

HISTORIA NATURAL

Tercera Serie | Volumen 1 (2) | 2011/85-100

RELACIÓN ÍCTICA ENTRE LA LAGUNA COSTERA MAR CHIQUITA Y EL MAR ADYACENTE

The ichthyologic relationship between the Mar Chiquita coastal lagoon and the adjacent sea

María Berta Cousseau¹, María Constanza Marchesi², Daniel Enrique Figueroa¹, Juan Martín Díaz de Astarloa^{3, 4, 5} y Mariano González Castro^{1, 3, 5}

¹Laboratorio de Ictiología, Departamento de Ciencias Marinas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata. Funes 3350, 7600 Mar del Plata, Argentina. mbcousseau@yahoo.com.ar.

²Museo Acatushún de Aves y Mamíferos Marinos. Gaboto 4750, Ushuaia, Argentina. marchesimc@gmail.com

³Laboratorio de Biotaxonomía Morfológica y Molecular de peces (BIMOPE), Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Universidad Nacional de Mar del Plata. Funes 3350, 7600 Mar del Plata, Argentina.

⁴Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Ciencias Marinas, Universidad Nacional de Mar del Plata. Funes 3350, 7600, Mar del Plata, Argentina.

⁵CONICET



Resumen. El presente trabajo está referido a los muestreos de peces realizados en el período 1998–2004 en la laguna costera Mar Chiquita, Provincia de Buenos Aires, Argentina. La zona muestreada corresponde a proximidades de la desembocadura de la laguna en el mar. Los muestreos fueron mensuales. Se emplearon dos redes de enmalle, una con mallero de 120 mm y otra con mallero de 60 mm. Fueron identificadas 16 especies correspondientes a cinco categorías biológicas, en su gran mayoría marinas. Apareció solamente una especie dulceacuícola, *Hoplias malabaricus*. Predominaron los peces óseos; los cartilaginosos estuvieron representados sólo por un ejemplar juvenil de *Squatina guggenheim*. Las especies más abundantes fueron un clupeido (*Brevoortia aurea*), un mugílido (*Mugil platanus*) y dos esciénidos (*Micropogonias furnieri* y *Pogonias cromis*). La presencia de estos peces en la laguna es mayor en la estación cálida (octubre–marzo) que en la fría (abril–septiembre), pero con mayor abundancia en el comienzo y final de la estación cálida, posiblemente debido a la diferencia de la temperatura del agua entre la laguna y el mar adyacente. Desde el punto de vista reproductivo se observó dominancia de estadios juveniles en preparación para la puesta o en post puesta. No se hallaron ejemplares en puesta, lo cual indica que los individuos ingresaron en la laguna, fundamentalmente, para alimentarse. Finalmente se hace una reseña sobre distribución y características biológicas de las especies marinas más representativas con el fin de demostrar el rol que juega la laguna en el ciclo biológico de estas especies.

Palabras Clave. Laguna Mar Chiquita, ambiente estuarial, ambiente marino, lisa rayada, corvina negra, saraca, corvina rubia.

Abstract. The present work deals with the sampling carried out from 1998 to 2004 in Mar Chiquita coastal lagoon, Buenos Aires Province, Argentina. The sampling area was near the mouth of the coastal lagoon. During 1998 – 2001 and in 2003 two localities were sampled but due to the proximity between them the data were analysed together. Sampling was done monthly, employing monofilament gill nets with 120 and 60 mm mesh sizes. Sixteen species, belonging to five bioecological categories, were identified. Most fish species were of marine origin, only one was a freshwater species (*Hoplias malabaricus*). Bony fishes predominated; condricthyans were represented by a juvenile specimen of *Squatina guggenheim*. The most abundant species were the clupeid (*Brevoortia aurea*), the mugilid (*Mugil platanus*) and two sciaenids (*Micropogonias furnieri* and *Pogonias cromis*). The captures demonstrated that the presence of marine species in the coastal lagoon was higher during the warm season (October - March) than during the cold season (April - September), but they were more abundant at the beginning and at the end of the warm season, probably due to water temperature differences between the coastal lagoon and the adjacent sea. On some species species, a dominance of juveniles, spawning preparation or post spawning stages were observed, indicating that the individuals entered the lagoon with feeding purposes. Finally, this work gives a review on distribution and biological characteristics of the most important species sampled in order to demonstrate the role of the lagoon in the life cycle of the fish species.

Key words. Mar Chiquita Lagoon, estuarine environment, marine environment, stripped mullet, black drum, Brazilian menhaden, whitemouth croaker.

INTRODUCCIÓN

Las lagunas costeras son ambientes muy particulares por la variabilidad de las características ambientales. Sirven de refugio natural a larvas y juveniles de los peces del mar adyacente. También suelen incursionar en ellas los adultos con fines tróficos o reproductivos y efectuar escalas en sus rutas migratorias (Rivera Prisco *et al.* 2001).

La laguna costera Mar Chiquita está ubicada a 35 km de la ciudad de Mar del Plata. Por tratarse de un ambiente peculiar, situado en la zona costera de la Provincia de Buenos Aires, es un área de interés para los ictiólogos de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP). Como resultado de los estudios llevados a cabo hasta el presente se han publicado varios trabajos sobre la fauna íctica de la laguna. En el primero, de carácter general (Cousseau *et al.* 2001), se presentan resultados correspondientes al periodo 1996 - 2000, con mayor énfasis en los años 1996-1997, mediante el empleo de red playera. En el más reciente (González Castro *et al.* 2009b), referido al periodo 2005-2006, se analiza el comportamiento intra e interespecífico de los peces en función de las variables ambientales y la distribución espaciotemporal.

En el presente trabajo se hace un análisis de los muestreos realizados en la boca de la laguna durante los años 1998 a 2004. El objetivo es analizar la modalidad de ingreso y egreso de los peces marinos y discutir el rol de Mar Chiquita en el ecosistema acuático regional.

El estudio se realizó en el marco del Proyecto: "Estudio sobre los peces del litoral marítimo de Argentina y Uruguay: taxonomía, biología, relaciones con el medio ambiente" financiado por la UNMdP. La laguna costera Mar Chiquita figuraba como un subtema dentro del Proyecto mencionado.

ÁREA DE ESTUDIO

A. Laguna costera Mar Chiquita

Está situada en la Provincia de Buenos Aires, Argentina ($37^{\circ} 32' - 37^{\circ} 45' S$; $57^{\circ} 19' - 57^{\circ} 26' W$). Tiene un área total de 46 km², con una cuenca tributaria de 10.000 km². En 1996 fue declarada por la UNESCO Reserva Mundial de la Biósfera (Man and the Biosphere Program, MAB), con la denominación de "Parque Atlántico Mar Chiquito" y en 1999 se la declaró Reserva Provincial.

Es la única laguna costera semiobturada de canal largo de la Argentina y la más austral de este tipo en América del Sur. La forma es alargada, con una orientación general NNO- SSE. Su longitud es de 25 Km., con un ancho variable entre 100 y 4500 metros. La conexión con el océano abierto se realiza por medio de un canal de aproximadamente 6 km. de longitud y más de 200 m de ancho (Figura 1).

