

ICTIOFAUNA DE SIERRA DE LA VENTANA Y CHASICO
(PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA)
ZOOGEOGRAFIA Y PARAMETROS AMBIENTALES¹

ROBERTO C. MENNI²; HUGO L. LOPEZ³ y RAUL H. ARAMBURU⁴

ABSTRACT

This paper is directed to obtain some precision on the south western extension of the paranoplatense ichthyofauna in the Buenos Aires province. With such an aim, two trips were made (november 1979, april 1983) sampling 24 localities in Sierra de la Ventana and Chasicó lagoon neighborhood. Material was obtained with hand nets and moderate amounts of "Pronoxfish". Water samples were obtained, and analysed later according to the "Standard methods for examination of water and wastewater". Other parameters were obtained with an "Horiba U 7" analyzer.

New localities are reported for *Bryconamericus iheringi* (Sierra de la Ventana), *Rhamdia sapo* (Sierra de la Ventana, Pelicurá and Chasicó creeks) and *Pimelodella laticeps* and *Corydoras paleatus* (Sierra de la Ventana and Chasicó creek). These findings support Ringuet hypothesis (1971, 1975) and extend beyond Sierra de la Ventana the south western border of the paranoplatense ichthyofauna.

The pH values at the sampled environments are higher and more variable than in the middle Paraná river; conductivity less than in Central Argentina, and dissolved O₂ values high. Low amounts of principal ions were registered comparing with Córdoba environments. Mg/Ca ratio (0.29 to 0.55) and COD values are under those from the pampasic lagoons.

INTRODUCCION

El mayor interés que presenta el sur de la provincia de Buenos Aires desde un punto de vista ictiológico, es que en esta área se encuentra el límite sudoccidental de la fauna paranense en el sentido de Ringuet (1971, 1975, 1981). Este límite corresponde a un momento particular de la retracción histórica de la fauna brasilica en América del Sur meridional, que Ringuet (1961, 1981) atribuye a causales ecológicas e históricas.

Precisar las especies presentes en el área, detallando con más precisión este límite, constituye el objetivo del presente trabajo. Se han incluido también observaciones misceláneas sobre la biología de varias especies y un análisis de las características físicoquímicas de los ambientes. Estas últimas se discuten en comparación con las de otros ambientes de Argentina.

Durante dos recorridos, en noviembre 1979 y abril 1983, los autores muestrearon 18 localidades (Fig. 1) en las que hallaron peces y 6 en las que no los hubo. Muestras de otros dos sitios se obtuvieron de colecciones realizadas por J.J. Bianchini

y R. Taberner. Las localidades estudiadas se enumeran en la Tabla 1; del 1 al 9 corresponden al primer viaje (1979) y de la 10 a la 25 al segundo viaje (1983). Las localidades 12 y 13 y 22 a 25 son de los alrededores de la laguna de Chasicó.

Los sitios investigados correspondieron, en general, a la vertiente meridional de las Sierras Australes, en particular a la Sierra de la Ventana, excepto el arroyo Las Tunas, al norte de la Sierra. A estos se agregan los arroyos Pelicurá, Chasicó y la laguna de Chasicó, al sudoeste de la mencionada sierra.

En el área considerada, la temperatura media anual es de 15°C, la temperatura media mensual más alta es de 22°C en enero, y la más baja de 7°C en junio y julio. Las temperaturas medias en las fechas de muestreo son 15°C (abril) y 18°C (noviembre), y la temperatura mínima anual media es de -5°C (Secretaría de Aeronáutica, 1960).

Según Harrington (1980), las Sierras Australes de Buenos Aires, en las que está comprendida la Sierra de la Ventana, están formadas casi exclu-

¹. Contribución N° 70 del Laboratorio de Ictiología, MLP y N° 314 del ILPLA. Realizado en parte con un subsidio del CONICET a R.H. Aramburu y R.C. Menni.

². CONICET, MLP; ³ CONICET, ILPLA, ⁴ MLP.

