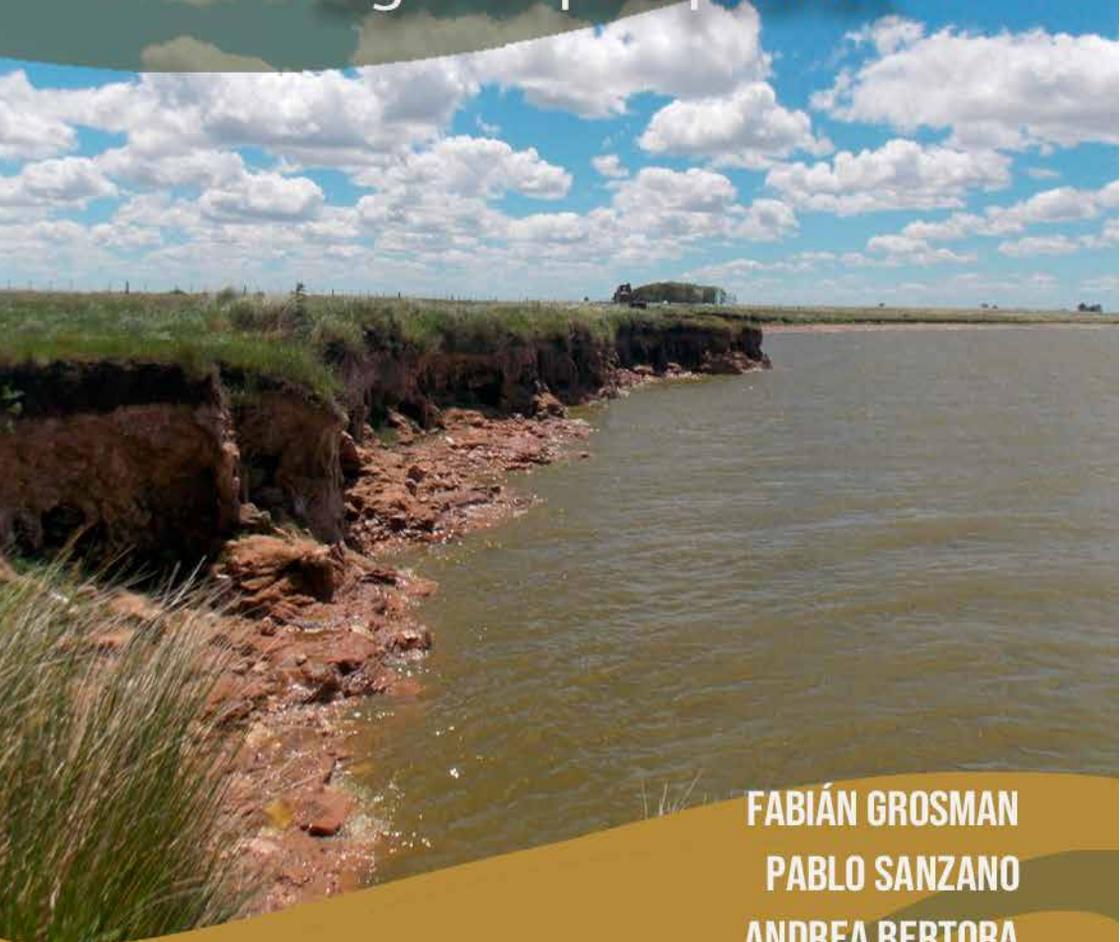


Destino



La Barrancosa.

Una invitación a conocer
lagunas pampeanas.



**FABIÁN GROSMAN
PABLO SANZANO
ANDREA BERTORA**

2019

EDITORES

Destino:

La Barrancosa.

**Una invitación a conocer
lagunas pampeanas.**

Grosman, Fabián

Destino: La Barrancosa. Una invitación a conocer lagunas pampeanas / Fabián Grosman ; Pablo Sanzano ; Andrea Bertora; compilado por Fabián Grosman; Pablo Sanzano; Andrea Bertora. - 1a ed. - Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 2019.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-658-495-5

1. Laguna. 2. Desarrollo Rural de la Región Pampeana. I. Grosman, Fabián, comp. II. Sanzano, Pablo, comp. III. Bertora, Andrea , comp. IV. Título. CDD 918.213

Destino: La Barrancosa. Una invitación a conocer lagunas pampeanas

Fabian Grosman, Pablo Sanzano y Andrea Bertora, (editores).

Diseño

Maribel Macchione

Fotografías de carátulas

Imágenes de lagunas pampeanas de Paula Mariluis, Florencia Castets y editores

Primera edición

noviembre de 2019

ISBN 978-950-658-495-5

Como citar: Grosman, F., P. Sanzano y A. Bertora (eds.). 2019.

Destino: La Barrancosa. Una invitación a conocer lagunas pampeanas.

Participantes

ALFONSO, MARÍA BELÉN.

BAIGÚN, CLAUDIO

BERASAIN, GUSTAVO EMILIO.

BERTORA, ANDREA.

BUSTINGORRY, JOSÉ.

CANZIANI, GRACIELA ANA.

CASTETS, FLORENCIA.

COLASURDO, VIVIANA.

COLAUTTI, DARÍO.