La profundidad de la laguna es variable debido a los aportes de sedimentos que

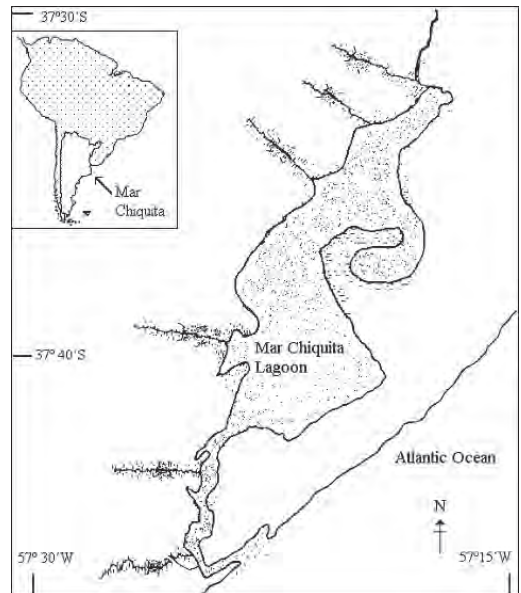


Figura 1 - Mapa Laguna Costera Mar Chiquita.

recibe, provenientes de arroyos y canales tributarios, del subsuelo y del océano. Algunas estimaciones muestran una profundidad uniforme en el cuerpo lagunar, con valores máximos de 1,20 m y de 0,80 a 0,90 m en su zona central. En el canal de acceso la profundidad varía de 1,5 a 2 m, hasta llegar a 3 m en proximidades de la boca. En la región costera adyacente a la boca las profundidades aumentan bruscamente hasta alcanzar un valor de 6 m (Reta *et al.* 2001).

La salinidad es muy variable debido a los aportes de agua dulce y a la intrusión de agua de mar. Esta última, en forma periódica debido a las mareas, y esporádica, pero a veces muy intensa, por acción de los vientos del Este y Este-Sudeste (Sudestadas). De todas maneras, está demostrado que las salinidades más altas se observan en el canal de conexión de la laguna y las más bajas en el extremo norte de la laguna (González Castro *et al.* 2009b).

B. Área costera adyacente a la laguna

La laguna Mar Chiquita está conectada con una extensa plataforma continental, a la latitud de la laguna tiene 170 km de ancho, desde la línea de costa hasta el borde exterior (Parker *et al.* 1997).

El fondo del sector próximo a la laguna es, en general, arenoso, con presencia de un fondo duro paralelo a la costa, formado por conchilla consolidada, situado entre Mar del Plata y la desembocadura del Río de la Plata (Parker *et al.* 1997).

Las aguas que bañan la plataforma son de origen subantártico. Tienen origen en la región austral del Atlántico Sudoccidental, donde adquieren sus características de temperatura y salinidad y ascienden conformando las Aguas de Plataforma Media (APM). Son aguas relativamente frías y con bajo contenido de sal, que ingresan a la plataforma continental entre Tierra del

Fuego e Islas Malvinas (Martos *et al.* 2004). La salinidad de las APM a la altura de Mar Chiquita oscila entre 33,5 y 33,7 ups, pero eventualmente en el área costera se puede notar la influencia de las aguas estuariales del Río de La Plata, con salinidades que varían entre 0 y 33,5 (los valores han sido tomados de Martos *et al.* 2004). La temperatura del agua del área costera, debido a la baja profundidad, se encuentra estrechamente relacionada con el ciclo térmico atmosférico y en menor medida con la temperatura de la APM. Presenta carácter estacional, con un valor medio máximo de 20 °C en el mes de febrero y un mínimo de 9,3 °C durante el mes de julio, con dos periodos de transición, uno en primavera y otro en otoño (Martos *et al.* 2004).

MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente trabajo se analizan los datos obtenidos durante el período julio de 1998-septiembre del 2004. Entre 1998 y 2002 se realizaron capturas en al menos nueve meses de cada año, durante los años 2002 y 2004 los muestreos tuvieron una frecuencia mensual. Los mismos se realizaron en las proximidades de la desembocadura de la laguna (Figura 1).

Se emplearon dos redes fijas de enmalle de 25 m de longitud y 2 m de altura, una con diámetro del mallero de 120 mm y otra con mallero de 60 mm de diámetro. En el periodo enero de 1998 a diciembre del 2002 se empleó solamente la primera; en el 2003, solamente la segunda, y en el 2004 se aplicaron las dos.

Las redes fueron fijadas por la tarde y retiradas a la mañana siguiente, con un promedio de 18 horas de estacionamiento. Se determinaron las especies y el número de individuos capturados por cada red. Si las

especies estaban representadas por pocos ejemplares, éstos se guardaban en su totalidad para analizarlos posteriormente en el laboratorio, si eran numerosos se guardaban submuestras de 10 ejemplares por especie elegidos al azar. En todos los muestreos se midió temperatura con termómetro de alcohol y salinidad mediante refractómetro Aquafauna. En laboratorio, de cada ejemplar se midió la longitud total y estándar al mm, se pesó mediante balanza Mettler con precisión a la décima de gramo, se determinó el sexo y estado de madurez gonadal. Para esto último se aplicó la escala de siete estadios propuesta por Christiansen y Cousseau (1971).

Para el tratamiento de los datos se empleó solamente la longitud estándar debido a que muchos ejemplares tenían el extremo caudal dañado por acción de los cangrejos, que los atacan cuando quedan enmallados.

En la Tabla 1 se ha ordenado la nómina de especies capturadas durante el periodo analizado con el nombre común y científico. Para el tratamiento de los datos, las especies se denominaron por su nombre común. Los nombres comunes de las dos especies de lisas son traducción de los ingleses: lisa rayada (stripped mullet) en el caso de *Mugil platanus* y lisa blanca (white mullet) para *Mugil curema*.

Para analizar las especies en conjunto, las muestras se trataron agrupándolas en dos estaciones: cálida (octubre-marzo) y fría (abril-septiembre). Se calculó el porcentaje mensual de captura como el cociente entre el número de individuos de una determinada especie capturados en un mes en particular y el número total de individuos de dicha especie capturados durante ambas estaciones. Esos valores son mostrados gráficamente junto con la salinidad y la temperatura media.

Desde el punto de vista bioecológico se clasificaron en las siguientes categorías, de acuerdo a Cousseau *et al.* (2001) y González Castro *et al.* (2009b):

1. Peces dulceacuícolas. Pueden ser dulceacuícolas estuarinos si toleran rangos de salinidad mayores de 5 ups, o verdaderos dulceacuícolas, los cuales no son encontrados en salinidades mayores de 3 o 5 ups.

2. Peces estuarinos residentes. Usualmente pasan todo su ciclo de vida en los estuarios y estarían representados por un número relativamente bajo de especies.

3. Peces marinos estuario dependientes. Pasan al menos una etapa de su ciclo de vida en los estuarios, utilizándolos como área de puesta, cría de juveniles o alimentación de adultos.

4. Peces marinos estuario no dependientes. Comúnmente encontrados en las desembocaduras o bocas de los estuarios y no dependen de éstos para completar su ciclo vital.

5. Peces visitantes ocasionales o erráticos. Son aquellos peces marinos o dulceacuícolas que están presentes irregular o raramente en los estuarios.