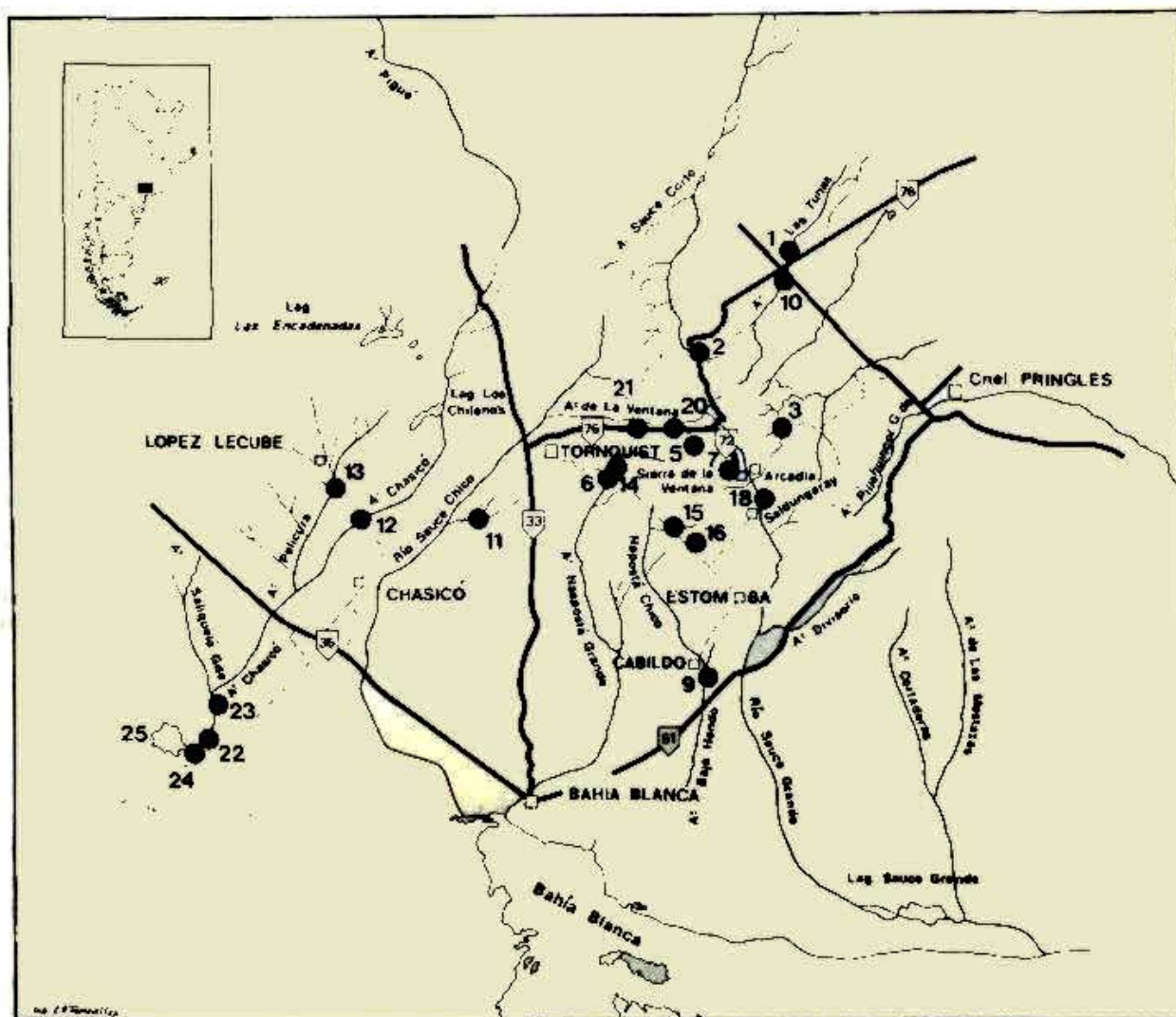


Fig. 1.- Distribución de las localidades examinadas en las sierras Australes y alrededores de la Laguna de Chasicó.

TABLA I
LOCALIDADES EXAMINADAS EN LAS
SIERRAS AUSTRALES Y ALREDEDORES
DE LA LAGUNA DE CHASICO

PRIMER VIAJE

1. Sierra de la Ventana, Ayo. Las Tunas, en cruce con la Ruta 76, 8-11-79.
2. Sierra de la Ventana, Ayo. Innominado en cruce con la Ruta 76, 26 km al sur del Ayo. Las Tunas y 4 km al norte del Ayo. Atravesado.
3. Ayo. El Toro Negro, camino entre Ruta 72 y Peralta (No se capturaron peces).
4. Río Saucó Grande, a unos 4 km de la localidad de Sierra de la Ventana (No se capturaron peces).
5. Ayo. a 200 m del restaurante "El pajar", Ruta 76 entre Sierra de la Ventana y Tornoquei, 9-11-79.
6. Ayo. Napostá Grande, en el cruce con el camino entre Tornoquei y Estomba, 10-11-79.
7. Villa Ventana, 10-11-79.
8. Estancia "El Rincón", en Valcheta (prov. de Río Negro), 10-11-79, no corresponde al área tratada en este trabajo.
9. Ayo. Napostá Chico, cerro de Cabildo y del cruce con la Ruta 51, Bahía Blanca - Pringles.

SEGUNDO VIAJE

10. Ayo. a 20 km del Ayo. Las Tunas, 80 km aguas arriba del puente en el cruce de las Rutas 75 y 86, 4-83.
11. Ayo. Saucó Chico entre Tornoquei y Chasicó.
12. Ayo. Chasicó a 8 km de la localidad de Chasicó, 9-4-83.
13. Ayo. Pálicura en el cruce con el camino a López Lecube.
14. Ayo. Napostá Grande en el camino entre Tornoquei y Estomba, 12-4-83.
15. Ayo. del Águila, en el camino entre Tornoquei y Estomba, 12-4-83.
16. Ayo. Sombón del Toro, en el camino entre Tornoquei y Estomba, 12-4-83.
17. Ayo. próximo a Estomba (No se capturaron peces).
18. Ayo. San Teófilo en el camino Saldungaray-Sierra de la Ventana, a unos 3 km de Saldungaray.
19. Ayo. frente al pajar, en la ruta Ventana a Tornoquei (No se capturaron peces).
20. Ayo. del Loto, Ruta 76 entre Sierra de la Ventana y Tornoquei.
21. Ayo. en el vivero provincial, Ruta 76, entre Sierra de la Ventana y Tornoquei.
22. Ayo. Chasicó, 3 km aguas arriba del vivero de Chasicó, 10-4-83.
23. Ayo. Chasicó, a la altura del puente, 10-4-83.
24. Charca marginal cerca de la laguna de Chasicó, 10-4-83 (No se capturaron peces).
25. Laguna de Chasicó, 10-4-83 (No se capturaron peces).

