de vertiente Atlántica de la subregión Patagónica-Chilena. Otros autores, como Marzo y Arias (1975), la situaron en los ríos del sistema hidrográfico andino que se encuentra dentro de la llamada 'diagonal árida de América del Sur'. Además de la existencia de embalses, se destacan los humedales en áreas ecotonales, como el complejo lagunar Guanacache situado entre la región fitogeográfica del Chaco y las áreas desérticas que ocupan el oeste de Argentina, y la laguna salina Llanquanelo, ubicada entre las provincias biogeográficas del Monte, Andina y Patagónica. Entre los ambientes lóticos se distingue el río Desaguadero, que atraviesa a la región desde su nacimiento entre Catamarca y La Rioja, prosiguiendo por San Juan, Mendoza y parte de La Pampa. La ictiofauna de esta provincia está representada por 12 especies distribuidas en siete familias. Algunas de ellas son endémicas para el Neotrópico y compartidas con la provincia Patagónica, como Diplomystidae y Percichthyidae que, junto con *Odontesthes hatcheri* (Atherinopsidae) y *Hatcheria macraei* (Trichomycteridae), encuentran en esta región su límite septentrional de distribución. Además, existen taxones endémicos de la familia Trichomycteridae y representantes de las Characidae, Anablepidae y Synbranchidae. La presencia de esta última familia reafirmaría la presunción de Mac Donagh (1950) y Rusconi (1961) que *Synbranchus marmoratus* se encuentra en el área de las lagunas de Guanacache (López *et al.*,

2002). De acuerdo con el bosquejo zoogeográfico de Mendoza (Roig y Contreras, 1975), este sistema se encuentra en el sector 'Fauna de los ambientes acuáticos y halófilos', lo que podría indicar que *S. marmoratus* tendría adaptaciones ecofisiológicas aún no mencionadas para el género (López *et al.*, 2002).

Provincia Patagónica. Al igual que la Andino-Cuyana, esta provincia hidrográficamente está incluida en la región Ríos Interiores sin derrame al mar y Ríos de Vertiente Atlántica (Mazza, 1961) y Región III-Ríos de Vertiente Atlántica de la subregión Patagónica Chilena (Bonetto, 1994). Tal área posee cursos lóticos que nacen en las cabeceras complejas del macizo andino, recibiendo en su recorrido cursos menores y eventualmente ingresando en lagos oligotróficos. Luego, pasan a la meseta patagónica sin recibir tributario alguno hasta su desembocadura en el océano Atlántico (ej. río Negro). También existen cuencas endorreicas, lagos oligotróficos (ej. Nahuel Huapi, Fontana, Fagnano, etc.) y la presencia de embalses como Alicurá, Florentino Ameghino, etc. (Calcagno *et al.*, 1995). Además, se hallan los ambientes comprendidos en las denominadas vertiente Pacífica (Mazza, 1961) o pendiente Pacífica (Daus, 1975), conformada por un sistema fluvio-lacustre que se origina en la ladera oriental en territorio argentino y desagua en el Océano Pacífico en territorio chileno. Arratia *et al.* (1983) en la Patagonia reconocen dos grandes regiones ictiofaunísticas divididas por el río Chubut: la región del norte o Patagonia Antigua, que se extiende a través de las provincias de Neuquén, río Negro y Chubut, incluyendo las mesetas extracordilleranas de Somuncurá y Canquel; y la región del sur o región de Santa Cruz, que se extiende desde los 45° S hasta el estrecho de Magallanes. La ictiofauna de esta provincia se caracteriza por poseer especies endémicas compartidas con la provincia Andino-Cuyana (diplomístidos, aterínidos, tricomictéridos y percictidos); la presencia de *Gymnocharacinus bergi*, carácido endémico que habita las aguas del arroyo Valcheta de la meseta de Somuncurá en la provincia de Río Negro (Menni y Gómez, 1995); y representantes de las familias Characidae, Trichomycteridae, Callichthyidae (probablemente introducidos; Baigún *et al.*, 2002), Galaxiidae, Anablepidae y Poeciliidae.

Ictiogeografía regional

Si bien existen datos sobre la distribución de varios grupos a nivel continental (Arratia, 1997) y la reciente comparación de la ictiofauna continental de la Argentina y del Uruguay (Menni, 2004), no encontramos trabajos similares sobre los peces de la Argentina con respecto a los restantes países limítrofes (Brasil, Bolivia, Chile y Paraguay). Aquí se examinaron diversos aspectos sobre la distribución de familias y géneros de la Argentina en comparación con los países limítrofes, a través del análisis de la información suministrada por diversos trabajos (Dyer, 2000; Chernoff *et al.*, 2001; Navarro y Maldonado, 2002; Nion *et al.*, 2002; López *et al.*, 2003; Reís *et al.*, 2003; Menni, 2004). Los resultados de este análisis se indican a continuación:

1. El número total de familias en la Argentina es de 47.
2. Con Chile se comparten solo seis familias: Characidae, Diplomystidae, Trichomycteridae, Galaxiidae, Atherinopsidae y Percichthyidae.
3. Las familias compartidas con los países limítrofes restantes son Potamotrygonidae, Pristigasteridae, Parodontidae, Curimatidae, Prochilodontidae, Anostomidae, Crenuchidae, Characidae, Acestrorhynchidae, Cynodontidae, Erythrinidae, Lebiasinidae, Cetopsidae, Aspredinidae, Trichomycteridae, Callichthyidae, Loricariidae, Pseudopimelodidae, Heptapteridae, Pimelodidae, Doradidae, Auchenipteridae, Gymnotidae, Sternopygidae, Hypopomidae, Aptereronotidae, Rivulidae, Sciaenidae, Synbranchidae y Cichlidae.
4. La familia Ctenoluciidae solo está compartida con Brasil, aunque de acuerdo con Vari (2003) *Boulengerella lucius* estaría restringida a las cuencas del Amazonas y del Orinoco.
5. Las Engraulidae, Poeciliidae y Achiridae son compartidas con Brasil, Paraguay y Uruguay.
6. Las Gasteropelecidae, Rhamphichthyidae, Belonidae y Lepidosirenidae están compartidas con Bolivia, Paraguay y Brasil.
7. Las Clupeidae, Ariidae, Pseudopimelodidae y Mugilidae están compartidas con Brasil y Uruguay; la mayoría de ellas son de distribución costera y también presentes en ambientes eurialinos y continentales.
8. La familia Anablepidae está compartida con Bolivia, Brasil y Uruguay, y la familia Hemiodontidae con Paraguay y Brasil.

9. La familia Atherinopsidae también está presente en Brasil y Uruguay.

10. Argentina posee 183 géneros, tres de ellos endémicos. En la provincia Patagónica están presentes *Gymnocharacinus* y *Olivaichthys*; este último junto con *Silvinichthys* también se encuentra en la provincia Andino-Cuyana.

11. No existen géneros endémicos de la provincia Parano-Platense.

12. Se visualizó claramente la asociación mayor de la Argentina con Brasil, país con el que comparte más del 90% de los géneros (170); le sigue Paraguay con alrededor del 75% (139), Bolivia con 70% (133) y Uruguay con aproximadamente el 60% (114), lo cual coincide con el análisis de agrupamientos de UPGMA derivado de aplicar el coeficiente de similitud de Jaccard (Fig. 13) y realizado mediante el programa NT SYS, versión 2.0 (Rohlf, 1998).

13. Los géneros compartidos únicamente con Brasil son: *Engraulisoma*, *Hypobrycon*, *Parastegophilus*, *Brochiloricaria*, *Hemiancistrus* y *Glanidium*; los cuatro primeros conformados con no más de tres especies distribuidas en las cuencas de los ríos Paraguay, Paraná y Uruguay;

y los restantes con mayor número de especies que se encuentran en diferentes cuencas de América del Sur.

14. De los géneros presentes en la Argentina, el número de ausencias es de 15 en Brasil, 44 en Paraguay, 49 en Bolivia y 69 en Uruguay (Cuadro VI).

15. Si bien el género *Xiliphius* no está presente en los países limítrofes, se halla en ambientes acuáticos de Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela (Friel, 2003).

16. Si observamos las ausencias en Brasil (Cuadro VI) y dejando de lado las que corresponden a aquellos géneros que son exclusivos de las provincias Patagónica y Andino-Cuyana, vemos que los restantes son géneros que se distribuyen en el oeste de América del Sur, como *Acrobrycon* (*A. tarijae* en Bolivia y Argentina, y *A. ipanquianus* en Perú) e *Ixinandria* con solo dos especies endémicas (*I. steinbachi* para Argentina e *I. montebelloi* para Bolivia). *Papiliolebias* solo está presente en la cuenca del río Paraguay en Argentina, Paraguay y Bolivia (*P. bitteri*), y en Argentina y Uruguay; *Ramnogaster* (*R. arcuata* y *R. melanostoma*) en las áreas externa e interna del río de la Plata; y *Ricola* (*R. macrops*) en el río Paraná inferior y río de la Plata.

17. Argentina posee 438 especies, de las cuales 71 son endémicas. Estas últimas pertenecen a los órdenes Characiformes (24), Siluriformes (35), Gymnotiformes (2), Cyprinodontiformes (5) y Perciformes (5) (Cuadro V).

18. Las especies endémicas pertenecientes al orden Characiformes principalmente se encuentran en los géneros *Astyanax* y *Bryconamericus*, mientras que las correspondientes al orden Siluriformes en su mayoría pertenecen al género *Trichomycterus* (Cuadro V). Este género de amplia distribución en la Argentina (Fig. 14) es el único que se encuentra en cuatro provincias ictiogeográficas: del Titicaca, Subandino-Cuyana, Patagónica y Parano-Platense, ya que de acuerdo con Arratia *et al.* (1983) existe una entrada de la primera de las provincias en territorio argentino. Arratia y Menni Marque (1984) reafirmaron esta idea incluyendo el oeste de Jujuy y ambas orillas de la parte septentrional del río Grande en la provincia Titicacense.