En el presente trabajo se hicieron modificaciones en la categoría 5 de esta clasificación. Se toman en cuenta dos grupos, uno constituido por peces que viven en aguas costeras adyacentes que penetran raramente en la laguna, al cual se lo denominó visitantes próximos, y el otro correspondiente a especies provenientes de regiones lejanas, a los que se catalogó como visitantes foráneos.

| Nombre científico | Especie | Nombre común | Nominación | C.E. | Rango de Tallas | | | Media/ Desvío estándar | |
|---|---------|--------------------|------------|------|-----------------|--------------|-------------------|------------------------|-------------|
| | | | | | Maila 60 mm | Maila 120 mm | Maila 120 mm (LT) | Maila 60 mm | Maila 120mm |
| 1. <i>Squatina guggenheim</i> (Marini, 1936)* | | Pez ángel | SQUIGUG | d | ---- | 371 (LT) | ---- | ---- | ---- |
| 2. <i>Brevoortia aurea</i> (Agassiz, 1829) | | Saraca | BREAU | b | 158 – 357 | 228 – 325 | 244,7 / 36,5 | 284,6 / 18,6 | |
| 3. <i>Lycengraulis grossidens</i> (Agassiz, 1829) | | Sardina española | LYGRO | b | 170 – 207 | ---- | 204 / 4,2 | ---- | |
| 4. <i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)* | | Tararira | HOPMAL | a | ---- | 423 | ---- | ---- | |
| 5. <i>Mugil curema</i> (Valenciennes, 1836)* | | Lisa blanca | MUGCUR | e | 207 – 217 | ---- | 210,6 / 5,5 | ---- | |
| 6. <i>Mugil platanus</i> (Günther, 1880) | | Lisa rayada | MUGPLA | b | 210 – 253 | 340 – 475 | 253,1 / 49,7 | 402,5 / 27,8 | |
| 7. <i>Odontesthes argentinensis</i> (Valenciennes, 1836)* | | Pejerrey, escardón | ODOARG | b | 243 – 328 | ---- | 287,1 / 32 | ---- | |
| 8. <i>Odontesthes platensis</i> (Berg, 1895)* | | Panzón | ODOPLA | b | 288 | ---- | ---- | ---- | |
| 9. <i>Parona signata</i> (Jenyns, 1841)* | | Palometa pintada | PARSIG | d | 153 – 167 | 200 – 350 | 160,3 / 7 | 302,7 / 89 | |
| 10. <i>Trachinotus carolinus</i> (Linné, 1766)* | | Pámpano amarillo | TRACAR | e | ---- | 248 – 260 | ---- | 252 / 11,2 | |
| 11. <i>Pomatomus saltatrix</i> (Linné, 1766)* | | Anchoa de banco | POMSA | d | 244 – 253 | 200 – 252 | 265,3 / 28 | 246,5 / 7,8 | |
| 12. <i>Cynoscion guatucupa</i> (Cuvier, 1830) | | Pescadilla de red | CYNGUA | c | 515 – 562 | 420 – 542 | 461,7 / 16,1 | 477,2 / 25,4 | |
| 13. <i>Microponias furnieri</i> (Desmarest, 1823) | | Corvina rubia | MICFUR | b | 145 – 359 | 345 – 475 | 209,7 / 54,9 | 404,9 / 40,2 | |
| 14. <i>Pogonias cromis</i> (Linné, 1766) | | Corvina negra | POGRO | b | 320 – 355 | 264 – 568 | 350,6 / 62,9 | 363,1 / 97,4 | |
| 15. <i>Stromateus brasiliensis</i> (Fowler, 1906)* | | Papáfigo | STRBRA | d | ---- | 238 – 263 | ---- | 253,7 / 13,6 | |
| 16. <i>Paralichthys orbignyanus</i> (Valenciennes, 1839) | | Lenguado de Fango | PARORB | b | 270 – 284 | 208 – 782 | 276 / 7,2 | 337 / 86,1 | |

Tabla 1 - Nómina de las especies capturadas en la laguna costera Mar Chiquita en el período 1998 – 2004. Se indica el nombre común, la nominación de la especie, la categoría ecológica (C.E.) a la que pertenece cada especie (a. peces dulciacuicolas, b. peces marinos estuario dependiente, c. peces marinos estuario no dependientes, d. peces marinos visitantes próximos y e. peces marinos visitantes foráneos). El rango de tallas en longitud estándar, en milímetros, y la media y desvíos estándar de la longitud estándar, también en mm; separados por los tamaños de malla de las redes empleadas.

*Especies cuyas capturas fueron inferiores a 10 individuos durante el período total del estudio.

RESULTADOS

1. Las especies capturadas y su ubicación desde el punto de vista ecológico

De acuerdo con estos criterios, las especies observadas pertenecen a las siguientes categorías ecológicas:

- **peces dulceacuícolas:** tararira (*Hoplias malabaricus*).

- **peces marinos estuario dependientes:** saraca (*Brevoortia aurea*), pejerrey (*Odontesthes argentinensis*), sardina española (*Lycengraulis grossidens*), panzón (*Odontesthes platenis*), lisa rayada (*Mugil platanus*), corvina blanca (*Micropogonias furnieri*), corvina negra (*Pogonias cromis*) y lenguado de fango (*Paralichthys orbignyanus*).

- **peces marinos estuario no dependientes:** pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*).

- **peces marinos visitantes próximos:** pez ángel (*Squatina guggenheim*), anchoa de banco (*Pomatus saltatrix*), palometa pintada

(*Parona signata*), y papafigo (*Stromateus brasiliensis*).

- **peces marinos visitantes foráneos:** pámpano amarillo (*Trachinotus carolinus*) y lisa blanca (*Mugil curema*).

2. La presencia estacional de los peces en la laguna

En la Tabla 2 se indica el número de ejemplares por especie agrupándolos por estaciones fría y cálida para el periodo 1998-2002 y en la Figura 2 se ha graficado el número de individuos de las especies más frecuentes en la estación fría de 1999 y en la cálida de 1999-2000. Tanto las frecuencias como la diversidad específica son mayores en la estación cálida que en la fría. La temperatura sigue, en rasgos generales, un ciclo estacional marcado (Figura 3). En la estación fría las temperaturas variaron entre 6 °C y 9 °C; el valor mínimo observado fue de 3 °C en el mes de julio de 2000 y el