sivamente por rocas paleozoicas, que constituyen "un conjunto de cadenas montañosas de relieve bastante pronunciado, que surge de la llanura circundante. El conjunto serrano, alargado en sentido general NO a SE tiene unos 180 km de largo y un ancho máximo de 60km". Hay picos entre 900 y 1000 m con una altitud máxima de 1247m, pero debe considerarse que la llanura circundante está a 400-450 snm sobre el nivel del mar al pie de las sierras. De acuerdo al mismo autor, "El relieve actual de las sierras se debe a levantamientos intermitentes del bloque de montaña que comenzaron en el Terciario superior".

La laguna de Chasicó y sus afluentes se encuentran en una zona de relieve suave, con alturas mínimas de 40 m bajo el nivel del mar, en una depresión regional de rumbo NO - SE de la que la laguna Chasicó es uno de los rasgos más bajos (Fidalgo *et al.* 1978). Sobre la historia geológica del área puede verse también Bondesio *et al.* (1980).

MATERIAL Y METODOS

Para la captura de los peces se usaron cantidades moderadas de "Pronoxfish", redes y copos de mano, obteniéndose 2 especies de caracoideos, 3 de siluriformes y 2 de cyprinodontiformes, en las abundancias indicadas en la Tabla 2.

Para cada especie se hace un breve comentario sobre aspectos pertinentes de taxonomía o distribución, y en el caso de *Jenynsia lineata* sobre reproducción. Las referencias taxonómicas se han obviado ya que están disponibles para la mayoría de las especies en Miquelarena *et al.* (1981; *Bryconamericus iheringi*) y en Menni *et al.* (1984; *B. iheringi*, *Cheirodon interruptus*, *Corydoras paleatus*, *Chesterodon decemmaculatus* y *Jenynsia lineata*).

Los parámetros estadísticos se calcularon de acuerdo a la metodología indicada en Simpson y Roe (1939), usando en todos los casos un intervalo de clase de 2 mm.

Para 14 localidades se obtuvieron datos de temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto, tomados con un registrador automático "Horiba U7". En todos los casos los valores se tomaron durante el día (Tabla 7).

En 4 localidades se obtuvieron muestras de agua de 1 litro fijadas con 5ml de cloroformo, que se usaron en el Laboratorio de Química del ILPLA

para la medición del pH y contenido de carbonatos, bicarbonatos, cloruros solubles, Ca, Mg, Na y K, según técnicas del APHA Standard Methods for the examination of water and wastewater (13ra. ed. 1971) (Tabla 8).

Muestras del mismo volumen, que se desecharon posteriormente, se utilizaron dentro de un lapso menor de 8 horas del muestreo, para la medición de la conductividad con un conductímetro "Etron S.A.", cuyas lecturas fueron corregidas a 20°C.

SISTEMATICA Y OBSERVACIONES

Cheirodon interruptus

Esta especie se halló en 10 localidades. Como ha señalado Ringuelet (1971), no se observan indicaciones morfológicas de subespeciación, lo que este autor atribuye a la amplia comunicación entre las diversas cuencas en el pasado reciente y en ocasión de grandes inundaciones cuya periodicidad no excede los cuatro o cinco años.

Las principales características estadísticas de muestras de tallas en seis localidades pueden verse en la Tabla 3.

La alimentación de esta especie en las localidades 7, 14 y 21 fue estudiada por Escalante (1987) comparándola con la de ejemplares capturados en ambientes lagunares. El alimento más frecuente y más abundante está constituido por restos de plantas vasculares y larvas de quironómidos. Concomitantemente con su hábitat lótico, en Ventana *Ch. interruptus* se alimenta también de crysófitos, y los microcrustáceos constituyen un ítem ocasional.

Bryconamericus iheringi (Boulenger 1887)

Esta especie se capturó en una única localidad, Sierra de la Ventana (Loc. 1) que constituye una localidad nueva, que extiende el límite meridional de la especie. Se midieron (Long. standard) las tallas de 144 ejemplares. Las principales medidas de tendencia central y dispersión de la muestra son las siguientes:

N	\bar{x}	s	$s_{\bar{x}}$	M	Moda
144	36,16	6,12	0,51	35,39	33,85

con talla mínima de 27,9 mm y máxima de 54,4 mm.

TABLA 2
ESPECIES Y NUMERO DE EJEMPLARES CAPTURADOS.
SIERRAS AUSTRALES. (X = PRESENCIA)