19. El endemismo a nivel específico principalmente se concentra en la provincia Parano-Platense, en el eje Paraná-Plata y su área de influencia (Fig. 12). El mayor número de estas especies, algunas de ellas ubicadas en la pro-

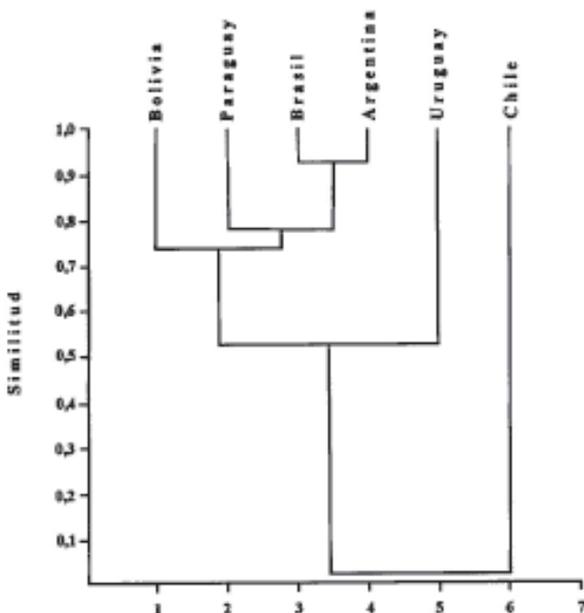


Fig. 13. Análisis de agrupamientos basado en el coeficiente de similitud de Jaccard de la presencia de géneros de peces de la Argentina y países limítrofes.

Cuadro VI. Géneros presentes en la Argentina y ausentes en Bolivia, Paraguay, Brasil y Uruguay (el cero indica ausencia).

Orden	Familia	Genero	Bolivia	Paraguay	Brasil	Uruguay	
Clupeiformes	Clupeidae	<i>Brevoortia</i>	0	0			
		<i>Platanichthys</i>	0	0			
		<i>Ramnogaster</i>	0	0	0		
Characiformes	Engraulididae	<i>Lycengraulis</i>	0				
	Parodontidae	<i>Apareiodon</i>	0				
		<i>Parodon</i>				0	
	Curimatidae	<i>Curimatella</i>				0	
		<i>Psectrogaster</i>				0	
	Hemiodontidae	<i>Hemiodus</i>	0			0	
	Gasteropelecidae	<i>Thoracocharax</i>				0	
	Characidae	<i>Acrobrycon</i>			0	0	0
		<i>Clupeacharax</i>					0
		<i>Ctenobrycon</i>					0
		<i>Cyanocharax</i>	0	0			
		<i>Diapoma</i>	0	0			
		<i>Engraulisoma</i>	0	0			0
		<i>Gymnocharacinus</i>	0	0	0	0	0
		<i>Gymnocorymbus</i>					0
		<i>Hemigrammus</i>					0
		<i>Heterocheiroidon</i>	0	0			
		<i>Hypobrycon</i>	0	0			0
		<i>Macropsobrycon</i>	0	0			
		<i>Metynnis</i>					0
<i>Myleus</i>						0	
<i>Phenacogaster</i>						0	
<i>Piabucus</i>					0		
<i>Poptella</i>					0		
<i>Prionobrama</i>					0		
<i>Psellogrammus</i>					0		
		<i>Pseudocorynopoma</i>	0	0			
Siluriformes	Erythrinidae	<i>Erythrinus</i>				0	
	Diplomystidae	<i>Olivaichthys</i>	0	0	0	0	
	Cetopsidae	<i>Cetopsis</i>		0		0	
	Aspredinidae	<i>Amaralia</i>				0	
		<i>Xyliphius</i>	0	0	0	0	
	Trichomycteridae	<i>Hatcheria</i>	0	0	0	0	
		<i>Ochmacanthus</i>				0	
		<i>Parastegophilus</i>	0	0		0	
		<i>Paravandellia</i>	0			0	
		<i>Scleronema</i>	0	0			
<i>Silvinichthys</i>		0	0	0	0		
		<i>Trichomycterus</i>		0			

Cuadro VI. Continuación.

Orden	Familia	Genero	Bolivia	Paraguay	Brasil	Uruguay
		<i>Tridentopsis</i>				0
	Callichthyidae	<i>Lepthoplosternum</i>	0			0
	Loricariidae	<i>Brochiloricaria</i>	0	0		0
		<i>Farlowella</i>				0
		<i>Hemiancistrus</i>	0	0		0
		<i>Hisonotus</i>	0	0		
		<i>Hypoptopoma</i>				0
		<i>Ixinandria</i>		0	0	0
		<i>Megalancistrus</i>	0			
		<i>Paraloricaria</i>		0		
		<i>Peckoltia</i>		0		0
	Loricariidae	<i>Pseudohemiodon</i>				0
		<i>Rhinelepis</i>	0			
		<i>Ricola</i>	0	0	0	
		<i>Spatuloricaria</i>		0		
		<i>Sturisoma</i>				0
	Pseudopimelodidae	<i>Microglanis</i>		0		
	Heptapteridae	<i>Imparfinis</i>				0
		<i>Rhamdella</i>		0		
	Pimelodidae	<i>Bergiaria</i>	0	0		
		<i>Hypophthalmus</i>				0
		<i>Iheringichthys</i>	0			
		<i>Luciopimelodus</i>	0			
		<i>Parapimelodus</i>	0			
		<i>Steindachneridion</i>	0	0		
		<i>Zungaro</i>		0		
	Ariidae	<i>Genidens</i>	0	0		
	Doradidae	<i>Anadoras</i>				0
		<i>Doras</i>				0
		<i>Megalodoras</i>		0		
		<i>Platydoras</i>				0
		<i>Trachydoras</i>				0
	Auchenipteridae	<i>Epapterus</i>				0
		<i>Glanidium</i>	0	0		0
Gymnotiformes	Sternopygidae	<i>Sternopygus</i>				0
	Rhamphichthyidae	<i>Gymnorhamphichthys</i>				0
		<i>Rhamphichthys</i>				0
	Hypopomidae	<i>Hypopomus</i>		0		0
Osmeriformes	Galaxiidae	<i>Aplochiton</i>	0	0	0	0
		<i>Galaxias</i>	0	0	0	0
Atheriniformes	Atherinopsidae	<i>Odontesthes</i>	0	0		
Cyprinodontiformes	Rivulidae	<i>Austrolebias</i>	0			

Cuadro VI. Continuación.

Orden	Familia	Género	Bolivia	Paraguay	Brasil	Uruguay
		<i>Megalebias</i>	0			0
		<i>Neofundulus</i>				0
		<i>Papiliolebias</i>			0	0
		<i>Pterolebias</i>				0
		<i>Rivulus</i>				0
		<i>Trigonectes</i>	0			0
	Poeciliidae	<i>Cnesterodon</i>	0			
		<i>Phalloceros</i>	0			
		<i>Phalloptychus</i>	0			
		<i>Phallotorynus</i>	0			0
		<i>Poecilia</i>	0	0		
	Anablepidae	<i>Jenynsia</i>		0		
Beloniformes	Belonidae	<i>Potamorrhaphis</i>				0
		<i>Pseudotylorus</i>				0
Perciformes	Percichthyidae	<i>Percichthys</i>	0	0	0	0
	Cichlidae	<i>Astronotus</i>				0
		<i>Bujurquina</i>				0
		<i>Chaetobranchopsis</i>				0
		<i>Laetacara</i>				0
	Mugilidae	<i>Mugil</i>	0	0		
Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Catathyridium</i>	0			
Lepidosireniformes	Lepidosirenidae	<i>Lepidosiren</i>				0
		Total de ausencias	49	44	13	69
		Total de presencias	134	139	170	114

vincia Alto Paraná, ha sido descrito para cursos interiores del territorio misionero, como el río Iguazú, que en el sector correspondiente al territorio brasileño muestra un número importante de especies endémicas, muchas de ellas ausentes en el sector argentino (Garavello *et al.*, 1997; López *et al.*, 2001).

20. El desplazamiento de especies paranaenses y andino-cuyanas por causas naturales o factores antrópicos en parte ha modificado la 'zona sin peces' señalada por Ringuélet (1975) y Arratia *et al.* (1983). Si bien estos cambios son comprobables, no es posible determinar claramente su naturaleza.

Conclusiones

Ringuélet (1961) comentó que: [...] *por su abolengo no existe una fauna argentina sino un conjunto plural* [...]. En cuanto a los peces

continentales, vemos que como producto de factores históricos, ecológicos y el dinamismo propio de los límites de los territorios zoogeográficos (Ringuélet 1961), un componente 'brasílico' alto se distribuye en mayor grado en la provincia Parano-Platense, con algunos representantes en las provincias Andino-Cuyana y Patagónica. Además, existe un componente 'andino-patagónico' conformado por especies endémicas de tricomicteridos, diplomistidos (grupo de posición filogenética basal y de gran importancia evolutiva), pejerreyes y percíctidos, a los que tenemos que agregar a los galáxidos del orden Osmeriformes en el caso del territorio patagónico. Este grupo de distribución gondwánica, de acuerdo con Ringuélet *et al.* (1967) es notogeico restringido. Comentarios sobre el papel de las características biológicas y la historia posglacial en la distribución de la familia Galaxiidae fueron realizados por Cussac *et al.* (2004).