| Período estacional Año Especie | EF | EC | EF | EC | EF | EC | EF | EC | EF | EC | N | % |
|--------------------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|-------------|--------------|
| | 1998 | 1998/99 | 1999 | 1999/00 | 2000 | 2000/01 | 2001 | 2001/02 | 2002 | 2002 | | |
| SQUGUG | --- | --- | --- | --- | 1 | --- | --- | --- | --- | --- | 1 | 0,034 |
| BREAU | 21 | 574 | 290 | 607 | 53 | 270 | 80 | 136 | 34 | 150 | 2215 | 75,34 |
| LYCGRO | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| HOPMAL | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 1 | --- | --- | 1 | 0,034 |
| MUGCUR | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| MUGPLA | 3 | 25 | 103 | 27 | 72 | 4 | 7 | 2 | 33 | 2 | 278 | 9,45 |
| ODOARG | --- | 1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 1 | 0,034 |
| ODOPLA | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PARSIG | 1 | --- | 1 | 1 | 1 | --- | --- | --- | --- | --- | 4 | 0,14 |
| TRACAR | --- | 3 | --- | 1 | --- | --- | --- | 1 | --- | --- | 5 | 0,17 |
| POMSAL | --- | --- | 1 | --- | --- | --- | 1 | --- | --- | --- | 2 | 0,068 |
| CYNGUA | --- | 6 | 17 | 5 | 3 | 1 | 1 | --- | --- | --- | 33 | 1,12 |
| MICFUR | --- | 2 | 1 | 5 | 1 | 3 | 2 | 1 | --- | 2 | 17 | 0,58 |
| POGCRO | 3 | 59 | 31 | 35 | 52 | 47 | 12 | 24 | 2 | 8 | 273 | 9,28 |
| STRBRA | --- | --- | 3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 3 | 0,102 |
| PARORB | 1 | 7 | 8 | 9 | 3 | 2 | 9 | 14 | 9 | 45 | 107 | 3,64 |
| Total | 29 | 677 | 455 | 690 | 186 | 327 | 112 | 179 | 78 | 207 | 2940 | 99,86 |

Tabla 2 - Número de ejemplares capturados por especie, en el período 1998/2002, con malla de 120 mm, agrupados por dos períodos estacionales, y porcentajes de frecuencia del total. EF: estación fría. EC: estación cálida

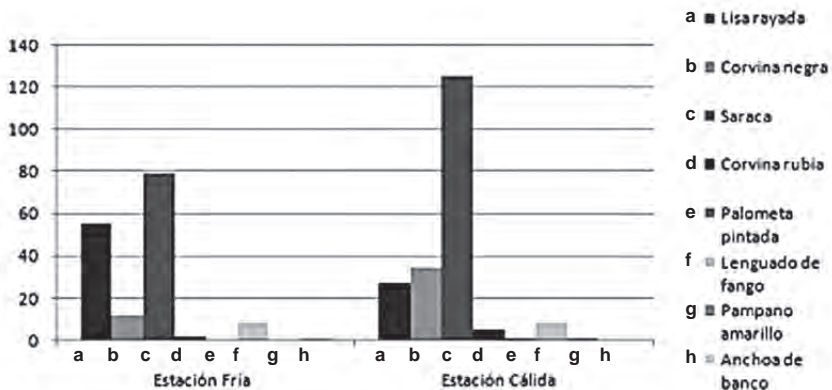


Figura 2 - Número de individuos por especie, separadas estacionalmente. Periodo abril de 1999 - marzo del 2000.

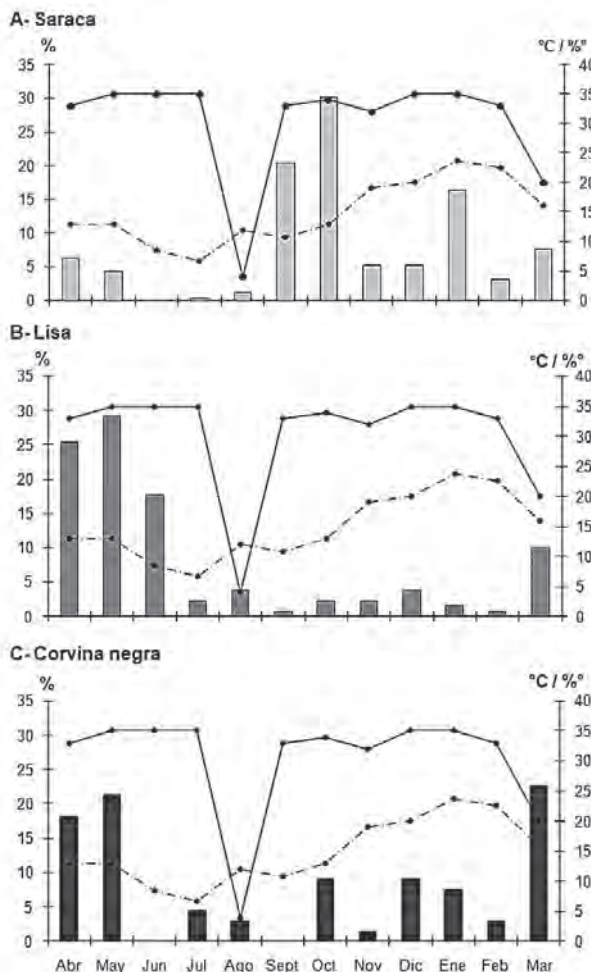


Figura 3. Porcentaje mensual de captura de las tres especies más frecuentes, de marzo de 1999 a abril de 2000. Se representa también temperatura (línea punteada) y salinidad (línea sólida).

máximo, de 13 °C, en abril - mayo de 1999; en todos los casos los meses más fríos fueron junio y julio. En la estación cálida los valores máximos se registraron en enero - febrero. Las variaciones entre años no son notorias.

El porcentaje mensual de captura de las tres especies con mayor numerosidad (saraca, lisa rayada y corvina negra) y los valores mensuales de temperatura del agua y salinidad mostraron distintos patrones para el periodo abril de 1999 a marzo del 2000 (Figura 3). Se observó lo siguiente:

- la saraca (Figura 3 A) presentó los menores valores de abundancia en general en la estación fría (abril-septiembre) y los máximos en el comienzo de la cálida (octubre);
- en la lisa rayada (Figura 3 B) la relación es inversa: los máximos porcentajes se observan en los primeros meses de la estación fría (abril, mayo y junio), luego disminuyen, sin llegar a niveles tan bajos como los que presenta la saraca;
- la corvina negra (Figura 3 C), al igual que la lisa rayada, presentó los valores más altos al final de la estación cálida y comienzos de la fría (marzo-mayo), siendo variable su frecuencia el resto del año.

3. Estadios de maduración de las especies más abundantes

En la Figura 4 se representa la proporción de individuos de cada especie correspondientes a cada estadio de maduración. La mayoría de los individuos de saraca capturados se encontraban en estado de post puesta e inicio de maduración (44% y 39% respectivamente). En lo que respecta a la lisa rayada la mayor proporción (31%) corresponde a ejemplares en estadio 3 (inicio de maduración), seguido por individuos en reposo gonadal (27%) y juveniles (19%). En cuanto a la corvina negra, la gran mayoría son juveniles (76,8%), tanto machos como