LOCALIDADES	ESPECIES							
	<i>Ch. interruptus</i>	<i>B. iheringi</i>	<i>R. sapo</i>	<i>P. laticeps</i>	<i>C. paleatus</i>	<i>J. lineata</i>	<i>C. decemmaculatus</i>	<i>Salmo sp.</i>
1. Sierra de la Ventana	1	146	-	1	4	♂ 3	-	-
2. Ayo. Innominado	10	-	-	-	-	♀ 3	-	-
5. Ayo. en pinar	-	-	-	-	-	-	x	-
6. Ayo. Napostá Grande	-	-	-	-	-	-	-	x
7. Villa Ventana	160	-	-	-	1	6	-	-
9. Ayo. Napostá Chico	1	-	-	-	-	♂ 2 ♀ 10	-	-
10. Ayo. a 20 km.	31	-	-	-	-	-	-	-
11. Ayo. Sauce Chico	-	-	-	-	-	x	-	-
12. Ayo. Chasicó a 8 km.	-	-	-	-	-	♂ 1 ♀ 6	-	-
13. Ayo. Pelicurá	-	-	2	-	-	♂ 13 ♀ 11	-	-
14. Ayo. Napostá Grande	29	-	-	-	-	♂ 5 ♀ 1	♂ 3 ♀ 17	-
15. Ayo. del Aguila.	16	-	-	-	-	-	-	-
16. Ayo. Sombra del Toro	-	-	-	-	-	x	x	-
18. Ayo. San Teófilo	9	-	-	-	-	♂ 4 ♀ 10	-	-
20. Ayo. del Loro	34	-	2	-	2	♂ 7 ♀ 11	-	-
21. Ayo. en vivero prov.	3	-	-	-	-	-	-	-
22. Ayo. Chasicó a 3 km.	-	-	-	-	1	♂ 31 ♀ 47	♂ 2 ♀ 8	-
23. Ayo. Chasicó, puente	-	-	1	1	2	♀ 1	♂ 2 ♀ 8	-
- Sierra de la Ventana Colec. Taberner	-	-	1	-	-	-	-	-
- Ayo. Chasicó próximo al vivero, Colec. Bianchini	-	-	1	-	-	-	-	-

TABLA 3
CHEIRODON INTERRUPTUS. TALLAS (LONGITUD STANDARD),
MINIMOS, MAXIMOS, MEDIDAS DE DISPERSION Y TENDENCIA CENTRAL

LOCALIDAD	N.	mín.	máx.	\bar{x}	s	sg	M	Moda
		(mm)						
2. Ayo. Innominado	10	40,3	55,3	47,4	4,42	1,39	47,75	48,30
7. Villa Ventana	160	24,4	46,8	33,58	4,90	0,38	33,10	32,14
10. Ayo. a 20 km Las Tunas	31	25,0	38,6	31,83	3,60	0,65	30,61	28,17
14. Napostá Grande	27	13,3	41,0	34,50	3,26	0,64	33,66	31,98
15. Ayo. del Aguila	16	22,5	45,0	34,50	9,09	2,27	36,00	39,00
20. Ayo. del Loro	33	19,6	47,0	33,36	4,90	0,86	32,10	28,86

Rhamdia sapo (Valenciennes, 1840)

El material referido a esta especie concuerda muy exactamente con las proporciones provistas por Ringuet et al. (1967), salvo en lo siguiente: a- la relación "hocico en cabeza" es algo mayor, es decir que el hocico es algo menor en nuestros ejemplares; b- la longitud de la espina pectoral es menor en nuestro material; c- el índice "ojo en cabeza" indica para la mayor parte de nuestro material un mayor tamaño del ojo.

En resumen, de 12 caracteres utilizados, sólo tres difieren en todo o en parte, siendo diferencias que no invalidan la determinación.

A pesar de la considerable cantidad de referencias sobre esta especie publicadas en años recientes (véase López et al. 1987), no ha habido mayores modificaciones respecto a la distribución señalada por Ringuet et al. (1967) y Ringuet (1975). Como precisiones interesantes puede señalarse la presencia de *R. sapo* en la albufera Mar Chiquita (Ringuet y Orensanz 1969), las referencias de Gallardo (1970) para ambientes del SO de la provincia de Buenos Aires, y la cita de Cazzaniga y Sitjar (1986) para el arroyo Napostá Grande en Bahía Blanca.

En este trabajo la citamos para el Ayo. del Loro (Loc. 20) en Ventana, y para los arroyos Pelicurá y Chasicó (Locs. 13 y 23) al SO del sistema de Ventana. Dos referencias más, Sierra de la Ventana y Ayo. Chasicó en las proximidades del vivero, son provistas en base a material de las colecciones de R. Taberner y J.J. Bianchini respectivamente.

Pimelodella laticeps Eigenmann 1917

Esta especie fue hallada en Sierra de la Ventana (Loc. 1) y en el Ayo. Chasicó (Loc. 23). Se obtuvo un ejemplar en cada sitio; las medidas y proporciones coinciden con las señaladas por Ringuet et al. (1967). Sólo se observó una diferencia en la proporción "ojo en interorbital".

Ambas localidades son nuevas para la especie, y confirman comentarios previos de Ringuet (1971).

Corydoras paleatus (Jenyns, 1842)

Esta especie fue capturada en dos localidades en Sierra de la Ventana (Locs. 7 y 20) y en el Ayo. Chasicó (Locs. 22 y 23).

Los caracteres taxonómicos concuerdan bien

con los provistos por Ringuet et al. (1967).

Las cuatro localidades son nuevas para la especie, extendiendo su distribución en el SO de la provincia de Buenos Aires.

Jenynsia lineata (Jenyns 1842)

Esta especie fue capturada en 12 localidades, lo que constituye la mayor frecuencia de presencia en el área estudiada. En 8 localidades se registraron tallas (Long. total), midiéndose en total 74 hembras y 63 machos. Los datos de talla para cada localidad se indican en la Tabla 4, y en la Tabla 5 se proveen los principales estadísticos de la muestra del Ayo. Chasicó (Loc. 22).