CORTELEZZI, AGUSTINA.

DEL FRESNO, PAMELA.

DEL PONTI, OMAR.

DIOVISALVI, NADIA.

ENTRAIGAS, ILDA.

ESCARAY, ROBERTO.

FERRATI, ROSANA.

FONTANARROSA, M. SOLEDAD.

FUSÉ, VICTORIA SUSANA.

GARCÍA DE SOUZA, JAVIER R.

GEREA, MARINA.

GIANSAnti SPLENDIANI, LORENA.

GLOK GALLI, MELISA.

GÓMEZ ROMERO, FACUNDO.

GROSMAN, FABIÁN.

GUZMÁN, SERGIO ALEJANDRO.

HERRERA, VICTORIA.

IZAGUIRRE, IRINA.

JULIARENA, MARÍA PAULA.

LAGOMARSINO, LEONARDO.

MAESTRI, MARÍA LAURA.

MANCINI, MIGUEL.

MARILUIS, PAULA.

MERLOS, CRISTINA SOLEDAD.

MESSINEO, PABLO.

MIR, FERNANDO CARLOS.

MIRANDA, LEANDRO.

PADÍN, DAMIÁN ALBERTO.

PERILLO, GERARDO M. E.

PICCOLO, MARÍA CINTIA.

PRIANO, MARÍA EUGENIA.

QUIROGA, MARÍA VICTORIA.

REQUESENS, EDUARDO.

ROJAS MOLINA, FLORENCIA.

ROSSO, JUAN JOSÉ.

SALINAS, VÍCTOR.

SÁNCHEZ, MARÍA LAURA.

SANZANO, PABLO.

UNREIN, FERNANDO.

VELASCO, CLAUDIA ALEJANDRA.

VITALE, ALEJANDRO.





ÍNDICE

CAPÍTULO

1

El Ángel de La Barrancosa 15
ILDA ENTRAIGAS

2

Las poblaciones indígenas prehispánicas en las lagunas pampeanas. El caso de “La Barrancosa” 18
PABLO G. MESSINEO

3

A la vera de la laguna Barrancosa había un fortín... Investigaciones arqueológicas en Fortín Otamendi (1858- 1869). 32
FACUNDO GÓMEZ ROMERO

4

La vida de una laguna: un ensayo sobre la sucesión ecológica. 48
JUAN JOSÉ ROSSO

5

Lagunas y agroecología. El valor de los cuerpos de agua como factor de agrobiodiversificación regional. 67
CRISTINA S. MERLOS Y EDUARDO REQUESENS

6

Uso de Imágenes Satelitales para el Estudio de las Lagunas Pampeanas. El Caso de La Barrancosa. 77
GRACIELA CANZIANI, FLORENCIA CASTETS, MARÍA L. MAESTRI Y ROSANA FERRATI

7

Utilidad del monitoreo lagunar ambiental con boyas multiparamétricas en la región pampeana: Laguna La Barrancosa 100
MARÍA B. ALFONSO, ALEJANDRO J. VITALE, GERARDO M. E. PERILLO Y MARÍA C. PICCOLO

8

El “ADN” de la laguna La Barrancosa: su origen y características hidrogeoquímicas e isotópicas 114
MELISA GLOK GALLI Y VIVIANA COLASURDO

9

¿Qué son “los nutrientes” en los ecosistemas acuáticos? 126
LEONARDO LAGOMARSINO, JOSÉ BUSTINGORRY Y ROBERTO ESCARAY

10

Contribución natural de la Laguna La Barrancosa a los Gases de Efecto Invernadero: aspectos metodológicos y estudio de las emisiones de metano. 131
VICTORIA S. FUSÉ, M. EUGENIA PRIANO, M. PAULA JULIARENA Y SERGIO A. GUZMÁN

11

Los organismos más diminutos de Laguna La Barrancosa: El picoplancton 144
MARINA GEREÁ, MARÍA V. QUIROGA Y FERNANDO UNREIN

12

Estructura del Fitoplancton de la laguna La Barrancosa 151
IRINA IZAGUIRRE Y MARÍA L. SÁNCHEZ

13

**Animales abundantes y diminutos en la laguna:
el zooplancton.** 164
M. SOLEDAD FONTANARROSA, FLORENCIA ROJAS MOLINA, M. BELÉN ALFONSO,
JAVIER R. GARCÍA DE SOUZA Y NADIA R. DIOVISALVI

14

**Invertebrados acuáticos del fondo
de la laguna La Barrancosa** 174
AGUSTINA CORTELEZZI

15

Los peces de las lagunas de la ecorregión Pampeana 180
DARÍO COLAUTTI, JAVIER GARCÍA DE SOUZA Y CLAUDIO BAIGÚN

16

**Ni Nemo ni Dory, con ustedes: Los peces de la laguna
La Barrancosa** 199
ANDREA BERTORA, PABLO SANZANO Y FABIÁN GROSMAN

17

**Influencia de la temperatura del agua sobre la época de
desove del pejerrey** 212
LEANDRO A. MIRANDA Y PAMELA S. DEL FRESNO