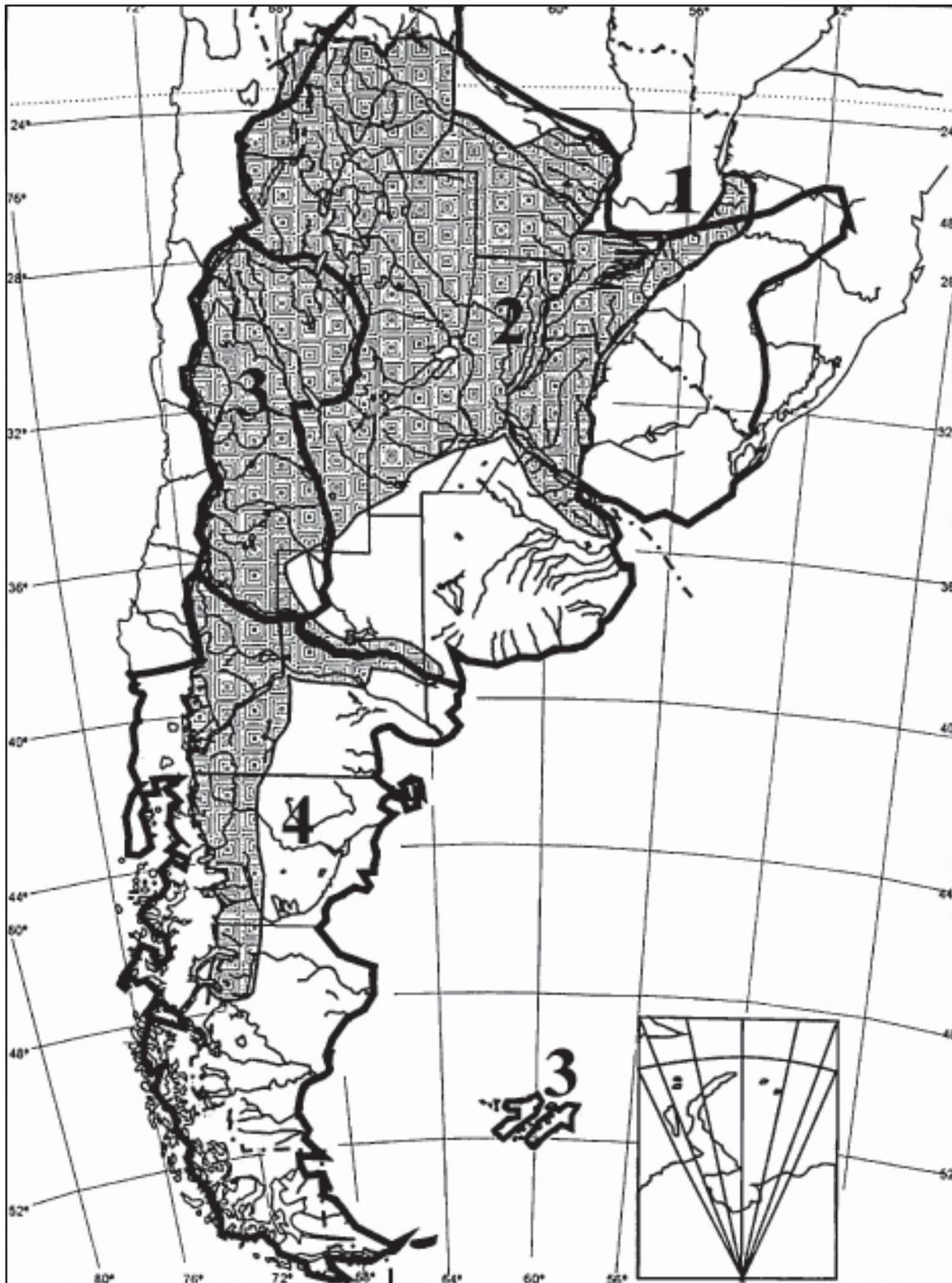


Fig. 14. Distribución de la familia Trichomycteridae en la Argentina. Las divisiones corresponden al esquem ictiogeográfico de Arratia *et al.* (1983).

Tomando algunas de las consideraciones mencionadas en Menni (2004) sobre el análisis ictiogeográfico de Argentina, se aportarán las siguientes observaciones:

Existe un endemismo marcado de la ictiofauna sudamericana, incluida la argentina. En nuestro país existen tres géneros endémicos y 71 especies endémicas (Cuadro V), lo que significa un 1,6% y un 16,2% de la totalidad de los géneros y especies, respectivamente.

La inmensa mayoría de la ictiofauna sudamericana en número de especies, géneros y familias se concentra en las cuencas Amazónica y Paranaense. En el caso de la Argentina, la mayor cantidad de especies (410), géneros (179) y familias (45) se encuentra en la provincia Paranaense.

Existe una ictiofauna patagónica o patagónico-chilena, pobre en número de especies, de notable endemismo y diferente a la brasílica. La provincia Patagónica posee 15 especies, seis de ellas endémicas (40%). En cuanto a Chile, Menni (2004) comentó que: El conjunto de los peces de agua dulce de Chile es notable por sus disyunciones y por el número de endemitas de genocentro Austral y Brasílico.

Si bien los géneros *Gymnocharacinus*, *Olivaichthys* y *Silvinichthys* endémicos de la Argentina, se encuentran distribuidos en las provincias Andino-Cuyana y Patagónica, con excepción de *Olivaichthys*, los dos restantes pertenecen a familias de amplia distribución en la región Neotropical. Un ejemplo son los representantes de la familia Trichomycteridae que ocupan ambientes lóticos y lénticos de altura o ríos de llanura con importantes valles de inundación (Fig. 14). En algunos de sus géneros, esta familia puede presentar diferentes tipos biológicos de acuerdo con el hábitat que ocupen. En ríos y arroyos de montaña los tricomicteridos responden al tipo de peces estenotermos de agua fría o bagres de torrente (ej. *Trichomycterus corduvensis*), mientras que en los grandes ríos de llanura pueden encontrarse como peces hematófagos o parásitos (ej. *Parastegophilus maculatus* y *Paravandellia bertonii*).

Desde el punto de vista ecológico, y sin dejar de lado los factores históricos, a partir de determinada altitud (2500 m) los componentes 'bra-

sílicos' se han adaptado a estos ambientes con los requerimientos propios que exigen estos sistemas. Ortega (1992) trató aspectos biogeográficos de la ictiofauna continental peruana, aportando una lista de las especies registradas a altitudes superiores a los 1000 m.

Un conjunto de varias especies de los órdenes Characiformes y Siluriformes, tienen parte de su área de distribución en ambientes lóticos y lénticos de la región cordillerana y precordillerana de nuestro territorio. Esta 'ictiofauna andina' en su mayor parte se da en grupos que poseen estrategias adaptativas diversas frente a factores bióticos y abióticos extremos, las que les ha permitido colonizar y establecerse en diversos ambientes acuáticos de la región Neotropical.

Agradecimientos

Los autores agradecen a Justina Ponte Gómez por su valioso apoyo técnico en diferentes etapas del trabajo; a Mariano Donato del Laboratorio de Sistemática y Biología Evolutiva (LASBE), de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM) de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), por su asesoramiento y asistencia con el programa NT-SYS; a Jorge V Crisci y Roberto C. Menni (FCNyM, UNLP) por la lectura crítica del manuscrito; y a William A. Bussing (Costa Rica), Elly Cordiviola (Argentina), Carlos Lasso (Venezuela) y Hernán Ortega (Perú) por el envío de información.

Referencias

- Agostinho, A.A., H. Ferreira Julio Jr., L.C. Comes, L. M. Bini y C.S. Agostinho.** 1997. Composição, abundância e distribuição espaço-temporal da ictiofauna, pp. 179-208. En: Vazzoler, A.E., A.A. Agostinho y I.N.S. Hahn (eds.). *A planície de inundação do alto rio Paraná: Aspectos físicos, biológicos e socio-econômicos*. EDUEM, Maringá, Brasil, 460 p.
- Alayo D., P** 1973. Lista de peces fluviales de Cuba. *Torreia* (n.s.), 29: 3-55.
- Almirón, A., M. Azpelicueta, J. Casciotta y A. López Cazorla.** 1997. Ichthyogeographic boun-

- dary between the Brazilian and Austral sub-regions in South America, Argentina. *Biogeographica*, 73(1): 23-30.
- Álvarez, J.** 1950. Contribución al conocimiento de los peces de la región de los Llanos, estado de Puebla (México). *An. Esc. Nac. Cienc. Biol. México*, 6(1-4): 81-107.
- Alvarez, J.** 1963. Ictiología Michoacana. III. Los peces de San Juanico y de Tocumbo, Mich. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol. México*, 12(1-4): 111-138.
- Aquino, A.E.** 1997. Las especies de Hypoptomatinae (Pisces, Siluriformes, Loricariidae) en la Argentina. *Rev. Ictiol.*, 5(1/2): 5-21.
- Arratia, G.** 1987. Description of the primitive family Diplomystidae (Siluriformes, Teleostei, Pisces): Morphology, taxonomy and phylogenetic implications. *Bonn. Zool. Monog.*, 24: 5-120.
- Arratia, G.** 1997. Brazilian and Austral freshwater fish faunas of South America. A contrast, pp. 179-187. En: Ulrich, H. (ed.). *Tropical biodiversity and systematics: Proceedings of the International Symposium on Biodiversity and Systematics in Tropical Ecosystems*. Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alex-ander Koenig, Bonn.
- Arratia, G. y S. Menu Marque.** 1984. New catfishes of the genus *Trichomycterus* from the High Andes of South America (Pisces, Siluriformes) with remarks on distribution and ecology. *Zool. Jb. Syst.*, 111: 493-520.
- Arratia, G., M. B. Peñafort y S. Menu-Marque.** 1983. Peces de la región sureste de los Andes y sus probables relaciones biogeográficas actuales. *Deserta*, Mendoza, 7: 48-107.
- Azpelicueta, M.M.** 1994. Los diplomístidos en Argentina (Siluriformes, Diplomystidae). *PROFADU*, 40(4): 3-27.
- Azpelicueta, M.M. y L. Braga.** 1991. Los curimátidos en Argentina. *PROFADU*, 40(1): 1-55.
- Baigún, C. y R. Ferriz.** 2003. Distribution patterns of native freshwater fishes in Patagonia (Argentina). *Org. Divers. Evol.*, 3: 151-159.
- Baigún, C., G. López, A. Dománico, R. Ferriz, S. Sverlij y R. Delfino Schenke.** 2002. Presencia de *Corydoras paleatus* (Jenyns, 1842) una nueva especie brasilica en el norte de la Patagonia (río Limay) y consideraciones ecológicas relacionadas con su distribución. *Ecol. Austr.*, 12: 41-48.
- Banarescu, P.** 1995. *Zoogeography of freshwaters. Vol. 3: Distribution and dispersal of freshwater animals in Africa, Pacific areas and South America*, Aula Verlag Wiesbaden, 1103-1617.
- Berra, T.M.** 2001. *Freshwater fish distribution*. Academic Press, San Diego.
- Bertoni, A.W.** 1939. Fauna paraguaya: Catálogos sistemáticos de los vertebrados del Paraguay: Peces, batracios, reptiles, aves y mamíferos conocidos hasta 1937. *Rev. Soc. Cient. Paraguay*, 4(4): 50-58.
- Bizerril, C.R.F.** 1994. Análise taxonómica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do leste brasileiro. *Acta Biol. Leopold.*, 16(1): 51-80.
- Boeseman, M.** 1953. Scientific results of the Surinam Expedition 1948-1949. Part II. Zoology n° 2. The fishes (I). *Zool. Meded., Leiden*, 32(1): 1-24.
- Boeseman, M.** 1968. The genus *Hypostomus* Lacépède, 1803 and its Surinam representatives (Siluriformes, Loricariidae). *Zool. Verh.*, 99: 1-89.
- Böhlke, J.E., S.H. Weitzman y N.A. Menezes.** 1978. Estado actual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. *Acta Amaz.*, 8(4): 657-677.
- Bonetto, A.A.** 1961. Acerca de la distribución geográfica de las náyades en la República Argentina. *Physis*, 22(63): 259-268.
- Bonetto, A.A.** 1994. Austral rivers of South America, pp. 425-472. En: Margalef, R. (ed.). *A Paradigm of Planetary Problems*, Elsevier/Science.
- Bonetto, A.A.** 1998. Revisión. Panorama sinóptico sobre la ictiofauna, la pesca y piscicultura en los ríos de la cuenca del Plata, con especial referencia al Paraná. *Rev. Ictiol.*, 6(1/2): 3-16.
- Boschi, E.E.** 1988. El ecosistema estuarial del Río de la Plata (Argentina y Uruguay). *An. Inst. Cienc. Mar Limnol.*, UNAM, México, 15(2): 159-182.
- Boulenger, G.A.** 1895. Abstract of a report on a large collection of fishes formed by Dr. C. Ternetz in Mato Grosso and Paraguay with description of new species. *Proc. Zool. Soc. London*, 3: 523-529.
- Boulenger, G.A.** 1898. Viaggio del Dr. Enrico Festa nell' Ecuador e regioni vicine. Poissons de l'Équateur [Première Partie]. *Bol. Mus. Zool. Anat. Comp.*, Torino, 13(329): 1-13.
- Braga, L.** 1993. Los Anostomidae (Pisces, Characiformes) de Argentina. *PROFADU*, 40(3): 1-61.
- Braga, L.** 1993/94. Las especies del género *Metynnis* (Teleostei, Characiformes), en Argentina. *Rev. Ictiol.*, 2/3(1/2): 27-34.
- Braga, L.** 1994. Los Characidae de Argentina de las subfamilias Cynopotominae y Acestrorhynchinae. *PROFADU*, 40(6): 1-45.
- Britski, H.A., K.L.S. de Silimon y B.S. Lopes.** 1999. Peixes do Pantanal: Manual de Identificação, Embrapa, CPAP, Corumbá, 184 p.