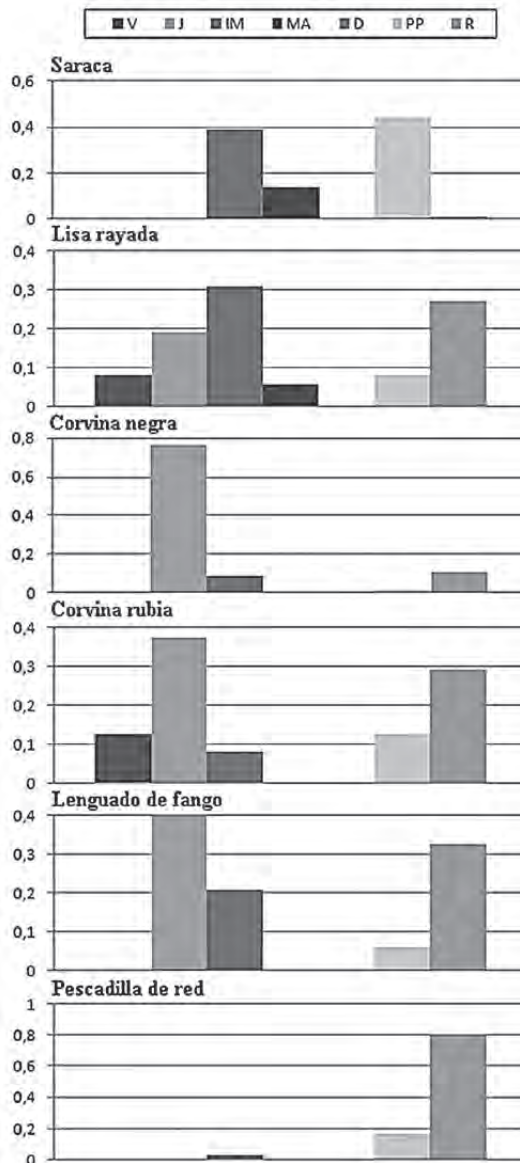


Figura 4 - Proporción de individuos en cada estado de maduración para las seis especies más abundantes para los años 1998 - 2004. V: virginal; J: juvenil; IM: inicio de maduración; MA: maduración avanzada; D: desove; PP: post puesta; R: reposo.

hembras, que se encuentran durante todo el año, pero también se capturaron hembras en reposo gonadal (11%) y en inicio de

maduración, aunque en muy baja proporción (9%). Buena parte de los ejemplares de corvina rubia capturados se encontraron en estado de reposo (29%) pero los juveniles representaban la mayor proporción (37,5%) Los ejemplares de lenguado de fango capturados fueron mayormente juveniles (40%) e individuos en reposo gonadal (32,5%), aunque los ejemplares en inicio de maduración también estuvieron presentes representando un 21% del total, registrados especialmente durante el mes de noviembre de los distintos años. Los ejemplares de pescadilla estaban en reposo gonadal casi en su totalidad.

DISCUSIÓN

1. Las observaciones realizadas sobre el total de las especies

Tal como se ha señalado en Materiales y Métodos, las capturas realizadas corresponden a áreas próximas a la boca de la laguna (Figura 1). Es natural entonces que se haya observado un dominio absoluto de peces de origen marino, aunque la presencia muy próxima de la desembocadura del arroyo Vivoratá, que suele tener un caudal considerable, permitía suponer que podían aparecer especies de agua dulce. Un ejemplar de tararira, un pez típicamente dulceacuícola, capturado en diciembre de 2002 es un ejemplo de esa posibilidad.

En la Tabla 1 se indica el rango de tallas para el total del periodo analizado. Debido al diámetro del mallero empleado (120 mm y 60 mm) no fueron capturadas las especies de pequeño porte, como la saraquta (*Ramnogaster arcuata*). El pejerrey marino (*O. argentinensis*), de presencia permanente en la laguna en diversas tallas (González Castro *et al.*, 2009), apareció sólo ocasionalmente con el mallero de 60 mm de diámetro (Tabla 3).

Por otra parte, tal como se puede observar también en la Tabla 1, al emplear la red con malla de 60 mm se capturaron además de las especies previamente registradas otras como la sardina española, el panzón y la lisa blanca. Con respecto a esta última, cabe destacar que los citados ejemplares de lisa blanca capturados en 2003 representaron el primer registro para la Argentina y cita más austral de la especie para el Atlántico Sudoccidental (Gonzalez Castro *et al.* 2006).

Las especies de origen marino que se analizan en el presente trabajo constituyen parte de la fauna íctica costera que aparece desde el sur de Brasil hasta el norte de la Patagonia, aunque algunas de ellas provienen de más bajas latitudes (Díaz de Astarloa *et al.* 2000; González Castro *et al.* 2006).

Estas especies integran las asociaciones

| Período estacional | EF | EC | N | % |
|--------------------|------------|-----------|------------|--------------|
| | Año | | | |
| Especie | 2003 | 2003-04 | | |
| SQUGUG | --- | --- | --- | --- |
| BREUR | 42 | 51 | 93 | 55,35 |
| LYCGRO | --- | 1 | 1 | 0,59 |
| HOPMAL | --- | --- | --- | --- |
| MUGCUR | 4 | --- | 4 | 2,38 |
| MUGPLA | 35 | 5 | 40 | 23,8 |
| ODOARG | 4 | --- | 4 | 2,38 |
| ODOPLA | 1 | --- | 1 | 0,59 |
| PARSIG | --- | --- | --- | --- |
| TRACAR | --- | --- | --- | --- |
| POMSAL | 4 | --- | 4 | 2,38 |
| CYNGUA | 3 | --- | 3 | 1,78 |
| MICFUR | 1 | 8 | 9 | 5,36 |
| POGCRO | 4 | 3 | 7 | 4,17 |
| STRBRA | --- | --- | --- | -- |
| PARORB | 2 | --- | 2 | 1,19 |
| Total | 100 | 68 | 168 | 99,97 |

Tabla 3 - Número de ejemplares por especie, capturados con malla de 60 mm, para dos periodos estacionales años 2003 – 2004. EF: estación fría. EC: estación cálida.

ícticas de la plataforma costera de Uruguay y norte de Argentina analizadas por Díaz de Astarloa *et al.* (1999). Dentro de esta región, por las relaciones interespecíficas, las abundancias relativas y las características ambientales, los autores reconocen seis áreas. La laguna Mar Chiquita queda comprendida dentro del área 4, que no presenta caracteres propios bien definidos, como si constituyera un área de transición entre los sectores norteño y sureño del mencionado trabajo.

Loebmann *et al.* (2008) realizan una interesante comparación entre la laguna do Peixe, en Brasil (31° S, 51° W), y la laguna Mar Chiquita, por estar ambas dentro de la zona templada del Atlántico Sudoccidental y tener superficies comparables. Encontraron una diversidad específica algo mayor en la laguna brasileña y opinan que eso se debe posiblemente a que está situada a menores latitudes, con aguas templadas. Sobre un total de 47 especies observadas, 13 son comunes en los dos sistemas.

Por su parte, López Cazorla (1987), en su análisis sobre la ictiofauna marina del área de Bahía Blanca, menciona a 11 de las 16 especies que se capturaron en Mar Chiquita durante los muestreos que se describen en el presente trabajo. Posteriormente, López Cazorla (2004), describe con mayor detalle aspectos biológicos de las siguientes especies en la misma zona: pescadilla de red, corvina rubia y pejerrey marino. La importante presencia de la pescadilla de red en esa región, en comparación con Mar Chiquita, posiblemente sea consecuencia de dos factores: la comunicación más amplia con el mar y valores de salinidad promedio más elevados (Perillo *et al.* 2004).

La presencia de los peces en la laguna está estrechamente ligada a las variables ambientales temperatura y salinidad. Quedó demostrado que los valores porcentua-

les de captura de las diferentes especies son mínimos cuando los valores de temperatura del agua son extremos y aumentan cuando las temperaturas son intermedias (comienzo y fin de la temporada cálida, Figura 3). Esto puede deberse a la diferencia en los rangos de temperatura del agua en la laguna con respecto a la del mar circundante, más atemperado, posiblemente debido a la escasa profundidad de la primera. A conclusiones similares llegan Urteaga y Perrotta (2001) cuando se refieren a la corvina negra. La salinidad como ya se señaló, puede presentar grandes variaciones en la laguna.