18

**Experiencias de cultivo de pejerrey (*Odontesthes bonariensis*)
en la Estación Hidrobiológica Chascomús** 224
CLAUDIA A. VELASCO, GUSTAVO E. BERASAIN, DAMIÁN A. PADÍN Y FERNANDO C. MIR

19

**La pesca recreativa-deportiva del pejerrey: una actividad
masiva y dinamizadora** 237
FABIÁN GROSMAN, MIGUEL MANCINI, OMAR DEL PONTI,
PABLO SANZANO Y VÍCTOR SALINAS

20

**Contexto, laguna y territorio. La pesca deportiva en
La Barrancosa.** 255
CRISTINA S. MERLOS Y FABIÁN GROSMAN

21

Aves más notorias de laguna La Barrancosa 265
LORENA GIANSANTI SPLENDIANI Y VICTORIA HERRERA

**Proyecto Argentino de Monitoreo
y Prospección de Ambientes Acuáticos
(PAMPAA)** 284



CAPÍTULO 16



Ni Nemo ni Dory, con ustedes: Los peces de la laguna La Barrancosa

Andrea Bertora, Pablo Sanzano y Fabián Grosman

En este capítulo presentaremos la composición y estructura de la comunidad de peces que habita en la laguna La Barrancosa. Para ello consideramos apropiado antes de mostrarles los resultados obtenidos durante la etapa del proyecto PAMPAA, comentar sobre en general los diferentes métodos de captura de muestreo de peces, la diversidad de equipos de pesca que son usualmente utilizados y el protocolo que se realiza una vez obtenida la captura.

Métodos de captura y muestreo de peces

Para llevar a cabo una caracterización de la comunidad de peces que habita en un ecosistema acuático, sea una laguna, lago, un arroyo, existen diversos métodos posibles a emplear. El muestreo directo es ampliamente utilizado, consiste en la toma de muestras de peces usando un conjunto de artes de pesca. Otra posible forma de conocer qué peces habitan es la observación sistemática, la cual requiere de un ambiente con aguas claras que permitan la visualización de las especies presentes (aplicado en arrecifes o ambientes protegidos donde está prohibido la extracción de peces). Por otra parte, el uso de ecosonda es un método mediante el cual el sonido se transmite en el agua hasta el pez y el eco que retorna contiene información sobre el tamaño, distribución y abundancia, aunque no precisa información a nivel específico. Otra alternativa es recabar datos aportados por los pescadores deportivos a través de entrevistas o censos. Al igual que en todos los casos, los datos obtenidos se deben sistematizar (esfuerzo de pesca, cantidad de entrevistados, líneas de mano por persona, tipo de anzuelo y de carnada, experticia, entre otros) y va a estar sesgada al objetivo de captura que tenga el pescador.

Una vez seleccionado el método, que en nuestro caso fue el muestreo directo con captura de peces, se determina la cantidad de repeticiones a realizar y el o los momentos del año en el que se llevará a cabo. Se debe tener en cuenta que cada vez que nosotros tomamos una muestra, estamos sacando una “foto”, un estado de situación de esta comunidad. Si en lugar de una contamos con dos o más muestras de la laguna entonces vamos a obtener un conocimiento más acercado a la realidad de los peces del lugar. Con este planteo, se podría pensar que lo ideal es contar con la mayor cantidad de muestras posibles para incrementar la certeza, sin embargo no resulta tan lineal esta relación. Principalmente debemos considerar el tipo de muestreo a realizar, si por ejemplo consiste en pescar y no devolver los ejemplares capturados (extractivo sin devolución), generamos un impacto sobre dicha comunidad, y cuanto mayor número de muestreos, mayor alteración provocaremos. Este efecto varía según las dimensiones y dinámica de la población o del ecosistema a estudiar (casos extremos, un pequeño arroyo pampeano vs. Mar Argentino). Por otro lado para muestrear se requiere principalmente de diferentes equipos, materiales, personas capacitadas, acceso, tiempo y dinero destinados a las salidas de campo y al posterior procesamiento de las muestras e información, factores que son condicionantes para determinar la cantidad de repeticiones. Sumado a esto, los objetivos planteados imponen la estrategia a aplicar, ya que no es lo mismo caracterizar en forma exploratoria la comunidad de peces que habita en una laguna, a realizar una comparación

entre las diferentes estaciones del año, de períodos secos-húmedos, puntualizar en la biología de una especie en particular, o cualquier otro fin que se tenga respecto a los peces.

Equipos de pesca

Normalmente se suele asociar la captura de peces con cañas o líneas de mano ya que es el equipo tradicional que la mayoría poseemos o hemos visto en los hogares y es el que utilizan los pescadores deportivos para obtener su tan ansiada presa. Sin embargo existe un amplio abanico de opciones a la hora de pescar. A grandes rasgos, los artes de pesca son clasificados en pasivos y activos, dependiendo del comportamiento relativo entre los peces y el arte. En los primeros, la captura se basa en el movimiento de los peces hacia el arte de pesca, mientras que con los activos la captura implica una persecución dirigida a los peces. También existen situaciones intermedias a esta dicotomía. Algunos ejemplos de los artes de pesca son:

-Pasivos: enmalles, trasmallos, espineles, nasas, trampas.

-Activos: lanzas, arpones, redes de arrastre, atarrayas, dragas, pesca eléctrica.