En dos localidades (Locs. 9 y 1) se encontraron hembras con crías. Aunque en la literatura científica se ha dedicado considerable esfuerzo a la reproducción de esta especie (Hylton Scott 1927, 1962; Siccardi 1940, 1940b y 1954), los únicos datos sobre el número de crías que hemos hallado son los de Muzlera (1935), quien cita una parición de 11 y otra de 23 crías.

El número de hembras preñadas disponible fue muy bajo, 7 en una muestra y 2 en otra, pero en ambos casos constituían un elevado porcentaje de la captura. Los datos se señalan en la Tabla 6.

El promedio de crías por hembra, 26,5 y 27, fue similar en ambos casos. En la muestra mayor (Loc. 9) el promedio de tallas (Long. total) de 159 crías fue 12,12 mm, con un error standard de 1,71 y un error de la media de 0,13.

Hubbs y Mosier (1985) dan cifras variables (entre 12 y 45 para varias especies de *Gambusia*, pero el promedio parece ser semejante a nuestros datos; lo mismo ocurre con cifras de Trexler (1985) para *Poecilia vivipara*, a saber, 14,9 a 23,7.

Cnesterodon decemmaculatus (Jenyns 1842)

La presencia de este pez hasta Chasicó ya había sido señalada por Ringuet et al. (1967). La hallamos en dos localidades de Chasicó (Locs. 22 y 23) y tres de la Sierra (Locs. 5, 14 y 16) con un bajo número de ejemplares.

Parámetros ambientales¹

Usando el registrador automático "Horiba" se

¹ En colaboración con Víctor Conzonno, ILPLA, MLP.

TABLA 4
JENYNSIA LINEATA. TALLAS (LONG. TOTAL)
 MINIMAS Y MAXIMAS Y RAZON SEXUAL. SIERRAS AUSTRALES

LOCALIDAD	N	HEMBRAS TALLAS		\bar{x}	N	MACHOS TALLAS		\bar{x}	RAZON SEXUAL
		min.	máx.			min.	máx.		
7. Villa Ventana	5	42,6	56,5	50,0		-	-	-	-
13. Ayo. Pelicurá	11	37,0	77,3	50,2	13	30,8	43,1	36,4	1,18
14. Ayo. Napostá Grande	1	-	35,5	-	5	24,0	34,7	27,3	5
18. Ayo. San Teófilo	10	21,0	41,0	31,9	4	22,3	24,5	23,1	0,4
20. Ayo. del Loro	11	23,8	53,4	38,4	7	25,3	40,8	31,7	0,64
23. Ayo. Chasicó puente	1	-	78,1	-	-	-	-	-	-

TABLA 5
JENYNSIA LINEATA. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL
 Y DISPERSION DE TALLAS (LONG. TOTAL)

LOCALIDAD	Sexo	N	\bar{x}	s	$s\bar{x}$	M	Moda	δ / ρ
22. Ayo. Chasicó	♂♂	31	35,4	5,27	0,94	35,62	36,07	0,65
	♀♀	47	41,04	3,31	0,48	38,07	32,13	

registraron la temperatura y el pH en 14 ambientes y el oxígeno disuelto en 12. Todos los datos fueron obtenidos durante el día, indicándose la hora en 4 de ellos (Tabla 7).

Las temperaturas oscilaron entre 16,8 y 24,3 °C, con una media de 20,4 °C (N = 15). Los valores de pH variaron entre 6,5 y 9,3. Esta variación, que también hemos observado en arroyos de Córdoba (Menni et al. 1984) y Santiago del Estero (Casciotta et al., en prensa), contrasta con los valores moderadamente homogéneos que presenta el Paraná (Bonetto y Lancelle 1981), sugiriendo que la variabilidad es mayor en los ambientes de menor caudal. En promedio el pH es más alto en nuestras muestras ($\bar{x} = 7,92$, moda entre 7,5 y 8), contra medias de 7 en el Alto Paraná, 6,9 en el Paraguay y 7,2 en el Paraná medio. El 73% de nuestros datos están por encima de 7,5. Estos valores son también considerablemente mayores que los de diversos afluentes y ambientes marginales del Paraná señalados en el trabajo citado.

Los valores más altos de temperatura y pH corresponden a una charca marginal de la laguna

de Chasicó, por lo que el resto de los datos provienen de ambientes más normales, no sometidos a una desecación obvia. Los valores de oxígeno disuelto son elevados con porcentajes de saturación del orden del 90% o más.

En el Laboratorio de Química del ILPLA se obtuvieron, para las localidades 1, 2, 7 y 9 las características físicas y químicas indicadas en la Tabla 8. Las tres primeras localidades pueden considerarse en conjunto ya que tienen un carácter serrano que se traduce en cierta homogeneidad de las características mencionadas.

Los valores de residuo sólido fueron de 181,2 a 208,3 mg l⁻¹, y lo mismo que los de conductividad, fueron en general menores que en agua de las lagunas pampásicas (Ringuelet et al. 1967 b) o de ambientes serranos de Córdoba (Menni et al. 1984). Los valores de pH, entre 7,97 y 8,27 indican aguas ligeramente alcalinas, y coinciden con los obtenidos para otras localidades con el registrador automático (Tabla 7).