2. El hábitat de las especies de origen marino más frecuentes en los muestreos y su presencia en la laguna

Saraca. Está presente en el Atlántico Sudoccidental desde Río Grande Do Sur (Brasil) hasta el Golfo San Jorge (47° S) en Argentina (García *et al.* 2008; Góngora *et al.* 2009). La talla máxima observada es de 41 cm de longitud total. Es una especie micrófaga, en la etapa juvenil se alimenta de zooplancton; en la tallas medianas, con mayor capacidad filtradora, ingiere diatomeas y dinoflagelados, en tanto que las tallas mayores aparecen en la ingesta abundantes copépodos. La época de reproducción de la especie se extiende desde fines de octubre a fines de diciembre (Cousseau y Perrotta 2004). García *et al.* (2008) señalan que fueron detectadas numerosas áreas de puesta en ríos, en el sistema de lagunas costeras que abarca Uruguay y sur de Brasil y en proximidades del Río de La Plata. Señalan, asimismo, que en contraste con el ciclo de vida anádromo de las especies de *Brevoortia* norteañas, aparentemente tanto los juveniles como los adultos de *Brevoortia aurea* muestran un patrón de migración diádromo entre ambien-

tes dulceacuícolas y marinos. En el sur de la distribución de la especie *Di Giacomo et al.* (en prensa), indican que la saraca presenta áreas de crianza en la Bahía San Antonio y área de influencia (Golfo San Matías). Sobre la base de estas observaciones, es posible suponer que la saraca se reproduce en el interior de la laguna Mar Chiquita. Se han observado, ejemplares de ambos sexos con las gónadas en avanzado estado de madurez, dentro del periodo reproductivo de la especie, pero habría que determinar la presencia de huevos de saraca en el ictioplanton del lugar para confirmar esta hipótesis (Cousseau *et al.* 2001).

Estudios de crecimiento han establecido la existencia de edades entre 0 y 11 años, correspondientes a tallas entre 3 y 41 cm. Se consideran juveniles a los ejemplares con edades entre 0 y 2 años (López Cazorla, 1985).

Lisa rayada. Conocida en el Atlántico Sudoccidental, se distribuye desde Río de Janeiro hasta Argentina (Menezes 1983; Cousseau *et al.* 2005; González Castro 2007). Alcanza hasta 1 m de longitud total y un peso de hasta 6 kg, pero sólo excepcionalmente. En Argentina rara vez se encuentran ejemplares con tallas superiores a los 65 cm. Es una especie de crecimiento relativamente rápido, la edad máxima observada es de 10 años (González Castro *et al.* 2009).

Los mugílidos son peces iliófagos, poseen un mecanismo especializado de filtración branquial. La alimentación ocurre de tres maneras: a) el pez forrajea sobre el bentos en posición cabeza abajo, con la boca protruida, aspirando la capa superficial del sustrato; las partículas en suspensión son filtradas en la cavidad faringobranquial; b) levantan los depósitos bénticos con sus aletas, luego se vuelven sobre la nube de partículas en suspensión, las cuales son as-

piradas (chupadas) y filtradas; c) buscan selectivamente sobre el enmarañado sustrato de algas y material microbéntico que cubre las rocas sumergidas u hojas de plantas (Harrison y Howes 1991). La filtración del material seleccionado es presumiblemente llevada a cabo por los arcos branquiales en conjunción con el órgano epibranchial (González Castro 2007). La presencia de escasos corpúsculos gustativos y de numerosas células secretoras de mucus en la lisa rayada sugeriría que la selección del alimento se realiza mecánicamente mediante la interacción de los arcos branquiales, el órgano epibranchial y el mucus secretado (Eiras-Stofella *et al.* 2001)

No caben dudas de que la lisa rayada, luego de pasar por un período de reposo e inicio de la maduración gonadal en la laguna costera Mar Chiquita, efectúa una migración hacia el mar, lo cual por lo general ocurre entre los meses de mayo-junio (González Castro *et al.* 2011). Esto ha sido observado también por otros autores en distintas regiones de Brasil (Vieira y Scalabrini 1991; Esper *et al.* 2001). González Castro *et al.* (2009b) observaron las mayores abundancias de ejemplares adultos en la boca durante la estación otoñal, debido al acardumamiento en las zonas aledañas a la desembocadura, previo a la migración reproductiva. En el presente trabajo se confirmó dicho comportamiento con las mayores abundancias en los meses de abril-junio (Figura 3), determinando también que los individuos capturados se encontraban en inicio de maduración gonadal (Figura 4). Hasta el presente no existen trabajos que indiquen ubicación concreta sobre la/las áreas de puesta para esta especie (González Castro *et al.* 2011). Según Viera y Scalabrini (1991), la lisa rayada finaliza su maduración durante su migración y su reproducción ocurriría aguas afuera entre el norte de Río

Grande do Sur y el norte de Santa Catarina (Brasil), principalmente entre mayo-agosto, en aguas cuya temperatura oscila entre 19 y 21 °C.

Corvina negra. Esta especie se encuentra en aguas costeras atlánticas americanas desde Florida (Estados Unidos) hasta el norte del Golfo San Matías, en Argentina (41° 30' S). Habita fondos someros de arena y limo, especialmente en ambientes con influencia de grandes ríos (Cousseau y Perrotta 2004). La talla máxima observada es de 117 cm de longitud total y la edad máxima observada es de 18 años (Urteaga y Perrotta 2001). Se alimenta de organismos de fondo, especialmente crustáceos, moluscos y peces. La madurez sexual se alcanza entre los 28, 5 y 33 cm de longitud total (Cousseau y Perrotta 2004). Ya que la mayor proporción de los ejemplares capturados fueron juveniles y los adultos estaban en su mayoría en reposo gonadal, se puede decir que la corvina negra penetraría en la laguna para alimentarse, especialmente de cangrejos, cuya biomasa es considerable (Blasina 2007).

Corvina rubia. También esta especie, como la corvina negra, tiene una extensa distribución a lo largo de la costa atlántica americana, desde Veracruz, México (20° 20' N) hasta el Golfo San Jorge, en Argentina (47° S) (Góngora *et al.* 2009). Es una especie marcadamente eurihalina, demersal – bentónica, más afín a fondos arenosos y fangosos que a fondos duros. Los juveniles penetran en ambientes lagunares y estuarinos para desplazarse hacia la costa en su fase adulta (Hozbor y García de la Rosa 2000). Se alimenta principalmente de organismos del fondo (poliquetos, bivalvos, caracoles, camarones, otros crustáceos pequeños, etc.) y en menor medida de pequeños peces, como anchoíta y anchoa (Sanchez *et al.* 1991). Es

una especie longeva, la edad máxima registrada es de 30 años (Caroza *et al.* 2004).