Para la pesca científica se ha diseñado un tren de enmalle construido con tramos de redes con distinta distancia entre nudos (tamaño del rombo) que permite la captura de ejemplares de diferentes tallas.

Cada arte de pesca posee la propiedad de selectividad, que es la proporción de peces que captura respecto de la diversidad, numerosidad y talla de peces presentes en el ambiente. El tamaño y forma de actuar de cada arte condicionan su ubicación e implementación en diferentes lugares. Por ejemplo, la red de arrastre a la costa requiere de sitios de baja profundidad, con fondo plano y sin enganches, en cambio, para calar la red de enmalle se buscan zonas de mayor profundidad y aguas abiertas. A su vez, es importante aclarar que las diferentes especies y estadios de peces no se distribuyen en forma homogénea en todo el ambiente, cada una está adaptada a vivir en distintos micro-hábitats: aguas profundas, vegetadas, orillas, rápidos, etc. Por lo tanto se recomienda utilizar diferentes artes de pesca para complementar sus selectividades y capturar peces de distintas especies, tamaños y hábitats y así poder obtener una representación más certera de la comunidad de peces cuando ese es el objetivo.

¿Cómo se procesan los peces capturados?

Una vez realizada la captura, los peces son procesados para extraer información con el fin de lograr nuestros objetivos de estudio. Algunos muestreos contemplan la devolución de los ejemplares, por lo que deben ser analizados en forma rápida para generarles el menor estrés posible. Estos estudios buscan detectar la presencia o ausencia de especies y/o cuantifican pocas variables (por ejemplo largo total, peso total, extracción de sangre, marcaciones, entre otras). Si el muestreo fue diseñado sin devolución de los ejemplares y los mismos no van a ser utilizados en ensayos de laboratorio, entonces el primer paso es realizar el sacrificio de las capturas contemplando normas de bienestar animal. Una vez muertos, normalmente los ejemplares son identificados a nivel de especie. El nombre científico de un pez, al igual que todos los seres vivos, está formado por dos palabras, el género y el epíteto específico (por ejemplo *Cheirodon interruptus*), algo así como el apellido y nombre del pez. El objetivo de esta nomenclatura es el de poseer un único nombre universal, en cualquier idioma, para referirse a esa especie. De esta forma, se evitan las ambigüedades y las circunscripciones poco claras de los nombres vulgares (el nombre vulgar de

Cheirodon interruptus es mojarra de rombo, mojarrita, plateada, sardina). Para realizar la identificación se tienen en cuenta aspectos morfológicos y, en algunos casos, se confirma o rechaza mediante técnicas de biología molecular. Esto lo aclaramos porque es frecuente nombres populares semejantes para diferentes especies y viceversa.

Luego que el pescado tiene su identificación, se le adjudica un número consecutivo y se le realizan diferentes mediciones estándares tales como peso total, largo total (desde el extremo anterior hasta el extremo posterior de la aleta caudal o cola) y/o largo estándar (hasta la última vértebra caudal). También se suelen observar y registrar lesiones, parasitosis, patologías, estado general del ejemplar, extracción de escamas, otolitos, tractos digestivos, entre otros. Se determina el sexo a través de la identificación de ovarios y testículos así como su grado de madurez. Cabe aclarar que es posible realizar diversas mediciones, desde las más sencillas a las más complejas pero dependerán del objetivo de estudio planteado.

A partir de los datos obtenidos la información suele condensarse en diferentes indicadores. Uno de ellos aplicado en forma corriente es el índice de diversidad de Shannon-Wiener que permite obtener información acerca de la estructura de la comunidad de peces, riqueza (cuántas son las especies presentes) y su proporcionalidad. La dominancia de Berger-Parker expresa la proporción que representa la especie dominante respecto a la captura de toda la muestra. Por otra parte, la captura por unidad de esfuerzo (cpue) consiste en relativizar la abundancia y/o biomasa a un esfuerzo de pesca determinado tal como 1 arrastre, 12, 15 o 20 horas de actividad del enmalle, de modo tal de permitir la comparación entre muestreos. Existen otro grupo de índices que reflejan la condición de los ejemplares a partir de relación entre variables como peso, longitud, largo de la cabeza (índice cefálico, factor de condición, peso relativo, índice hepatosomático, etc.). Otros índices se refieren por ejemplo a la madurez sexual (índice gonadosomático). A partir de esta información se elabora una base de datos que posibilita avanzar sobre los objetivos planteados.

Laguna La Barrancosa

Contexto

Previo al comienzo del estudio (2012) la región atravesaba un periodo de sequía intensa, la cual produjo una disminución del nivel del agua y mortandades masivas de peces en toda la región. Al iniciar los muestreos la laguna había recuperado niveles promedios en función del incremento de precipitaciones medias anuales.

Durante este período se realizaron siembras de pejerrey en tres oportunidades: 600 juveniles en el invierno de 2013 (Figura 1), 100.000 y 200.000 alevinos en la primavera de 2013 y 2014 respectivamente. Los mismos provinieron de la Estación Hidrobiológica de Chascomús.