- Bussing, W.A.** 1985. Patterns of distribution of the Central American ichthyofauna, pp. 453-473. En: Stehl, F. G. y D. Webb (eds.). *The Great American Biotic Interchange*, Plenum Publishing Corporation.
- Bussing, W.A.** 1998. *Peces de las aguas continentales de Costa Rica: Freshwater fishes of Costa Rica*. 2nd. Ed., Editorial de la Universidad de Costa Rica, San José, 468 p.
- Butí, C.** 1999. 6. Peces, pp. 147-163. En: Lavilla, E. y J.A. González (eds.). *Biodiversidad de Agua Rica (Catamarca, Argentina)*, BHP Cooper-Fundación Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán.
- Butí, C. y A. M. Miquelarena.** 1995. Ictiofauna del río Salí superior, departamento Trancas, Tucumán, República Argentina. *Acta Zool. Lilloana*, 43(1): 21-44.
- Cabrera, A.L. y A. Willink.** 1973. *Biogeografía de América Latina*. Organización de los Estados Americanos, Ser. Biología, Monografía N° 13, 117 p.
- Cala, P.** 1981. Catálogo de los ejemplares tipos en la colección de peces del Instituto de Ciencias Naturales. Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional de Colombia. *Lozania*, 34: 1-5.
- Calcagno, A., M.J. Fioriti, H.L. López, M.E. Razquin, F. Pedrozo, P. Vigliano, C. Rey y R. Quirós (eds.).** 1995. *Catálogo de lagos y embalses de la Argentina*, Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos, Secr. Obras Publ., Subsecr. Rec. Hídricos, Buenos Aires.
- Canevari, P. D.E. Blanco, E. Bucher, G. Casero e I. Davidson.** 1998. Los humedales de la Argentina: Clasificación, situación actual, conservación y legislación. *Wetlands International*, SRNyDS, Buenos Aires, 46: 1-208.
- Casatti, L.** 2001. Taxonomía do genero sul-americano *Pachyurus* Agassiz, 1831 (Teleostei: Perciformes: Sciaenidae) e descrição de duas novas especies. *Com. Mus. Ciens. Tecnol., PUCKS, Ser. Zool.*, 14(2): 133-178.
- Casciotta, J.R., A. Almirón y J. Bechara.** 2003. *Los peces de la laguna Iberá*. Colección Universitaria, Ediciones Al Margen, La Plata, 203 p.
- Casciotta, J.R., A. Almirón, A. Cione y M.M. Azpelicueta.** 1999. Brazilian freshwater fish assemblages from southern pampean area, Argentina. *Biogeographica*, 75(2): 67-78.
- Casciotta, J.R., H.L. López, R.C. Menni y A.M. Miquelarena.** 1989. The first fish fauna from the Salado River (Central Argentina, South America), with additions to the Dulce River and limnological comments. *Arch. Hydrobiol.*, 115: 603-612.
- Costa, W.J.E.M.** 1996. Phylogenetic and biogeographic analysis of the Neotropical annual fish genus *Simpsonichthys* (Cyprinodontiformes: Rivulidae). *J. Comp. Biol.*, 1: 129-140.
- Costa, W.J.E.M.** 2001. The Neotropical annual fish genus *Cynolebias* (Cyprinodontiformes: Rivulidae): Phylogenetic relationships, taxonomic revision and biogeography. *Ichthyol. Expl. Freshwaters*, 12: 333-383.
- Costa, W.J.E.M.** 2002. The *Austrolebias alexandri* species group: A taxonomical revision of an annual fish clade (Cyprinodontiformes: Rivulidae) in southern Brazil. *Comun. Mus. Cienc. Tecnol., PUCKS, Ser. Zool.*, 15(1): 87-111.
- Cousseau, M. B., J. M. Díaz de Astarloa y D. E. Figueroa.** 2001. La ictiofauna de la laguna Mar Chiquita. En: Iribarne, O. (ed.). *Reserva de biosfera Mar Chiquita: Características físicas, biológicas y ecológicas*. Editorial Martín, Mar del Plata, 320 p.
- Cussac, V. 5. Ortubay, G. Iglesias, D. Milano, M.E. Lattuca, J.R. Barriga, M. Battini y M. Gross.** 2004. The distribution of South American galaxiid fishes: The role of biological traits and post-glacial history. *J. Biogeogr.*, 31: 103-121.
- Chernoff, B., P.W. Willink y J.R. Montambault (eds.).** 2001. A Biological Assessment of the Aquatic Ecosystems of the Río Paraguay Basin, Alto Paraguay, Paraguay. *RAP Bull. Biol. Assessm.*, Asunción, 19: 1-156.
- Dahl, G.** 1971. *Los peces del norte de Colombia*, Min. Agric. Inst. Des. Rec. Nat. Renov., Bogotá, 391 p.
- Daus, F.A.** 1975. La pendiente del océano Pacífico, pp. 433-470. En: *Geografía de la República Argentina*, VII (2° parte), Hidrografía (GAEA), Buenos Aires.
- de Buen, F.** 1946. Ictiogeografía continental mexicana (I, II, y III). *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 7: 87-138.
- Del Valle, A.E. y P. Núñez.** 1990. *Los peces de la provincia de Neuquén*. Publicación del Centro de Ecología Aplicada, Neuquén - Agencia de Cooperación con Japón, 1, 86p.
- Delfin, F.T.** 1899. Catálogo de los peces de Chile. *Rev. Chil. Hist. Nat.*, 3: 15-24, 57-62, 79-85, 95-99, 110-113, 121-124, 131-134, 151-161.
- Dyer, B.S.** 2000. Systematic review and biogeography of the freshwater fishes of Chile. *Estud. Oceanol.*, 19: 77-98.
- Eigenmann, C.H.** 1909. The fresh-water fishes of Patagonia and an examination of the Archiplata-Archelenis theory. *Rep. Princenton Univ. Exped. Patagonia, 1896-1899 (Zool.)*, 3(1): 225-374.
- Eigenmann, C.H.** 1912. The freshwater fishes of