En los muestreos realizados en Mar Chiquita la corvina adulta (tallas mayores de 36 cm LT) apareció esporádicamente, especialmente en la estación cálida (Tabla 2). Los juveniles, en cambio, son abundantes, siendo éste el estadio más frecuentemente encontrado en el presente estudio. Evidentemente ingresan en la laguna en busca de protección y alimento (Hozbor y García de la Rosa 2000).

Pescadilla de red. Se distribuye, aproximadamente, desde Río de Janeiro, Brasil (22° 35' S) hasta el norte del Golfo San Jorge (47° S) en Argentina (Bovcon *et al.* 2010). Es un pez demersal, que puede vivir tanto en aguas salobres (aunque de salinidad no menor a 20 ups) como en ambientes típicamente marinos. Aparentemente se desplazaría hacia aguas costeras en la época reproductiva (Cousseau y Perrotta 2004). Es una especie relativamente longeva, llega hasta los 20 años de edad (Ruarte *et al.* 2004).

Esta especie apareció con poca frecuencia en la laguna, tanto en la estación cálida como en la fría (Tabla 2). Las tallas correspondieron a individuos de hasta 542 mm de longitud estándar. En las capturas de mar abierto las tallas más frecuentes no excedieron los 450 mm de longitud total. En ningún caso pareció estar asociada su presencia con actividad reproductiva.

Lenguado de fango. Presente en una estrecha franja costera de profundidades no mayores a los 20 metros, desde Río de Janeiro, Brasil (22° 35' S) hasta el norte del Golfo San Matías, en la Argentina (Cousseau y Perrotta 2004; López Cazorla 2005). Pellegrino y Cousseau (2005) señalan lo siguiente con respecto al comportamiento de la especie: "...se encuentra siempre semienterrado y

mimetizado con el fondo en el cual espera a su presa, pero cambia de lugar constantemente. Prefiere aguas salobres, cálidas y con un poco de correntada, desembocaduras de arroyos, ríos y canaletas, cerca de la orilla, en cuyo veril suele ubicarse."

Por tratarse de un habitante conspicuo de la zona de muestreo, se lo capturó durante todo el año, con más frecuencia en la estación cálida que en la fría (Tabla 2).

Machos adultos de lenguado de fango se han capturado en el extremo interno del área del muestreo a fines de invierno y comienzos de primavera, con bajas salinidades, para ser utilizados como reproductores en cautiverio (Lic. Mariano Spinedi, Investigador del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Com. Pers.).

Es interesante destacar que el lenguado *Oncopterus darwini*, de tamaño más pequeño que el anterior, no fue observado como adulto, pero los juveniles aparecen con frecuencia en el canal de conexión de la laguna con el mar, donde se alimentan (Rivera Prisco *et al.* 2001). En años recientes, la aparición de juveniles de la especie ha sido prácticamente nula, y esta característica coincide con trabajos de ingeniería efectuados en la costanera del Parque Mar Chiquita, donde se capturaban juveniles de la especie. Probablemente, los efectos de remoción de sedimento ha impactado en el uso de hábitat que esta especie hacía del lugar (Díaz de Astarloa, Obs. Pers.)

CONCLUSIONES

La presencia de peces de origen marino en la laguna, en general, es mayor en la estación cálida (octubre-marzo) que en la fría (abril-septiembre), pero la mayor abundancia relativa se produce en las etapas inter-

medias, aparentemente los peces evitan los valores máximos y mínimos de temperatura del agua de la laguna.

La saraca es la especie más frecuente en los muestreos. Presumiblemente, por estar presente durante su época reproductiva, podría reproducirse en la laguna.

La lisa estuvo presente durante todo el año, con altas concentraciones cerca de la boca, en los meses de abril y mayo, probablemente por el inicio de la migración reproductiva.

Los ejemplares de corvina negra en los muestreos fueron mayoritariamente juveniles, que acudirían a alimentarse.

Tanto de corvina rubia como de pescadilla se capturaron pocos ejemplares grandes; es posible que incursionen en la laguna para alimentarse.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a Julio Mangiarotti y Mónica Iza, Guardaparques de la Laguna Mar Chiquita.

BIBLIOGRAFIA

- Blasina, G.E. 2007. Interrelaciones tróficas en dos esciénidos presentes en la laguna costera Mar Chiquita: cambios estacionales y ontogenéticos. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 67 pp.
- Bovcon, N.D., Cochia, P.D., Góngora, M.E. y Gosztanyi, A.E. 2011. New records of warm-temperate waters fishes in central Patagonian coastal waters (Southwestern South Atlantic Ocean). *Journal of Applied Ichthyology*, 27 (3): 832-839.
- Carozza, C., Lasta, C., Ruarte, C., Cotrina, C., Mianzan, H. y Acha, M. 2004. Corvina rubia (*Micropogonias furnieri*). En: Sanchez, R. y Bezzi, S. (Eds). *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 4. Los peces marinos de*