Metodología empleada

Los muestreos de peces se llevaron a cabo tomando una muestra anual en primavera durante seis años consecutivos (2012 - 2017). Para realizar estos muestreos se utilizaron una red trampa tipo "garlito", un tren de enmalle de pesca científica y una red de arrastre (Figura 2). La primera se caló en el borde occidental, el enmalle en

la zona central, y se realizaron arrastres en el extremo norte y sur de la laguna. Los ejemplares fueron identificados a nivel de especie utilizando bibliografía taxonómica actualizada. Se determinó la cantidad de ejemplares (abundancia) y el peso (biomasa) por especie. Para el pejerrey además se realizaron mediciones de largo estándar (lstd). A partir de los datos obtenidos, se calcularon diferentes índices mencionados que reflejan diferentes atributos de la comunidad de peces. Además, se determinó la frecuencia de ocurrencia de cada especie a lo largo de los seis muestreos (cantidad de veces que la especie a fue capturada/total de muestreos realizados). Particularmente para el pejerrey se calculó el peso relativo como índice de condición. El mismo es utilizado para contrastar la relación de largo - peso de cada ejemplar con una condición patrón de la especie.



FIGURA 1. SIEMBRA DE JUVENILES DE PEJERREY EN EL INVIERNO DE 2013 PROVENIENTES DE LA ESTACIÓN HIDROBIOLÓGICA DE CHASCOMÚS.



FIGURA 2. REDES UTILIZADAS EN LOS MUESTREOS ICTIOLÓGICOS. ARRIBA-IZQUIERDA: COLOCACIÓN DE LA RED TRAMPA. ARRIBA-DERECHA: RED TRAMPA EN ACCIÓN. ABAJO-IZQUIERDA: RED DE ARRASTRE A LA COSTA. ABAJO-DERECHA: TREN DE ENMALLE.



FIGURA 3. IZQUIERDA, ARRIBA= CAPTURAS EN LA RED TRAMPA EN 2014; ABAJO= CAPTURAS EN LA RED DE ARRASTRE 2016. DERECHA= EJEMPLAR DE MOJARRA DE ROMBO Y PEJERREYES CAPTURADOS EN LA LAGUNA.

Resultados

En total se capturaron 8 especies de peces: tres mojarras, *Astyanax sp.*, *Bryconamericus iheringii* y *Cheirodon interruptus*, orillero o tosquero *Jenynsia lineata*, tachuela o limpiafondo *Corydoras paleatus*, bagre sapo *Rhamdia quelen*, dientudo *Oligosarcus jenynsii* y pejerrey *Odontesthes bonariensis* (Figura 3 y 4, Tabla 1). La descripción detallada de cada una de estas especies se encuentra en el capítulo 15 del presente libro. Characiformes y Siluriformes fueron los órdenes con mayor cantidad de especies (Tabla 1). Characidae fue la familia más representada. Todas las especies capturadas son nativas, con la salvedad que el pejerrey ha sido introducido por el hombre en la laguna.

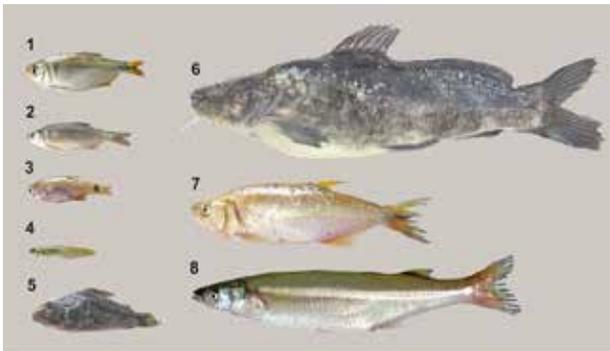


FIGURA 4. ESPECIES DE PECES CAPTURADAS EN LAGUNA LA BARRANCOSA. 1=ASTYANAX SP., 2=BRYCONAMERICUS IHERINGII, 3=CHEIRODON INTERRUPTUS, 4=JENYNSIA LINEATA, 5=CORYDORAS PALEATUS, 6=RHAMDIA QUELEN, 7=OLIGOSARCUS JENYNSII Y 8=ODONTESTHES BONARIENSIS.

Tabla 1. Lista sistemática de las especies capturadas en la laguna La Barrancosa.

Orden	Familia	Especie (nombre científico)	Nombre vulgar
Atheriniformes	Atherinopsidae	<i>Odontesthes bonariensis</i>	Pejerrey
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax sp.</i>	mojarra cola roja
		<i>Bryconamericus iheringii</i>	mojarra
		<i>Cheirodon interruptus</i>	mojarra de rombo
		<i>Oligosarcus jenynsii</i>	dientudo
Cyprinodontiformes	Anablepidae	<i>Jenynsia lineata</i>	tosquero
Siluriformes	Callichthyidae	<i>Corydoras paleatus</i>	limpiafondo
	Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>	bagre sapo

Tres especies fueron capturadas en todos los muestreos realizados, mientras que otras cuatro fueron ocasionales, siendo obtenidas únicamente en uno o dos oportunidades (Figura 5).