- British Guiana, including a study of the ecological grouping of species, and the relation of the fauna of the plateau to that of the lowlands. *Mem. Carnegie Mus.*, 5(1): 1-578.
- Eigenman, C.H., W.L. McAtee y D.P. Ward.** 1907. On further collection of fishes from Paraguay. *Ann. Carnegie Mus.* 4(2):110-157.
- Eschmeyer, W.N. (ed.)**. 1998. *Catalog of Fishes*, Vol. 1: Introductory Materials. Species of fishes (A-L), i-vi, 7-958. Vol. 2: Species of fishes (M-Z), 959-1820. Vol. 3: Genera of fishes. Species and genera in a classification. Literature cited and Apendices, 1821-2905. Special Publ. n° 1, Center for Biodiversity Research and Information, Calif. Acad. Sci., San Francisco.
- Fernández Yépez, A.** 1948. Los curimátidos: Catálogo descriptivo con nuevas adiciones genéricas y específicas. *Bol. Taxon. Lab. Pesq. Venez.*, 1: 7-79, 37 f.
- Fernández-Yépez, A.** 1972. Análisis ictológico del complejo hidrográfico (04) «Rio Yaracuy». Dir. Obras *Hidráulicas*, Min. Obras Públicas, República de Venezuela: 1-25.
- Ferraris, C.J. y R.P. Vari.** 1999. The South American catfish genus *Auchenipterus* Valenciennes, 1840 (Ostariophysi: Siluriformes: Auchenipteridae): Monophyly and relationships, with a revisionary study. *Zool. J. Linn. Soc.*, 126: 387-450.
- Ferriz, R.A.** 1996. Aporte al conocimiento de la ictiofauna de la provincia de San Luis (Argentina). *Bioikos*, 9-100-2): 32-34.
- Fowler, H.W.** 1914. Fishes from the Rupununi River, British Guiana. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 66: 229-284.
- Fernández Yépez, A.** 1931. Fishes obtained by the Barber Asphalt Company in Trinidad and Venezuela in 1930. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 83: 391-410.
- Fowler, H.W.** 1940. Fishes obtained in Chile by Mr D.S. Bullock. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 92: 171-190.
- Fowler, H.W.** 1945. Los peces del Perú: *Catálogo sistemático de los peces que habitan en aguas peruanas*, Museo de Historia Natural «Javier Prado», Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, 298 p.
- Fowler, H.W.** 1945. Colombian Zoological Survey. Pt. I. The freshwater fishes obtained in 1945. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 97: 93-135.
- Fowler, H.W.** 1948. Os peixes de água doce do Brasil. *Arq. Zool. Est. S. Paulo*, 6(1): 1-204.
- Fowler, H.W.** 1950. Os peixes de água doce do Brasil. *Arq. Zool. Est. S. Paulo*, 6(2): 205-404.
- Fowler, H.W.** 1951. Os peixes de água doce do Brasil. *Arq. Zool. Est. S. Paulo*, 6(3): 405-625.
- Fowler, H.W.** 1954. Os peixes de água doce do Brasil. *Arq. Zool. Est. S. Paulo*, 9(2): 1-400.
- Friel, J. P.** 2003. Family Aspredinidae (Banjo Catfishes), pp. 261-267. En: Reis, R.E., S.O. Kullander y C. Ferraris, Jr. (org.). *Checklist of the freshwater fishes of South and Central America*, EDIPUCRS, Porto Alegre.
- Froese, R. y D. Pauly (eds.)**. 2001. *Fishbase World Wide Web* electronic Publications, www.fishbase.org. Galvis, G., J.I. Mojica y M.
- Camargo.** 1997. *Peces del Catatumbo*. Asociación Cravo Norte, Ecopetrol, DXY y Shell (eds.), Santa Fé de Bogotá, Colombia, 118 p.
- Garavello, J.C., H.A. Briski y S.A. Schaefer.** 1998. Systematics of the genus *Otothyris* Myers, 1927, with comments on geographic distribution (Siluriformes: Loricariidae: Hypoptopomatinae). *Am. Mus. Novit.*, 3222: 1-19.
- Garavello, J.C., C.S. Pavanelli y H.I. Suzuki.** 1997. Caracterização da ictiofauna do rio Iguazu, pp. 61-84. En: *Reservatório de Segredo: Bases ecológicas para o manejo*, EDUEM, Maringá.
- Géry, J.** 1969. The fresh-water fishes of South America, Vol. 2: 828-848. En: Fittkau, E., J. Illies, H. Klinge, G.H. Schwabe y H. Sioli (eds.). *Biogeography and ecology in South America*, W. Junk N.V Publishers, La Haya.
- Géry, J.** 1977. *Characoids of the world*. TFH. Publ., Nebraska, 672 p.
- Géry, J., V. Mahnert y C. Dlouhy.** 1987. Poissons Characoides non Characidae du Paraguay (Pisces, Ostariophysi). *Rev. Suisse Zool.*, 94(2): 357-464.
- Giacosa, B. y J. Liotta.** 1997. Nuevo hallazgo de *Lepidosiren paradoxa* Fitzinger, 1837 (Sarcopterygii: Lepidosirenidae) en el delta del río Paraná (San Nicolás, Bs. As.). *Natura Neotropicalis*, 28(2): 147-148.
- Godoy, M.P.** 1987. Peixes do estado de Santa Catarina. Editora da UFSC, Florianópolis, 571 p.
- Gómez, S.E.** 1996. Resistenza alla temperatura e salinita in pesci della provincia di Buenos Aires (Argentina) con implicazioni zoogeografiche. In: *Acti 4 Convegno Nazionale Assoc. Ital. Ittiol. Acque Dolci*: 171-192.
- Gómez, S.E., S. Trenti y R.C. Menni.** 2004. New fish population as evidence of climate change in former dry areas of the Pampa Region (Southern South America). *Physis*, B, 59(136-137): 43-44.
- Greenfield, D.W. y J.E. Thomerson.** 1997. *Fishes of the continental waters of Belize*. Univ. Press of Florida, Gainesville, 311 p.

- Günther, A.** 1861. On a collection of fishes sent by Capt. Dow from the Pacific coast of Central America. *Proc. Zool. Soc. London*, 1861: 370.
- Günther, A.** 1868. An account of the fishes of the states of Central America, based on collections made by Capt. J.M. Dow, F Godman, Esq., and O. Salvin, Esq. *Trans. Zool. Soc. Lond.*, 6: 377-494.
- Haro, J.G. y M.A. Bistoni.** 1996. Ictiofauna de la provincia de Córdoba, pp. 169-190. En: Fauna, E.I. Di Tada y E.H. Bucher (eds.). *Biodiversidad de la provincia de Córdoba*, vol. 1.
- Haro, J.G., M.A. Bistoni y M. Gutiérrez.** 1998. La fauna de peces del río Carcarañá en la provincia de Córdoba (Argentina). *Natura Neotropicalis*, 29(1): 17-23.
- Haseman, J.D.** 1912. Some factors of geographical distribution in South America. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 22: 9-112.
- Huber, J.H.** 1992. *Review of Rivulus: Eco-biogeography-relationships. The most wide-spread Neotropical cyprinodont genus.* Société Française d'Ichthyologie, París, 572 p.
- Ihering, H. von.** 1900. The history of the Neotropical region. *Science*, 7: 857-864.
- Ihering, H. von.** 1907. Os peixes da agua doce do Brasil. *Rev. Mus. Paulista*, 7: 258-335.
- Iribarne, O. (ed.).** 2001. Reserva de Biosfera Mar Chiquita: Características físicas, biológicas y ecológicas, Editorial Martin, Mar del Plata, 320 p.
- Ituarte, C.F.** 1981. Primera noticia acerca de la presencia de pelecípodos asiáticos en el área rioplatense. *Neotropica*, 27: 79-82.
- Jordan, D.S. y B.W. Evermann.** 1898. The fishes of North and Middle America. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, 47, part 111: 2183-3136.
- José de Paggi, S.** 1990. Ecological and biogeographical remarks on the rotifer fauna of Argentina. *Rev. Hydrobiol. Trop.*, 23(4): 297-311.
- Koslowsky, J.** 1895. La comunicación del río Amazonas. *Rev. Mus. La Plata*, 6: 251-252.
- Kullander, S.O.** 1981. Cichlid fishes from the la Plata basin. Part. I Collections from Paraguay in the Museum d'Histoire naturelle de Geneve. *Rev. Suisse Zool.*, 88(3): 675-692.
- Kullander, S.O.** 1983. *A revision of South American cichlid genus Cichlasoma (Teleostei: Cichlidae)*, The Swedish Museum of Natural History, Estocolmo, 296 p.
- Kullander, S.O y H. Nijssen.** 1989. *The cichlids of Surinam. Teleostei: Labroidei*, E.J. Brill, Leiden, 256 p.
- Lahille, F.** 1915. Apuntes sobre unos peces chilenos. *Rev. Chil. Hist. Nat.*, 19: 6-11.
- Lahille, F.** 1929. Una hora entre los pejerreyes (conferencia). *Fac. Agron. Vet.*, UBA: 1-59.
- Lasso A., C.A.** 1989/1990. Los peces de la gran Sabana, Alto Caroni, Venezuela. *Memoria Soc. Cienc. Nat. La Salle*, IL(131-132), L(133-134): 209-285.
- Lasso A., C.A.** 2001. Los peces del alto río Negro, Amazonía boliviana: composición y consideraciones ecológicas y biogeográficas. *Interciencia*, 26(6): 236-243.
- Lauzanne, L. y G. Loubens.** 1985. Peces del río Mamoré. ORSTOM, *Coll. Trav. Doc.*, 192:1-116.
- Le Bail, R.Y., P. Planquette y P. Keith.** 2000. Atlas des poissons d'eau douce de Guyane, vol. 2, part. 2: Siluriformes. *Patrim. Nat. (MNHNISPN)*, 43(2):1-307.
- Lee, D.S., C.R. Gilbert y cols.** 1980. *Atlas of North American freshwater fishes*, publication 1980-12 of the North Carolina Biological Survey, 854 p.
- Liotta, J., B. Giacosa y M. Wagner.** 1995/96. Lista comentada de la ictiofauna del delta del río Paraná. *Rev. Ictiol.*, 4(1/2): 23-32.
- López, H.L.** 2001. Estudio y uso sustentable de la biota austral: Ictiofauna Continental Argentina. *Rev. Cub. Invest. Pesq.* (Supl. Especial, versión electrónica). ISSN CUB 02138-84521.
- López, H.L.** 2003. Aspectos históricos y estado de conocimiento de la ictiofauna continental argentina, pp. 63-76. En: Cappato, J., N. Oldani y J. Peteán (comp). *Pesquerías continentales en América Latina. Hacia la sustentabilidad del manejo pesquero.* Fundación Proteger, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe.
- López, H.L. y A.M. Miquelarena.** 1991. Los Hypostominae (Pisces: Loricaridae) de Argentina. *PROFADU*, 40(2): 1-64.
- López, H.L., C. Baigún, J. Iwaszkiw, R. Delfino y O. Padín.** 2001. *La Cuenca del Salado: Uso y Posibilidades de sus Recursos Pesqueros*, EDULP, 1 ° Edición, 60 p.
- López, H.L., M.L. García y N.A. San Román.** 1996a. Lista comentada de la ictiofauna del Canal de Beagle, Tierra del Fuego, Argentina. *Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC)*, Publ. Especial n° 23: 1-85.
- López, H.L., R.C. Menni y A.M. Miquelarena.** 2003b. Lista crítica comentada de los peces de agua dulce del Río de la Plata, pp. 1-75. En: *Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo: prevención y control de la contaminación y preservación de hábitats*, PNUD/GEF/RLA799/G31.
- López, H.L., A.M. Miquelarena y R.C. Menni.**