En correspondencia con los valores de pH obtenidos, no se detectaron carbonatos, y el bicarbonato es el anión más abundante. Dado que

TABLA 6
JENYNSIA LINEATA. DATOS BIOLÓGICOS.
 RAZÓN CRIAS/HEMBRAS EN LA LOC. 9 = 26,5, EN LA LOC. 1 = 27

LOCALIDAD	N	Total ♀♀		♀♀ sin crías			♀♀ con crías			crías		machos		
		Rango de tallas	\bar{x}	N	Rango de tallas*	\bar{x}	N	Rango de tallas	\bar{x}	N	Rango de tallas	\bar{x}	N	\bar{x}
9 Napostá Chico	10	14,5 – 63,6	48,1	3	14,5 – 63,6	38,2	7	37,2 – 62,4	52,4	159	7,6 – 13,3	12,1	2	22,9
1 Sierra de la Ventana	3	35,0 – 42,0	40,0	1	– 35,0	35,0	2	42,0 – 43,0	42,5	36	– 1,9	1,0	3	37,6

TABLA 7
 PARAMETROS AMBIENTALES.
 DATOS DEL REGISTRADOR AUTOMÁTICO. SIERRAS AUSTRALES

LOCALIDAD	HORA	TEMPERAT. °C	pH	O ₂ DISUELTO	PROFUNDIDAD
1. Sierra de la Ventana	14,00	20,0	6,5	–	–
2. Ayo. Innominado	16,00	18,0	6,7	–	–
7. Villa Ventana	19,30	18,0	6,5	–	–
9. Ayo. Napostá Chico	–	18,5	7,0	–	–
13. Ayo. Pelicurá	15,00	23,0	8,2	10,0	–
14. Ayo. Napostá Grande	–	20,4	7,7	8,2	–
15. Ayo. del Aguila	–	18,9	8,2	9,3	–
18. Ayo. San Teófilo	–	–	–	–	–
aguas abiertas	–	21,5	7,6	8,8	–
aguas vegetadas	–	20,1	7,8	8,8	–
20. Ayo del Loro	–	19,5	8,3	9,5	–
21. Ayo. en el vivero provincial	–	16,8	7,9	6,9	–
22. Ayo. Chasicó	–	22,6	8,9	10,7	0,40
23. Ayo. Chasicó (puente)	–	22,1	8,8	10,5	–
24. Charca marginal	–	24,3	9,3	10,2	–
25. Laguna Chasicó	–	22,9	8,7	11,1	–

TABLA 8
 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL AGUA.
 LOCALIDADES SEGUN LA TABLA 1

LOCALIDAD	CONDUC- TIVIDAD umho/cm	TEMPERATURA DEL AGUA °C (hora)	pH	CO ₃ ²⁻	CO ₃ H ⁻ mg/l	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺ mg/l	Na ⁺	K ⁺	Mg/Ca	DOO mgO ₂ /l	RESIDUO sólido mg/l
1	156	20 (14)	7,97	0,0	125	6,4	3,9	27,7	4,9	23,3	1,2	0,29	8,7	192,4
2	146	18 (16)	8,27	0,0	144,2	6,4	6,3	21,2	4,6	25,0	0,6	0,35	5,4	208,3
7	171	18 (19,30)	8,11	0,0	115,4	9,6	1,4	21,2	7,1	25,0	1,5	0,55	4,3	181,2
9	427	18,5 (–)	8,39	0,0	237,9	36,7	13,2	32,6	7,4	80,0	4,7	0,37	8,1	412,5

sulfatos y cloruros son escasos, el bicarbonato es el anión que más aporta al residuo sólido soluble.

Los cationes más abundantes fueron el calcio y el sodio. La relación Mg/Ca es, en general, inferior a la observada en las lagunas pampásicas o en ambientes serranos de Córdoba.

En resumen se trata de aguas bicarbonatadas-sódicas-cálcicas, de bajo residuo sólido (hipohalinas) y moderadamente blandas.

La localidad 9 corresponde a un sector del Ayo. Napostá en terreno llano, donde se evidencia un aporte de sales por lavado; esto aumenta el residuo sólido respecto a las localidades anteriores, con un valor de 412,5 mg l⁻¹. La composición iónica varía por incremento del sodio, cloruros y sulfatos, siendo el agua algo más alcalina.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Según Ringuet (1975), "Mac Donagh (1934), trazó los límites reales de la ictiofauna parano-platense hacia el sur, hasta las sierras meridionales de la provincia de Buenos Aires y (la ciudad) de Bahía Blanca". Esta afirmación es prácticamente válida, y las adiciones de Ringuet (1971, 1975) y las de este trabajo, apenas precisan, sin modificarlo mayormente, el criterio de Mac Donagh. Sobre este tema pueden verse Ringuet et al. (1967, en particular pp. 30-37, además de las referencias geográficas de cada especie) y Ringuet (1971, 1975 y 1981), trabajos que se refieren al empobrecimiento paulatino de la fauna parano-platense hacia el SO de la provincia de Buenos Aires.