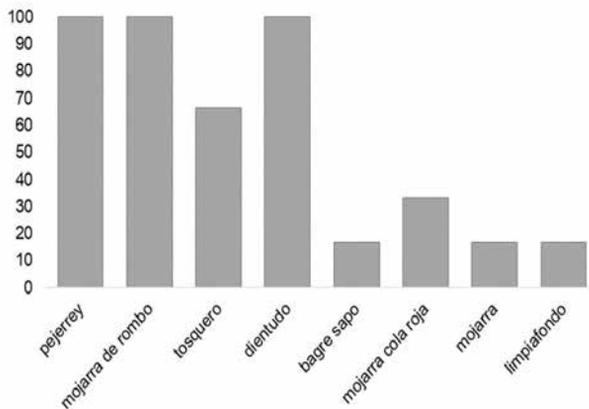


FIGURA 5. FRECUENCIA DE OCURRENCIA (%) DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN LA LAGUNA LA BARRANCOSA.

La tabla 2 presenta la abundancia y peso de las capturas discriminada por arte de pesca, en tanto la tabla 3, diferencia por especie, arte y año los resultados obtenidos.

Tabla 2. Año de muestreo, riqueza (número de especies) y diversidad (H) de las capturas con diferentes artes de pesca.

Año	Captura en número/arte y total				Captura en peso (g)
	Trampa	Arrastre	Enmalle	total	
2012	10	4	3	17	850,0
2013	2447	550	19	3016	5102,5
2014	3901	1988	85	5974	13553,0
2015	229	94	105	428	14376,5
2016	133	155	54	342	9997,1
2017	12	415	45	472	9923,0

Tabla 3. Datos de captura en número de las diferentes especies obtenidas discriminadas por arte de pesca, año de captura y el total/año.

	trampa	arrastre	enmalle	Total/año
<i>Pejerrey (Odontesthes bonariensis)</i>				
2012	0	0	2	2
2013	0	2	0	2
2014	0	1	1	2
2015	122	84	54	260
2016	133	145	49	327
2017	12	410	44	466
<i>Mojarra de rombo (Cheirodon interruptus)</i>				
2012	3	2	0	5
2013	2290	544	0	2834
2014	3750	1762	0	5512
2015	99	10	0	109
2016	0	8	0	8
2017	0	1	0	1
<i>Dientudo (Oligosarcus jenynsii)</i>				
2012	0	1	1	2
2013	0	0	19	19
2014	0	0	84	84
2015	0	0	51	51
2016	0	0	5	5
2017	0	1	1	2
<i>Tosquero (Jenynsia lineata)</i>				
2012	6	1	0	7
2013	157	3	0	160
2014	151	225	0	376
2015	8	0	0	8
2016	0	0	0	0
2017	0	0	0	0
<i>Bagre (Rhamdia quelen)</i>				
2012	1	0	0	1

2013	0	0	0	0
2014	0	0	0	0
2015	0	0	0	0
2016	0	0	0	0
2017	0	0	0	0
Mojarra cola roja (<i>Astyanax sp.</i>)				
2012	0	0	0	0
2013	0	1	0	1
2014	0	0	0	0
2015	0	0	0	0
2016	0	1	0	1
2017	0	0	0	0
Limpiafondo (<i>Corydoras paleatus</i>)				
2012	0	0	0	0
2013	0	0	0	0
2014	0	0	0	0
2015	0	0	0	0
2016	0	1	0	1
2017	0	0	0	0
Mojarra (<i>Bryconamericus iheringii</i>)				
2012	0	0	0	0
2013	0	0	0	0
2014	0	0	0	0
2015	0	0	0	0
2016	0	0	0	0
2017	0	3	0	3

La mojarra de rombo, *Cheirodon interruptus*, fue la especie más abundante considerando el total de las capturas de los seis años de estudio (Figura 6). Esta especie fue acompañada en segundo lugar por el pejerrey.

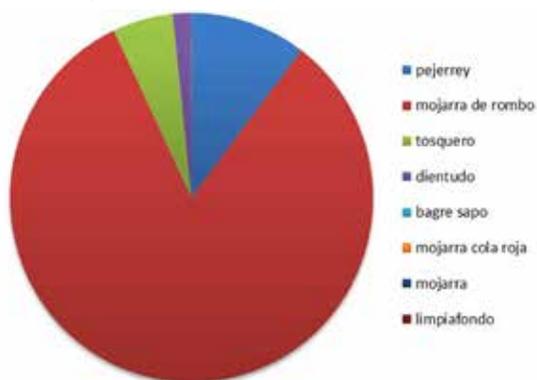


FIGURA 6. ABUNDANCIAS ESPECÍFICAS RELATIVAS DE LOS SEIS MUESTREOS CONSECUTIVOS EN LA LAGUNA.

La mayor abundancia total fue capturada en 2014 mientras que la biomasa si bien en este año fue alta, el máximo valor se obtuvo en 2015 (Figura 7). La estructura de la comunidad de peces se modificó en forma notable durante el periodo de estudio (Figura 8 y tabla 3). Se produjeron modificaciones en detrimento de especies de menor porte (mojarra de rombo y tosquero) y a favor del pejerrey en el transcurso del estudio. En 2012 se observó mayor abundancia del tosquero y de la mojarra de rombo. Sin embargo a partir de 2015 se observó un marcado cambio, un aumento progresivo del pejerrey, el cual en 2016 y 2017 predominó ampliamente sobre la comunidad. Estos patrones observados en la abundancia relativa también se reflejaron en la biomasa (Figura 9), con excepción del año 2012 donde ante la baja cantidad de capturas total, el bagre sapo, dado su gran porte, mostró un dominio aparente.