- 2003a. Lista comentada de los peces continentales de la Argentina. *ProBiota*, Serie Técnica y Didáctica n° 5: 1-85.
- López, H.L., C.C. Morgan y M.J. Montenegro.** 2002. Ichthyological Ecoregions of Argentina. *ProBiota*, Serie Documentos n° 1, on-line version, www.vidasilvestre.org.ar. ISSN 1666-7328.
- López, H.L., L.C. Protogino y A.E. Aquino.** 1996b. Ictiología continental de la Argentina: Santiago del Estero, Catamarca, Córdoba, San Luis, La Pampa y Buenos Aires. *Aquatec*, 3: 1-14.
- Lovejoy, N.R.** 1996. Systematic of myliobatoid elasmobranchs: With emphasis on the phylogeny and historical biogeography of Neotropical freshwater stingrays (Potamotrygonidae: Rajiformes). *Zool. J. Linn. Soc.*, 117: 207-257.
- Lovejoy, N.R.** 1997. Stingrays parasites, and Neotropical biogeography: A closer look at Brooks *et al.*'s hypothesis concernig the origins of Neotropical freshwater rays (Potamotrygonidae). *Syst. Biol.*, 46(1): 218-230.
- Lovejoy, N.R. y B.B. Collette.** 2001. Phylogenetic relationships of New World needlefishes (Teleostei: Belontiidae) and the biogeography of transitions between marine and freshwater habitats. *Copeia*, 2001(2): 324-338.
- Lowe Mc Connell, R.H.** 1987. *Ecological studies in tropical fish communities*, Cambridge University Press, Cambridge, 382 p.
- Lucena, C.A.S. de.** 1987. Revisão e redefinição do género neotropical *Charax* Scopoli, 1777 com a descrição de quatro espécies novas (Pisces: Characiformes: Characidae). *Comun. Mus. Ciénc.*, PUCRS, 40: 5-124. P.
- Lucena, C.A.S. de.** 1988. Lista comentada das espécies do género *Roeboides* Günther, 1864, descritas para as bacias dos rios Amazonas, São Francisco e da Prata (Characiformes, Characidae, Characinae). *Comun. Mus. Ciénc. PUCRS, Sér. Zool.*, 1(1-5): 29-47.
- Lucena, C.A.S. de y S.O. Kullander.** 1992. The *Crenicichla* (Teleostei: Cichlidae) species of the Uruguai River drainages in Brasil. *Ichthyol. Expl. Freshwaters*, 3(2): 97-160.
- Lütken, C.F.** 1875. Velhas-Flodens Fiske. Et Bidrag til Brasiliens ichthyologi: efter Professor J. Reinharcs Incisamlinger og Optegnelser. *K. Danske Vidensk. Selsk. Skr, Raekke 5*, 12(2): 121-253.
- Mac Donagh, E.J.** 1934. Nuevos conceptos sobre la distribución geográfica de los peces argentinos, basados en expediciones del Museo de La Plata. *Rev. Mus. La Plata*, 34: 21-170.
- Mac Donagh, E.J.** 1945. Hallazgo de una *Lepidosiren paradoxa* en el Delta del Paraná. *Notas Mus. La Plata, Zool.*, 10(82): 11-16.
- Mac Donagh, E.J.** 1950. Las razas de percas o truchas criolla (*Percichthys*) y su valor para la repoblación pesquera. *Rev. Mus. La Plata, Zool.*, 39(6): 71-170.
- Machado- Allison, A.** 1993. Los peces de los llanos de Venezuela: Un ensayo sobre su historia natural, C.D.C.H. Universidad Central de Venezuela, Caracas, 127 p.
- Machado-Allison, A., J. Sarmiento, R.W. Willink, B. Chernoff, N. Menezes, H. Ortega, S. Barrera y T. Bert.** 1999. Diversidad y abundancia de peces y hábitats en las cuencas de los ríos Tajuamanu y Manuripi (Bolivia). *Acta Biol. Venez.*, 19(1): 17-50.
- Mago-Leccia, F.** 1970. *Lista de los peces de Venezuela, incluyendo un estudio preliminar sobre la ictiogeografía del país*. Min. Agric. y Cría, Oficina Nac. de Pesca, Caracas, 283 p.
- Mago-Leccia, F.** 1994. *Electric fishes of the continental waters of America*, FUDECI, Bibl. Acad. Cs. Físicas, Matemáticas y Nat., 29, 206 p.
- Malabarba, L.R.** 1989. Histórico sistemático e lista comentada das espécies de peixes de água doce do sistema da laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. *Comun. Mus. Ciénc. PUCRS, Sér. Zool.*, Porto Alegre, 2(8): 107-179.
- Malabarba, L.R., R.E. Reis, R.R. Vari, Z.M.S. Lucena y C.A.S. Lucena (Eds.).** 1998. *Phylogeny and classification of Neotropical fishes*. EDIPUCRS, Porto Alegre, 603 p.
- Mandelburger, D., M. Medina y O. Romero Martínez.** 1996. Los peces del inventario biológico nacional, pp. 285-330. En: *Colecciones de Flora y Fauna del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay*, MNHNP, DPNVS, SSCERNMA y MAG (eds.), Asunción.
- Marrero, C., A. Machado Allison, V. González, J. Velásquez y D. Rodríguez-Olarte.** 1997. Los morichales del oriente de Venezuela: su importancia en la distribución y ecología de los componentes de la ictiofauna dulceacuícola regional. *Acta Biol. Venez.*, 17(4): 65-79.
- Martínez, E.** 1983. Peces: lámina. En: *Fauna y Flora de la Provincia del Chaco*, Fuerza Aérea Argentina, Comando Regiones Aéreas, Área Noreste (dibujos del autor en póster).
- Marzo, M. y H.D. Arias.** 1975. Ríos del sistema hidrográfico andino, pp. 471-570. En: *Geografía de la República Argentina*, VII (2° parte), Hidrografía (GAEA), Buenos Aires.
- Mazza, G.** 1961. *Recursos hidráulicos superficiales*, Serie Evaluación de los Recursos Natu-

- rales de la Argentina (Primera Etapa), T IV(1): 1-449, Consejo Federal de Inversiones (CFI), Buenos Aires.
- McDowall, R.M.** 1971. The galaxiid fishes of South America. *Zool J. Linn. Soc.*, 50(1): 33-73
- Meek, S.E.** 1904. The fresh-water fishes of Mexico north of the isthmus of Tehuantepec. *Field Columb. Mus. Zool., Ser. 5*: 1-252.
- Meek, S.E.** 1907. Synopsis of the fishes of great lakes of Nicaragua. *Field Columb. Mus. Publ., Zool. Ser.*, 7(4): 97-132.
- Mees, G. F.** 1974. The Auchenipteridae and Pimelodidae of Suriname (Pisces, Nematogonathi). *Zool. Verhand., Leiden*, 132: 1-255.
- Menezes, N.A., O. Froehlich, O. Oyakawa, P. W. Willik, A. Machado-Allison y B. Chernoff.** 2000. Fishes collected and species new to science for each region sampled by the AquaRAP expedition to the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brazil, from August 25 to September 9: 291-296. In: Willink, P.W., B. Chernoff, L.E. Alonso, J.R. Montanbault y R. Lourival (eds.) *A biological assessment of the aquatic ecosystems of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brazil*.
- Menni, R.C.** 2004. *Peces y ambientes en la Argentina continental*. Monografías del Museo Argentino de Ciencias Naturales 5, Buenos Aires, 316 p.
- Menni, R.C. y S.E. Gómez.** 1995. On the habitat and isolation of *Gymnocharacinus bergi* (Osteichthyes: Characidae). *Environm. Biol. Fishes*, 42:15-23.
- Menni, R.C., S.E. Gómez y M.F. López Armengol.** 1996. Subtle relationships: Freshwater fishes and water chemistry in southern South America. *Hydrobiologia*, 328: 173-197.
- Menni, R.C., H.L. López y R.H. Arámburu.** 1988. Ictiofauna de Sierra de la Ventana y Chasicó (provincia de Buenos Aires, Argentina): Zoogeografía y parámetros ambientales. *An. Mus. Hist. Nat. Valparaiso*, 19: 75-84
- Menni, R.C., H.L. López, J.R. Casciotta y A.M. Miquelarena.** 1984. Ictiofauna de áreas serranas de Córdoba y San Luis (Argentina). *Biol. Acuát.* 5: 1-63.
- Menni, R.C., A.M. Miquelarena y S.E. Gómez.** 1998. Fish and limnology of a thermal water environment in subtropical South America. *Environ. Biol. Fishes*, 51: 265-283.
- Menni, R.C., A.M. Miquelarena, H.L. López, J. R. Casciotta, A.E. Almirón y L.C. Protogino.** 1992. Fish fauna and environments of the Pilcomayo-Paraguay basins in Formosa, Argentina. *Hidrobiologia*, 245: 129-146
- Miles, G.** 1947. Los peces del río Magdalena. Min. Econ. Nac, Secr. Pisc. Pesca y Caza, Bogotá, Colombia: 1-214.
- Miller, R.R.** 1966. Geographical distribution of Central American freshwater fishes. *Copeia*, 4: 773-802.
- Miquelarena, A.M. y A.E. Aquino.** 1995. Situación taxonómica y geográfica de *Bryconamericus thomasi* Fowler, 1940 (Teleostei, Characidae). *Rev. Bras. Biol.*, 55(4), part 1: 559-569.
- Miquelarena, A.M. y A.E. Aquino.** 1999. Taxonomic status and geographic distribution of *Bryconamericus eigenmanni* Evermann y Kendall, 1906 (Characiformes: Characidae). *Proc. Biol. Soc. Washington*, 112(3): 523-530.
- Miquelarena, A.M. y H.L. López.** 1995. Fishes of the lagunas Encadenadas (Province of Buenos Aires, Argentina): A wetland of international importance. *Freshwater Forum*, 5(1): 48-53.
- Miquelarena, A.M. y H.L. López.** 2004. Considerations on the ichthyofauna of the Uruguay River basin: *Hemiancistrus fuliginosus* Cardoso & Malabarba, 1999 (Loricariidae: Ancistrinae). *J. Appl. Ichthyol.*, 20: 234-237.
- Miquelarena, A. M., H. L. López y A. E. Aquino.** 1994. Los Ancistrinae (Pisces, Loricariidae) de Argentina. *PROFADU*, 40(5):1-49.
- Miquelarena, A.M., R.C. Menni, H.L. López y J.R. Casciotta.** 1990. Ichthyological and limnological observations on the Salí river basin (Tucumán, Argentina). *Ichthyol. Expl. Freshwaters*, 1(3): 269-276.
- Miquelarena, A.M., L.C. Protogino y H.L. López.** 1997. Fishes from the arroyo Uruguayá (upper Paraná basin, Misiones, Argentina) before impoundment of the dam. *Rev. Franç. Aquariol.*, 24(3-4): 65-72.
- Miranda Ribeiro, A.** 1911. Fauna brasiliense. Peixes. Tomo IV (*Eleutherobranchios aspirophoros*). *Arq. Mus. Nac. Río de Janeiro*, 16: 1-503.
- Miranda Ribeiro, A.** 1913-1915. Fauna brasiliense. Peixes. Tomo V. (*Eleutherobranchios aspirophoros*). *Physoclisti. Arq. Mus. Nac. Río de Janeiro*, 17: 1-679.
- Miranda Ribeiro, A.** 1937. Considerações preliminares sobre a zoogeografia brasilica. IV. *O Campo*, Rio de Janeiro, 8: 58-59.
- Monasterio de Gonzo, G.** 2003. *Peces de los ríos Bermejo, Juramento y cuencas endorreicas*, Museo de Ciencias Naturales y Consejo de Investigación Universidad Nacional de Salta, Salta, 243 p
- Morrone, J.J.** 2001. *Biogeografía de América Latina y el Caribe*. M&T Manuales y Tesis,