En términos ictiológicos, el área estudiada en este trabajo corresponde a la fauna de "peces de la llanura pampeana meridional al sur de la cuenca del río Salado". Ringuet (1975), mencionó para esta zona las siguientes dieciocho especies:

Cheirodon l. interruptus
Bryconamericus iheringi
Astyanax eigenmanniorum
Hyphessobrycon anisitsi
Oligosarcus jenynsi
Pseudocurimata gilberti
Hoplias m. malabaricus
Pimelodella laticeps

Rhamdia sapo
Corydoras paleatus
Loricaria anus
Cynolebias bellotti
C. elongatus
C. nonoiliensis
Cnesterodon decemmaculatus
Jenynsia l. lineata
Synbranchus marmoratus
Cichlasoma facetum

De ellas *Ch. interruptus* (Sierra de la Ventana, Ayo. Quiñihual, Ayo. Las Tunas y Ayo. Catriel), *B. iheringi* y *A. eigenmanniorum* (Ayo. Catriel) y *P. laticeps*, *R. sapo*, *C. paleatus*, *C. decemmaculatus* y *S. marmoratus* (Ayo. Pigüé - excepto S.m., Las Tunas, Catriel y Quiñihual) han sido señaladas, como se indica, de localidades en Sierra de la Ventana (1 sp.) o en arroyos de la vertiente nororiental de dicha sierra (8 spp.). Sólo dos, *Ch. interruptus* y *C. decemmaculatus* se conocían del Ayo. Chasicó, al sudoeste de la sierra. Ringuet (1971) había mencionado también "la presencia de *Cheirodon* y *Pimelodella* en la laguna Encadenada del Norte, que eventualmente toma parte de la cuenca endorreica de Chasicó".

Nuestros hallazgos en Sierra de la Ventana y los arroyos Pelicurá y Chasicó, afluentes de la laguna de Chasicó (Tabla 2) confirman las especulaciones de Ringuet (1971, 1975), extendiendo al SO de la Sierra de la Ventana la presencia de fauna parano-platense, de acuerdo a los datos comentados a continuación para cada especie.

La extrema ubicuidad y adaptabilidad de *Ch. interruptus* queda confirmada, si hacia falta, por su presencia en localidades en el área (Ver Menni et al. 1984).

Para *B. iheringi*, citada hasta el Ayo. Catriel, agregamos una nueva localidad en Sierra de la Ventana.

Respecto de *R. sapo*, Mac Donagh (1934: 162) con considerable agudeza, había señalado que "la distribución del género *Rhamdia* se realiza prácticamente en toda la provincia de Buenos Aires. También en lagunas aisladas, como La Brava y La Salada o El Carrizo se ha establecido; vi un *Rhamdia* en Cochicó (1928). Donde termina el sistema de arroyos y ríos bonaerenses, digamos en Bahía Blanca, hasta allí llegan".

R. sapo aparece al SO de Sierra de la Ventana en los arroyos Pelicurá (Loc. 13) y Chasicó (puen-

te, loc. 23), y agregamos una localidad (Ayo. del Loro, 20) en plena sierra.

Las referencias de *P. laticeps* (Gallardo 1970, Ringuelet, 1975) alcanzaban los arroyos de la vertiente NE de la sierra. Hallamos esta especie en Sierra de la Ventana (Loc. 1) y en el Ayo. Chasicó (puente, Loc. 23) a pocos kilómetros de la laguna homónima. Ringuelet en 1971 la había mencionado, junto con *Ch. interruptus*, de las lagunas Encadenadas del Norte, indicando explícitamente la relación de estos ambientes con el sistema de Chasicó.

No sorprendentes, pero concretas, son las referencias del calíctido *C. paleatus* en varias localidades de la Sierra (Locs. 1, 7 y 20) y en los afluentes de Chasicó. La distribución anterior alcanzaba la vertiente NE de la Sierra, (Gallardo 1970) y el río Sauce Grande en las cercanías de Dorrego (Ringuelet et al. 1967; Ringuelet 1975), a lo que debe agregarse el arroyo Napostá

Grande (Cazzaniga y Sijtar 1986).

La presencia de los euríocicos *J. lineata* y *C. decemmaculatus* no agrega nada a las referencias de Ringuelet (1975), pero puede mencionarse su presencia en el Napostá Grande (Cazzaniga y Sijtar 1986).

Respecto a las características físicoquímicas del agua de algunos de los ambientes estudiados, tres localidades (Locs. 1, 2 y 7) son de composición homogénea, con aguas bicarbonatadas-sódicas-cálcicas, pH levemente alcalino y bajo residuo sólido.

El Napostá Chico (Loc. 9) ha cambiado su composición iónica y aumentado su residuo sólido probablemente por lavado, y tiene agua bicarbonatada-sódica, algo más alcalina.

Los ambientes de Sierra de la Ventana difieren en particular de las lagunas pampásicas, por su residuo sólido menor, relación Mg/Ca más baja, menor demanda química de oxígeno y residuo sólido también menor.