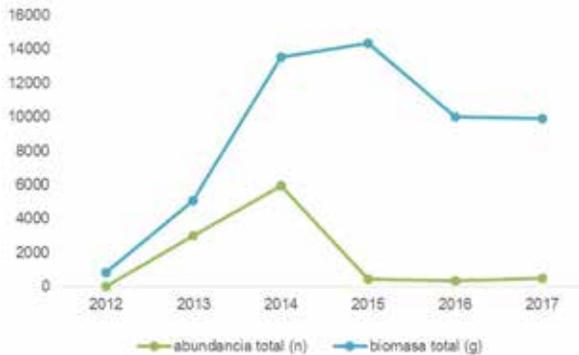


FIGURA 7. ABUNDANCIA Y BIOMASA TOTAL CAPTURADA EN LOS DIFERENTES AÑOS DE MUESTREO.

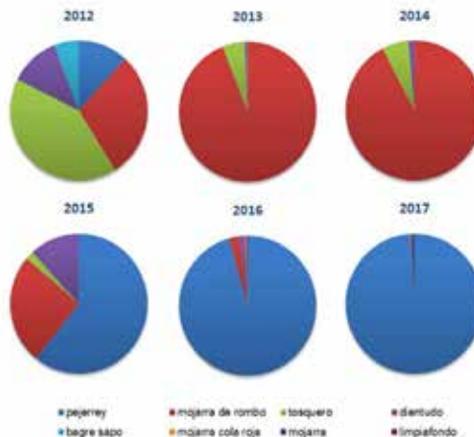


FIGURA 8. PROPORCIONES DE ABUNDANCIAS RELATIVAS DE LAS ESPECIES CAPTURADAS EN LOS DIFERENTES AÑOS DE MUESTREO.

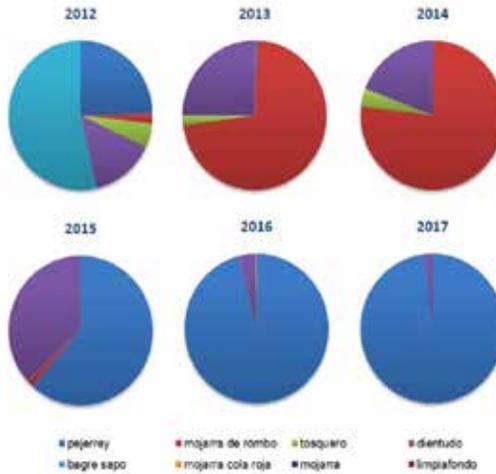


FIGURA 9. PROPORCIONES DE BIOMASAS RELATIVAS DE LAS ESPECIES CAPTURADAS EN LOS DIFERENTES AÑOS DE MUESTREO.

En línea a los comportamientos observados en la contribución a la abundancia total, la mojarra de rombo y el tosquero mostraron un aumento progresivo de su abundancia hasta 2014 (momento de máximo predominio), luego a partir de 2015, fue el pejerrey la especie en aumento hasta 2017 (Figura 10). El dientado aumentó hasta valores máximos en 2014 y luego disminuyó progresivamente.

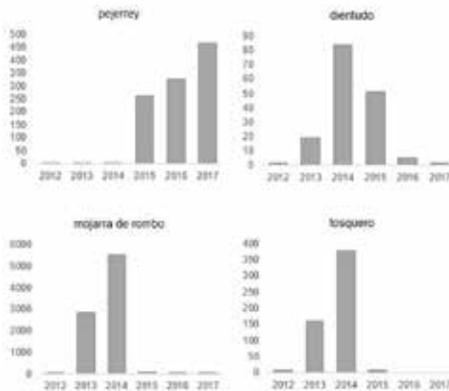


FIGURA 10. ABUNDANCIA DE LAS CUATRO ESPECIES PRINCIPALES CAPTURADAS EN LA LAGUNA EN LOS DIFERENTES AÑOS DE MUESTREO.

La riqueza obtenida durante el período de estudio fue semejante (Tabla 4). Sin embargo la diversidad mostró valores máximos en 2012 y en 2015, en contraposición con la dominancia, la cual presentó valores mínimos en estos dos años. Los altos valores de dominancia estuvieron dados por la mojarra de rombo en 2013-2014 y por el pejerrey en 2016-2017.

Tabla 4. Atributos de la comunidad de peces de la laguna La Barrancosa durante el período de muestreo.

año	riqueza	diversidad	dominancia
2012	5	2,01	0,41
2013	5	0,37	0,94
2014	4	0,45	0,92
2015	4	1,41	0,61
2016	5	0,33	0,96
2017	4	0,12	0,99

El peso relativo del pejerrey (Figura 11), es posible calcularlo a partir de los 115 mm de lstd, por lo que los ejemplares menores a dicha talla no fueron considerados (el año 2013 quedó sin representación y 2014 solamente uno de los dos capturados). La mayoría de los pejerreyes se halla con menor peso esperado para su talla, por debajo de la línea horizontal la cual marca un buen estado físico. Son escasos los pejerreyes mayores a la talla de captura reglamentada (25 cm Lt = 20,75 cm lstd (a la derecha de la línea vertical) y la mayoría corresponden al año 2015.