- interés pesquero. *Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación*. Publicaciones Especiales INIDEP, Mar del Plata: 255-270.
- Christiansen, H.E. y Cousseau, M.B. 1971. La reproducción de la merluza en el Mar Argentino (Merlucciidae, *Merluccius merluccius hubbsi*). 2. La reproducción de la merluza y su relación con otros aspectos biológicos de la especie. *Boletín Instituto de Biología Marina*, Mar del Plata, 20: 43-74.
- Cousseau, M.B. y Perrotta, R.G. 2004. Peces marinos de Argentina: biología, distribución, pesca. Tercera edición. *Publicaciones Especiales INIDEP*, Mar del Plata, 167 pp.
- Cousseau, M.B., Díaz de Astarloa, J.M. y Figueroa, D.E. 2001. La ictiofauna de la laguna Mar Chiquita. En: Iribarne, O. (Ed.). *Reserva de Biosfera Mar Chiquita: características físicas, biológicas y ecológicas*. Mar del Plata, 187-203.
- Cousseau, M.B., González Castro, M., Figueroa, D.E. y Gosztonyi, A.E. 2005. Does *Mugil liza* Valenciennes 1836 (Teleostei, Mugiliformes) occur in argentinean waters? *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 40 (2): 133-140.
- Di Giacomo E.E., Elías, I., Alegre, B., Gostonyi, A.E., Perier, M.R. y Re, M.E. En prensa. Peces marinos patagónicos. En: Dadon, J. y Zaixso, H. (Eds). *Zona Costera de la Patagonia, Argentina. Gestión Integrada de Recursos*. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.
- Díaz de Astarloa, J.M., Aubone, A y Cousseau, M.B. 1999. Asociaciones ícticas de la plataforma costera de Uruguay y norte de Argentina y su relación con los parámetros ambientales. *Physis*, Sec. A., 57 (132-133): 29-45.
- Díaz de Astarloa, J.M., Figueroa, D.E., Cousseau, M.B. y Barragán, M. 2000. Occurrence of *Trachinotus carolinus* (Carangidae) in laguna costera Mar Chiquita, with comments on other occasionally recorded fishes in Argentinean waters. *Bulletin of Marine Science*, 66 (2): 399- 403.
- Eiras-Stofella, D.R., Charvet-Almeida, P., Fanta, E. y Casagrande Vianna, A.C. 2001. Surface ultrastructure of the gills of the mullets *Mugil curema*, *M. liza* and *M. platanus* (Mugilidae, Pisces). *Journal of Morphology*, 247: 122 - 133.
- Esper, M.L.P., Menezes, M.S. de y Esper, W. 2001. Escala de desenvolvimiento gonadal e tamanho de primeira maduração de fêmeas de *Mugil platanus* Günther 1880 da Bahia de Paranagua, Paraná, Brasil. *Acta Biologica Paranaense*, 29 (1,2,3,4): 255-263.
- García, G., Vergara, J. y Gutiérrez, V. 2008. Phylogeography of the Southwestern Atlantic mullet genus *Brevoortia* (Clupeidae, Alosinae). *Marine Biology*, 155: 325 - 336.
- Gongora, M.E., Bovcon, N.D. y Cochia, P.D. 2009. Ictiofauna capturada incidentalmente en la pesquería de langostino patagónico *Pleoticus muelleri* Bate, 1888. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 44 (3): 583-593.
- González Castro, M. 2007. Los peces representantes de la Familia Mugilidae en Argentina. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 182 pp.
- González Castro, M., Díaz de Astarloa, J.M. y Cousseau, M.B. 2006. First record of a tropical affinity mullet, *Mugil curema* (Mugilidae) in a temperate southwestern Atlantic coastal lagoon. *Cybium*, 30 (1): 90-91.
- González Castro, M., Díaz de Astarloa, J.M., Cousseau, M.B., Figueroa, D.E., Delpiani, M., Bruno, D., Guzoni, J.M., Blasina, G.E. y Deli Antoni, M.Y. 2009. Fish composition in a south-western Atlantic temperate coastal lagoon: spatial-temporal variation and relationships with environmental variables. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 89 (3): 593- 604.
- González Castro, M., Abachian, V. y Perrotta, R.G. 2009b. Age and growth of the striped mullet *Mugil platanus* (Actinopterygii, Mugilidae), in a southwestern atlantic coastal lagoon (37° 32'S-57° 19'W): a proposal for a life- history model. *Journal of Applied Ichthyology*, 25 (2), 61-66.
- González Castro, M., Macchi, G.J. y Cousseau, M.B. 2011. Studies on reproduction of the mullet *Mugil platanus* Günther, 1880 (Actinopterygii, Mugilidae) from the Mar Chiquita coastal lagoon, Argentina: similarities and differences with related species. *Italian Journal of Zoology*, 78 (3): 343-353.
- Harrison, I.J. y Howes, G.J. 1991. The pharyngobranchial organ of mugilid fishes, its structure, variability, ontogeny, possible functions and taxonomic utility. *Bulletin British Museum of Natural History. (Zoology)*, 57 (2): 111 - 132.

- Hozbor, N.M. y García de la Rosa, S.B. 2000. Alimentación de juveniles de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) en la laguna costera Mar Chiquita (Buenos Aires, Argentina). *Frente Marítimo*, 18 (A): 59 – 70.
- Loebmann, D., Vieira, J.P., Bemvenuti, M. de A., Diaz de Astarloa, J.M., Cousseau, M.B. y Figueroa, D.E. 2008. Composição e abundância de duas lagunas costeiras da América do Sul Austral: lagoa do Peixe (31° S; 51° W), Brasil e laguna Mar Chiquita (37° S; 57° W), Argentina. *Neotropical Biology and Conservation*, 3 (1): 28–33.
- López Cazorla, A. 1985. Edad, crecimiento y comportamiento migratorio de *Brevoortia aurea* (Agassiz, 1889) (Osteichthyes, Clupeidae) de Bahía Blanca (Argentina). *Investigaciones Pesqueras*, 49 (2): 297-313.
- López Cazorla, A.C. 1987. Contribución al conocimiento de la ictiofauna marina del área de Bahía Blanca. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de La Plata, 246 pp.
- López Cazorla, A.C. 2004. Peces. En: Piccolo, M.C. y Hoffmeyer, M.S. (Eds). *Ecosistema del estuario de Bahía Blanca*. Instituto Argentino de Oceanografía, Bahía Blanca: 191 – 201.
- López Cazorla, A.C. 2005. On the age and growth of flounder *Paralichthys orbignyanus* (Jenyns, 1842) in Bahía Blanca Estuary, Argentina. *Hydrobiologia*, 537: 81-87.
- Martos, P., Reta, R. y Guerrero, R.A. 2004. El ambiente físico de las costas marplatenses: su clima y sus aguas. En: Boschi, E. E. y Cousseau, M.B. (Eds). *La vida entre mareas: vegetales y animales de las costas de Mar del Plata, Argentina*. Publicaciones Especiales INIDEP, Mar del Plata: 29-42.
- Menezes, N.A. 1983. Guia pratico para conhecimento e identificação das tainhas e paratis (Pisces, Mugilidae) do litoral brasileiro. *Revista Brasileira de Zoologia*, Sao Paulo, 2 (1): 1- 12.
- Parker, G., Paterlini, M.C. y Violante, R.A. 1997. El fondo marino. En: Boschi, E.E. (Ed.) *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 1. Antecedentes históricos de las exploraciones en el mar y las características ambientales*. Publicaciones Especiales INIDEP, Mar del Plata: 65-88.
- Pellegrino, J.P. y Cousseau, M.B. 2005. *La pesca deportiva desde la costa en Mar del Plata. Los peces costeros*. Mar del Plata, 72 pp.
- Perillo, M.E., Piccolo, M.C., Palma, E., Pérez, D.E. y Pierini, J. 2004. Oceanografía física. En: Piccolo, M.C. & Hoffmeyer, M.S. (Eds). *Ecosistema del estuario de Bahía Blanca*. Instituto Argentino de Oceanografía, Bahía Blanca: 61 – 67.
- Reta, R., Martos, P., Perillo, G.M.E., Piccolo, M.C. y Ferrante, A. 2001. Características hidrográficas del estuario de la laguna Mar Chiquita. En: Iribarne, O. (Ed.). *Reserva de Biosfera Mar Chiquita: características físicas, biológicas y ecológicas*. Mar del Plata: 31–52.
- Rivera Prisco, A., García de la Rosa, S.B. y Díaz de Astarloa, J.M. 2001. Feeding ecology of flatfish juveniles (Pleuronectiformes) in Mar Chiquita coastal lagoon. *Estuaries*, 24 (6A): 917–925.
- Ruarte, C., Lasta, C. y Carozza, C. 2004. Pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*). En: Sánchez, R.P. & Bezzi, S.I. (Eds). *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 4. Los peces marinos de interés pesquero. Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación*. Publicaciones Especiales INIDEP, Mar del Plata: 271-281.
- Sanchez, F., Mari, N., Lasta, C. y Giangioffe, A. 1991. Alimentación de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) en la Bahía Samborombón. *Frente Marítimo*, 8, Sec. A: 43 - 50.
- Urteaga, J.R. & Perrotta, R.G. 2001. Estudio preliminar de la edad, el crecimiento, área de distribución y pesca de la corvina negra, *Pogonias cromis*, en el litoral de la Provincia de Buenos Aires. *INIDEP Informe Técnico*, 43, 22 pp.
- Vieira, J.P. y Scalabrin, C. 1991. Migração reprodutiva da “tainha” (*Mugil platanus* Günther, 1880) no sul do Brasil. *Atlântica*, 13 (1): 131.