- Sociedad Entomológica Aragonesa*, 3, Zaragoza, 148 p.
- Morrone, J.J. y E.C. Lopretto.** 1994. Distributional patterns of freshwater Decapoda (Crustacea: Malacostraca) in southern South America: A panbiogeographic approach. *J. Biogeogr.*, 21: 97-109.
- Murúa, F y J.C. Acosta.** 1997. *Synbranchus marmoratus* Bloch (Pisces: Synbranchidae): Nuevo registro para la ictiofauna de San Juan (Argentina). *Multequina*, 6: 103-104.
- Myers, G.S.** 1938. Fresh-waters fishes and West Indian zoogeography. *Smith. Rep.*, 1937: 339-364.
- Navarro, G. y M. Maldonado.** 2004. *Geografía ecológica de Bolivia. Vegetación y Ambientes Acuáticos*, Centro de Ecología Simón I. Patiño, Dep. de Difusión, Santa Cruz, 719 p.
- Nelson, J.S.** 1994. *Fishes of the world*. Third Edition, John Wiley & Sons, Nueva York.
- Neiff, J.J.** 2001. Diversity in some tropical wetland systems of South America, vol. 2: 157-186. In: Gopal, B., W.J. Junk y J.A. Davis (eds.), *Biodiversity in wetlands: Assessment, function and conservation*, Backhys Publishers, Leiden.
- Nion, H.** 1998. Peces del Río de la Plata y algunos aspectos de su ecología, Cap. 6: 169-190. En: Wells, P.G. y G.R. Daborn (eds.). *El Río de la Plata: Una revisión ambiental*, University of Dalhousie, Canadá.
- Nion, H., C. Ríos y P. Meneses.** 2002. *Peces del Uruguay: Lista sistemática y nombres comunes*. DINA-RA/INFOPECA, Montevideo, 105 p.
- Orcés-Villagómez, G.** 1980. Contribuciones al conocimiento de los peces del Ecuador. II. Distribución de algunos géneros de peces en ríos ecuatorianos. *Politécnica*, 5(1): 53-63.
- Ortega, H.** 1992. Biogeografía de los peces de aguas continentales del Perú, con especial referencia a especies registradas a altitudes superiores a los 1000 m. *Mem. Mus. Hist. Nat., U.N.M.S.M.*, Lima, 21: 39-45.
- Ortega, H. y R.P. Vari.** 1986. Annotated checklist of the freshwater fishes of Peru. *Smithson. Contr. Zool.*, 437: 1-25.
- Ovchynnyk, M.M.** 1968. Annotated list of the fresh-water fish of Ecuador. *Zool. Anz*, 181(3/4): 237-268.
- Page, L.M. y B.M. Burr.** 1991. A field guide to fresh-water fishes. *North America: North of Mexico*. The Peterson Field Guide Series, Boston, 432 p.
- Parenti, L.** 1981. A phylogenetic and biogeographic analysis of Cyprinodontiform fishes (Teleostei, Atherinomorpha). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 168(4): 341-357.
- Pastorino, G., G. Darrigran, S. Martin y L. Lunaschi.** 1993. *Limnoperma fortunei* (Dunker, 1857) nuevo bivalvo invasor en aguas del Río de la Plata. *Neotropica*, 39: 34.
- Pearson, N.E.** 1924. The fishes of the eastern slope of the Andes I. The fishes of the rio Beni basin, Bolivia, collected by the Mulford expedition. *Indiana Univ. Stud.*, 11(64): 1-58.
- Pearson, N.E.** 1937. The fishes of the Beni-Mamoré and Pâraguay basins, and a discussion of the origin of the Paraguayan fauna. *Proc. California Acad. Sci.*, 23(8): 99-114.
- Perdices, A., E. Bermingham, A. Montilla y I. Doadrio.** 2002. Evolutionary history of the genus *Rhamdia* (Teleostei: Pimelodidae) in Central America. *Mol. Phyl. Evol.*, 25: 172-189.
- Perugia, A.** 1897. Di alcuni pesci raccolti in Bolivia dal Prof. Luigi Balzan. *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova* (ser. 2a), 18: 16-27.
- Planquette, P, P Keith y PY Le Bail.** 1996. *Atlas des poissons d'eau douce de Guyane* (Tome I), Mus. Nat. d'Histoire Naturelle (ed.), Min. de l'Envir., 431 p.
- Posada, A.** 1909. Los peces, pp. 285-322. En: *Estudios científicos del Dr. Andrés Posada con algunos otros escritos suyos sobre diversos temas*, Medellín.
- Pozzi, A.J.** 1945. Sistemática y distribución de los peces de agua dulce de la República Argentina. *GAEA*, 7: 239-292.
- Puyo, J.** 1936. Contribution a l'étude ichthyologique de la Guyane française: Pêches et pêcheries. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 70: 5-258.
- Ramlow, J.M.** 1989. Lista de peces y sitios de colección de la Sección de Ictiología del Inventario Biológico Nacional/Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay (junio, 1980-diciembre, 1988). *Bol. Inv. Biol. Nac., Paraguay*, 9: 1-40.
- Rapoport, E.H.** 1968. Algunos problemas biogeográficos del Nuevo Mundo con especial referencia a la Región Neotropical, 4, pp. 55-110. En: Delamare Deboutteville, C. y H. Rapoport (eds.). *Biologie de la Amérique Austral IV* Centre National de la Recherche Scientifique, París.
- Rauchenberger, M.** 1989. Systematics and biogeography of the genus *Gambusia* (Cyprinodontiformes: Poecillidae). *Am. Mus. Novit.*, 2951: 1-74.
- Regan, C.T.** 1904. A monograph of the fishes of the Family Loricariidae. *Trans. Zool. Soc. London*, 17, Part. 2: 191-324.
- Reichert Lang, J.J.** 2001. Atlas ilustrado de los peces de agua dulce del Uruguay [Revisión

- taxonómica de H. Nion], Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable de los Humedales del Este (PROBIDES), Uruguay.
- Reis, R.E.** 1997. Revision of the Neotropical catfish genus *Hoplosternum* (Ostariophysi: Siluriformes: Callichthyidae), with the description of two new genera and the new species. *Ichthyol. Expl. Freshwat.*, 7(4): 299-326.
- Reis, R.E.** 1998. Systematics, biogeography, and the fossil Record of the Callichthyidae: A review of the available data, pp. 351-362. In: Malabarba, L.R., R. E. Reis, R.P. Vari, Z.M. Lucena y C.A.S. Lucena (eds.). *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes*, Part 3 - Siluriformes. Porto Alegre, EDIPUCRS.
- Reis, R.E., S.O. Kullander y C.J. Ferraris Jr. (Orgs.)**. 2003. *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America*, EDIPUCRS, Porto Alegre, 742 p.
- Reis, R.W., C. Weber y L.R. Malabarba.** 1990. Review of the genus *Hypostomus* Lacépède, 1803 from southern Brazil, with descriptions of three new species (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). *Rev. Suisse Zool.*, 97(3): 729-766.
- Ringuelet, R.A.** 1955. Panorama zoogeográfico de la provincia de Buenos Aires. *Notas Mus. La Plata, Zool.*, 18(156): 1-15.
- Ringuelet, R.A.** 1975. Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. *Ecosur*, 2(3): 1-122.
- Ringuelet, R.A., R.H. Arámburu y A.A. de Arámburu.** 1967. *Los peces argentinos de agua dulce*. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Buenos Aires, 602 p.
- Rivas, L.R.** 1958. The origin, evolution, dispersal and geographical distribution of the cuban poeciliid fishes of the tribe Girardinini. *Proc. Am. Philos. Soc.*, 102(3): 281-320.
- Rohlf, F.J.** 1998. *NT-SYS pc, Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System, version 2.0*. Exeter Software, Setauket, Nueva York.
- Roig, V.G. y J.R. Contreras.** 1975. Aportes ecológicos para la biogeografía de la provincia de Mendoza. *Ecosur*, 2(4): 153-248.
- Rosen, D.E.** 1975. A vicariance model of Caribbean biogeography. *Syst. Zool.*, 24(4): 431-464.
- Ruiz, V.H. y T.M. Berra.** 1994. Fishes of the high Biobío river of south-central Chile with notes on diet and speculations on the origin of the ichthyofauna. *Ichthyol. Explor Freshwaters*, 5(1): 5-18.
- Schaefer, S.A.** 1997. The Neotropical cascudinhos: Systematics and biogeography of the *Otocinclus* catfishes (Siluriformes: Loricariidae). *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 148: 1-120.
- Schomburgk, R.H.** 1841. The natural history of fishes of Guiana, Part I. In: *The Naturalists' Library*, W. Jardine (ed.), Vol. 3, W.H. Lizars, Edinburgo: [1-16], 17-263.
- Schnack, J.A., F.O. de Francesco, U.R. Colado, N.L. Novoa y E.J. Schnack.** 2000. Humedales antrópicos: Su contribución para la conservación de la biodiversidad en los dominios Subtropical y Pampásico de la Argentina. *Ecol. Austr.*, 10: 63-80.
- Schultz, L.P.** 1944a. The catfishes of Venezuela, with descriptions of thirty-eight new forms. *Proc. U.S. Natl. Mus.*, 94 (3172): 173-338.
- Schultz, L.P.** 1944b. The fishes of the family Characiniidae from Venezuela, with descriptions of seven-teen new forms. *Proc. U.S. Natl. Mus.*, 95 (3181): 235-367.
- Schultz, L.P.** 1949. A further contribution to the ichthyology of Venezuela. *Proc. U.S. Natl. Mus.*, 99 (3235): 1-211.
- Sivasundar, A., E. Bermingham y G. Orti.** 2001. Population structure and biogeography of migratory freshwater fishes (*Prochilodus*: Characiformes) in major south American Rivers. *Mol. Ecol.*, 10: 407-417.
- Stewart, D., R. Barriga y M. Ibarra.** 1987. Ictiofauna de la cuenca del río Napo, Ecuador Oriental: Lista anotada de especies. *Politécnica*, 1, 12(4): 9-63.
- Sverlij, S.B., R.L. Delfino Schenke, H.L. López y A. Espinach Ros.** 1998. *Peces del río Uruguay. Guía ilustrada de las especies más comunes del río Uruguay y el embalse de Saltó Grande*, Publicación CARU, 89 p.
- Taphorn, D.C.** 1992. *The characiform fishes of the Apuré River drainage, Venezuela*. BioLlani, Edición Especial n° 4, Monografías Científicas del Museo de Ciencias Naturales, UNELLEZ-Guanarú, estado Portuguesa, Venezuela, 537 p.
- Terrazas Urquidi, W.** 1970. Lista de los peces bolivianos. *Acad. Nac. Cienc. Bolivia*, Publ. 24: 1-65.
- Vaillant, L.L.** 1899. Note préliminaire sur les collections ichthyologiques recueillies par M. Geay en 1897 et 1898 dans la Guyane Française et le contesté Franco-Brésilien. *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 5(4):154-156.
- Vari, R.P.** 1988. The Curimatidae, a lowland neotropical fish family (Pisces: Characiformes): distribution, enclémism, and phylogenetic biogeography, pp. 343-377. En: Hever, W.R. y P.E. Vanzollini (eds.). *Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns*, Academia

Brasileira de Ciências, Río de Janeiro.