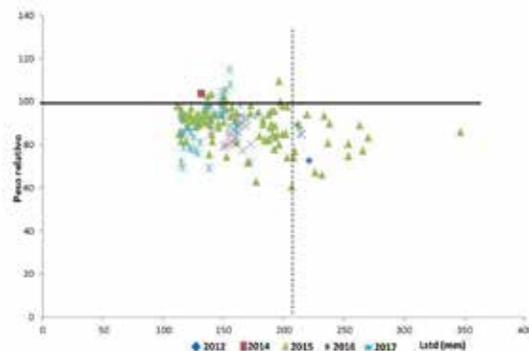


FIGURA 11. PESO RELATIVO DE LOS PEJERREYES CAPTURADOS EN LOS DIFERENTES AÑOS DE MUESTREO. LA LÍNEA HORIZONTAL MARCA LA CONDICIÓN DE BUEN ESTADO FÍSICO DE LOS EJEMPLARES, LA LÍNEA VERTICAL DE GUIONES MARCA LA TALLA DE CAPTURA REGLAMENTADA (25 CM Lt = 20,75 CM LSTD).

Discusión y conclusiones

Las ocho especies de peces encontradas en la laguna La Barrancosa son típicas representantes de la ictiofauna pampeana. Una comunidad íctica dominada por integrantes de órdenes Characiformes y Siluriformes es un patrón habitual para esta área geográfica y para los peces neotropicales en general. El pejerrey es una especie emblemática en Argentina dada su importancia en las pesquerías deportivas, por esta razón fue reiteradamente sembrado en esta laguna durante el período de estudio.

La comunidad de peces de la laguna La Barrancosa presentó diferentes patrones en respuesta a la abundancia de precipitaciones (períodos de sequía e inundaciones), las condiciones físico-químicas y biológicas así como por la acción humana. Previamente al comienzo del presente estudio, la región atravesaba un período de sequía en el cual la laguna La Barrancosa presentó niveles mínimos de agua, con registro

de mortandades masivas recurrentes de peces. A mediados de 2012 el incremento de precipitaciones generó un aumento del nivel de agua; sin embargo la laguna se encontraba sólo con aquellos pocos ejemplares que habían sobrevivido. Sumado a esto la laguna carece de afluentes y efluentes que pudieran aportar ejemplares. Ante este escenario, se produjo la colonización masiva por parte de la mojarra *Cheirodon interruptus* y el tosquero *Jenynsia lineata*. En 2013 y 2014 se efectivizaron siembras de juveniles y alevinos de pejerrey. Al cabo de 3 años, se observó el establecimiento y aumento poblacional del pejerrey en la laguna. Fueron escasos los pejerreyes mayores a la talla de captura reglamentada y con baja condición corporal. En 2016 se habilitó la pesca deportiva de costa con caña, con pescadores que concurrieron en forma masiva, con muy altos rendimientos en número de ejemplares, ávidos de comida que se reflejaba en la voracidad del pique pero que en forma muy ajustada lograban la talla mínima permitida.

Estos cambios registrados no sólo sucedieron en La Barrancosa, sino que este ambiente permitió documentar una sucesión relativamente recurrente que se repite en otros sistemas acuáticos de la región pampeana. Ante ello, nuevos conceptos de sostenibilidad deben ser repensados en el aprovechamiento y gestión de los recursos pesqueros.

Bibliografía

Casciotta, J., Almirón, A., Cione, A. y Azpelicueta, M. 1999. Brazilian freshwater fish assemblages from southern Pampean area, Argentina. *Biogeographica*, 75(2): 67-78.

FAO. 1999. Uso de medidas técnicas en la pesca responsable: regulación de artes de pesca. Disponible: <http://www.fao.org/3/y3427s/y3427s04.htm>

Grosman, F. 1995. El pejerrey. *Ecología. cultivo. pesca y explotación*. 1a edición. Astyanax, Azul.

Grosman, F. 2001. *Fundamentos biológicos. económicos y sociales para una correcta gestión del recurso pejerrey*. 1a edición. Astyanax, Azul.

Liotta, J. 2017. Base de datos de peces de aguas continentales de Argentina. Disponible: <http://www.pecesargentina.com.ar>

López, H., Menni, R. y Miquelarena, A. 1987. Lista de los peces de agua dulce de la Argentina. *Biología Acuática*, 12: 1-50.

Mancini, M., Grosman, F., Dyer, B., García, G., Del Ponti, O., Sanzano, P. y Salinas, V. 2016. *Pejerreyes del sur de América*. 1a edición. UniRio Colección Académico-Científica, Río Cuarto.

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., Arámburu, R. H. y Alonso, A. 1967. *Los Peces Argentinos de Agua Dulce*. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, La Plata.

Rosso, J. 2006. *Peces pampeanos: guía y ecología*. Literature of Latin America, Buenos Aires.