REFERENCIAS

- A.P.H.A. 1971. Standard methods for the examination of water and wastewater. 13th ed. APHA Association, Washington.
- BONDESIO, P., J.H. LAZA, G.G. SCILLATO YANE, E.P. TONNI y M.G. VUCETICH. 1980. Estado actual del conocimiento de los vertebrados de la Formación Arroyo Chasicó (Plioceno temprano) de la provincia de Buenos Aires. Actas II Congr. Arg. Paleont. y Bioestrat. y I. Congr. Lat. Paleont., Buenos Aires, 1978: 101-127.
- BONETTO, A.A. y H.G. LANCELLE. 1981. Calidad de las aguas del río Paraná medio. Principales características físicas y químicas. Com. Cient. CECOAL, 11:1-22.
- CASCIOTTA, J.R., H.L. LOPEZ, R.C. MENNI y A.M. MIQUELARENA. (En prensa). Nuevas localidades para peces de agua dulce de la Argentina. VI. Ictiofauna y características químicas de las cuencas de los ríos Salado y Dulce (Santiago del Estero).
- CAZZANIGA, N.J. y C.C. SITJAR. 1986. Camarones y peces del arroyo Napostá Grande (Provincia de Buenos Aires, Argentina). Spheniscus, 2:23-28.
- ESCALANTE, A.H. 1987. Dieta comparativa de *Cheirodon i. interruptus* (Osteichthyes, Characidae), en ambientes lénticos y lóticos de la provincia de Buenos Aires. Rev. Mus. La Plata (Nueva Serie), Zool., 14:35-45.
- FIDALGO, F., J.H. LAZA, N. PORRO y E.P. TONNI. 1978. Algunas características de la Formación Arroyo Chasicó y sus relaciones geológicas. Actas VII Congr. Geol. Arg., Neuquén, 1:213-225.
- GALLARDO, J.M. 1970. Estudio ecológico sobre anfibios y reptiles del sudoeste de la provincia de Buenos Aires. Rev. Mus. Arg. C. Nat. "B. Rivadavia", Zool., 10 (3):27-63.
- HARRINGTON, H.J. 1980. Sierras australes de la provincia de Buenos Aires. En: Acad. Nac. de Cienc. de Córdoba (ed.) Hdo. Simp. Geol. Reg. Arg., II, 20:967-983.
- HUBBS, C. y D.T. MOSIER. 1985. Fecundity of *Gambusia gagei*. Copeia, 4:1063-1064.
- HYLTON SCOTT, M.L. 1927. Sobre gemelos uniovulares de *Fitzroyia lineata*. Physis, 8:568-572.
- HYLTON SCOTT, M.L. 1962. Primeras etapas del sistema circulatorio en *Fitzroyia lineata*. Rev. Mus. Arg. C. Nat. "B. Rivadavia", Cienc. Zool., 8 (18): 229-242.
- LOPEZ, H.L., R.C. MENNI y R.A. RINGUELET. 1987. Bibliografía de los peces de agua dulce de Argentina y Uruguay. Suplemento 1986.
- MAC DONACH, 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, 24:21-170.
- MENNI, R.C., H.L. LOPEZ, J.R. CASCIOTTA y A.M. MIQUELARENA. 1984. Ictiología de áreas serranas de Córdoba y San Luis (Argentina). Biología Acuática, 5:1-63.
- MIQUELARENA, A.M., R.H. ARAMBURU, R.C. MENNI y H.L. LOPEZ. 1981. Nuevas localidades para peces de agua dulce de la República Argentina. II. Limnobiología, 2 (2):127-135.
- MUZLERA, J.M. 1935. Observaciones sobre la biología de *Jenynsia lineata*. Actas y Trab. V Congr. Nac. Medicina, Rosario, 3:130-142.
- RINGUELET, R.A. 1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía argentina. Physis, 22 (63): 151-170.

- RINGUELET, R.A. 1971. Zoogeografía de los peces pampásicos. Bol. Direc. Rec. Pesq., 12:23-37.
- 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. 1981. El ecotono faunístico subtropical pampásico y sus cambios históricos. Symposia, VI Jorn. Arg. Zool., págs. 75-80, La Plata.
- RINGUELET, R.A., R.H. ARAMBURU y A.A. DE ARAMBURU. 1967. Los peces argentinos de agua dulce. Com. Inv. Pcia. de Buenos Aires, 602 págs.
- RINGUELET, R.A., A. SALIBIAN, E. CLAVERIE y S. ILHERO. 1967 b. Limnología química de las lagunas pampásicas (Provincia de Buenos Aires). Physis, 27 (4): 201-221.
- RINGUELET, R.A. y J.M. ORENSANZ. 1969. Complejo bentónico y peces. Albufera Mar Chiquita, estudio preliminar 1967-68. En: Trabajos técnicos, 4ta. etapa (1968-69). Convenio Estudio Riqueza Ictícola, La Plata (mimeografiado).
- SECRETARIA DE AERONAUTICA, SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL. 1960. Atlas climático de la República Argentina.
- SICCARDI, E.M. 1940. La viviparidad de *Jenynsia lineata* (Jenyns) Berg. Rev. Soc. Arg. Biol., 15 (2):1-8.
- SICCARDI, E.M. 1940a. Algunos hechos relativos a las primeras fases del desarrollo de *Jenynsia lineata* (Jenyns) Berg. Rev. Soc. Arg. Biol., 15 (2):1-7.
- SICCARDI, E.M. 1940b. La ovoviviparidad y viviparidad en los Cyprinodontes argentinos. La prensa médica argentina, 27 (38 y 39): 1-36.
- SICCARDI, E.M. 1954. La reproducción de los Cyprinodontiformes. Ichthys, 1 (4):137-144.
- SIMPSON, G.G. y A. ROE. 1939. *Quantitative zoology*, xv-414 págs. Mac Graw-Hill ed., New York.
- TREXLER, J.C. 1985. Variation in the degree of viviparity in the sailfin molly, *Poecilia latipinna*. Copeia, 4:999-1004.