Vari, R.P. 1989. A phylogenetic study of the Neotropical characiform family Curimatidae (Pisces: Ostariophysi). *Smithson. Contrib. Zool.*, 471: 1-71.

Vari, R.P. 2003. Family Ctenoluciidae (Pike-characids), pp. 252-253. En: Reis, R.E., S.O. Kullander y C. Ferraris, Jr. (org.), *Check list of the freshwater fishes of South and Central America*, EDIPUCRS, Porto Alegre.

Vari, R.P. y L.R. Malabarba. 1998. Neotropical ichthyology: An overview, pp. 1-11. En: Reis, R.E., R.R. Vari, Z.M. Lucena y C.A.S. Lucena (eds). *Phylogeny and classification of Neotropical fishes*. L.R. Malabarba, EDIPUCRS, Porto Alegre.

Vergara, R. 1992. Principales características de la ictiofauna dulceacuícola cubana. Información adicional I: Factores causales de su composición y diferenciación. *Memoria Soc. Cs. Nat. La Salle*, 52(138): 57-80.

Vila, I., L.S. Fuentes y M. Saavedra. 1999. Ictiofauna en los sistemas límnicos de la Isla Grande, Tierra del Fuego, Chile. *Rev. Chil. Hist. Nat.*, 72: 273-284.

Weitzman, S.H. y M. Weitzman. 1982. Biogeography and evolutionary diversification in neotropical freshwater fishes, with comments on the refuge theory, pp. 403-422. En: Prance, G.T. (ed.). *Biological diversification in the tropics*. Columbia University Press, Nueva York.

Weitzman, S.H., N.A. Menezes y M.J. Weitzman. 1988. Phylogenetic biogeography of the Glandulocaudinae (Teleostei: Characiformes) with comments on the distribution of other freshwater fishes in eastern and southeastern Brazil, pp. 379-427. En: Hayer, W.R. y P.E. Vanzolini (eds.). *Proceedings of the Workshop on Neotropical Distribution Patterns*. Academia Brasileira de Ciências, Río de Janeiro.

Willcock, W. 1986. Speciation and Adaptive Radiation in Andean *Orestias* Fishes, pp. 387-402. In: Vuilleumier y Monasterio (eds.). *High altitude tropical biogeography*, Oxford Univ. Press, Nueva York y Oxford.

Wimberger, P.H., R.E. Reis y K.R. Thornton. 1998. Mitochondrial phylogenetics, biogeography and evolution of parental care and mating systems in *Gymnogeophagus* (Perciformes: Cichlidae), pp. 509-518. In: Hayer, W.R. y R.E. Vanzolini (eds.). *Proceedings of the workshop on Neotropical distribution patterns, Part 5 - Perciformes*, Academia Brasileira de Ciências, Río de Janeiro.

Woolman, A.J. 1895. Report on a collection of fishes from the rivers of central and northern Mexico. *Bull. U.S. Fish Comm.*, 14: 55-66.

Apéndice 1

Lista de publicaciones sobre ictiogeografía de la región Neotropical.

Arratia, G. 1987.

Berra, T.M. 2001.

Casatti, L. 2001.

Costa, W.J.E.M. 1996, 2001, 2002.

Eschmeyer, W.N. 1998.

Ferraris, C.J. y R.P. Vari. 1999.

Froese, R. y D. Pauly (eds.). 2001.

Garavello, J.C. *et al.* 1998.

Géry, J. 1977.

Huber, J.H. 1992.

Kullander, S.O. 1983.

Lee, D.S. *et al.* 1980.

Lovejoy, N.R. 1996, 1997.

Lowe McConnell, R.H. 1987.

Mago-Leccia, F. 1994.

Malabarba, L.R. *et al.* 1998.

Menezes, N.A. *et al.* 2000.

Myers, G.S. 1938.

Nelson, J.S. 1994.

Nion, H. 1998.

Rauchenberger, M. 1989.

Regan, C.T. 1904.

Reis, R.E. 1997.

Vari, R.P. 1989.

Weitzman, S.H. y M. Weitzman. 1982.

Weitzman, S. H. *et al.* 1988.

Willcock, W. 1986.

Argentina

Aquino, A.E. 1997.

Azpelicueta, M.M. 1994.

Azpelicueta, M.M. y L. Braga. 1991.

Baigún, C. y R. Ferriz. 2003.

Braga, L. 1993, 1993/94, 1994.

Buti, C. 1999.

Casciotta, J. R. *et al.* 1989, 1989, 1999, 2003.

Cousseau, M. B. *et al.* 2001.

Del Valle, A.E. y P. Núñez. 1990.

Ferriz, R.A. 1996.

Gómez, S.E. y J.C. Chébez. 1996.

Haro, J.G. y M.A. Bistoni. 1996.

López, H.L. y A.M. Miquelarena. 1991.

López, H.L. *et al.* 1996.

Martínez, E. 1983.

Menni, R. C. *et al.* 1984, 1988, 1998.

Miquelarena, A.M. y A.E. Aquino. 1995, 1999.

Miquelarena, A.M. y H.L. López 1995, 2004.

Miquelarena, A.M. *et al.* 1990, 1994, 1997.

Sverlij, S. B. *et al.* 1998.

Belice

Greenfield, D.W. y J.E. Thomerson. 1997.

Bolivia

Laso, C.A. 2001.
Lauzanne, L. y G. Loubens. 1985.
Machado-Allison, A. *et al.* 1999.
Pearson, N.E. 1924, 1937.
Perugia, A. 1897.
Terrazas Urquidi, W. 1970.

Brasil

Agostinho, A.A. *et al.* 1997.
Bizerril, C.R.F. 1994.
Briski, H.A. *et al.* 1999.
Fowler, H.W. 1948, 1950, 1951, 1954.
Godoy, M.P. 1987.
Ihering, R. von. 1907.
Lucena, C.A.S. de 1987, 1988.
Lucena, C.A.S. de y S.O.
Kullander. 1992.
Lütken, C.F. 1875.
Miranda Ribeiro, A. 1911, 1913-1915, 1937.
Reis, R. E. *et al.* 1990.

Colombia

Cala, P. 1981.
Dahl, G. 1971.
Fowler, H.W. 1945.
Galvis, G. *et al.* 1997.
Miles, G. 1947.
Posada, A. 1909.

Costa Rica

Bussing, W.A. 1998.

Cuba

Alayo D., P. 1973.
Rivas, L.R. 1958.
Vergara, R. 1992.

Chile

Delfin, F.T. 1899.
Fowler, H.W. 1940.
Lahille, F. 1915.
Ruiz, V.H. y T.M. Berra. 1994.
Vila *et al.* 1999.

Ecuador

Boulenger, G.A. 1898.
Orcés-Villagómez, G. 1980.
Ovchynnyk, M.M. 1968.
Stewart, D. *et al.* 1987.

Guyana

Eigenmann, C.H. 1912.
Fowler, H.W. 1914.

Schomburgk, R.H. 1841.

Guayana Francesa

Le Bail, P.Y. *et al.* 2000.
Planquette, P. *et al.* 1996.
Puyo, J. 1936.
Vaillant, L.L. 1899.

Isla Trinidad

Fowler, H.W. 1931.

México

Alvarez, J. 1950, 1963.
de Buen, F. 1946.
Jordan, D.S. y B.W. Evermann. 1898.
Meek, S.E. 1904.
Page, L.M. y B.M. Burr. 1991.
Woolman, A.J. 1895.

Nicaragua

Meek, S.E. 1907.

Paraguay

Bertoni, A.W. 1939.
Boulenger, G.A. 1895.
Eigenman, C.H. *et al.* 1907.
Géry, J. *et al.* 1987.
Kullander, S.O. 1981.
Mandelburger, D. 1996.
Ramlow, J.M. 1989.

Perú

Fowler, H.W. 1945.
Ortega, H. y R.P. Vari. 1986.

Surinam

Boeseman, M. 1953, 1968.
Kullander, S.O y H. Nijssen. 1989.
Mees, G.F. 1974.

Venezuela

Fernández -Yépez, A. 1948, 1972.
Lasso A., C.A. 1989/1990.
Machado-Allison, A. 1993.
Mago-Leccia, F. 1970.
Marrero, C. *et al.* 1997.
Schultz, L.P. 1944a,b, 1949.
Taphorn, D.C. 1992.

Uruguay

Reichert Lang, J. J. 2001.

Apéndice 2

Familias presentes en la cuenca Paraná-Plata y ausentes en la cuenca del Salí-Dulce. Modificado de López (2001).

Myliobatiformes

Potamotrygonidae

Clupeiformes

Clupeidae

Engraulidae

Pristigasteridae

Characiformes

Hemiodontidae

Gasteropelecidae

Acestrorhynchidae

Lebiasinidae

Siluriformes

Cetopsidae

Aspredinidae

Doradidae

Auchenipteridae

Beloniformes

Belonidae

Perciformes

Sciaenidae

Pleuronectiformes

Achiridae

Lepidosireniformes

Lepidosirenidae

Apéndice 3

Familias presentes en la cuenca Paraná-Plata y ausentes en la cuenca del Salado. Modificado de López *et al.* (2001).

Myliobatiformes

Potamotrygonidae

Clupeiformes

Engraulidae

Characiformes

Hemiodontidae

Gasteropelecidae

Siluriformes

Aspredinidae

Trichomycteridae

Ariidae

Doradidae

Gymnotiformes

Rhamphichthyidae

Perciformes

Sciaenidae

Pleuronectiformes

Achiridae

Lepidosireniformes

Lepidosirenidae

Versión Electrónica

Justina Ponte Gómez

División Zoología Vertebrados

FCNyM

UNLP

Jpg_47@yahoo.com.mx