

# CARACTERIZACIÓN DE LA PESQUERÍA COMERCIAL DE SAN NICOLÁS (BUENOS AIRES, ARGENTINA) A PARTIR DEL MONITOREO DE DESEMBARQUES

Período julio 2014 - diciembre 2015



Ministerio de Agroindustria  
Presidencia de la Nación

# CARACTERIZACIÓN DE LA PESQUERÍA COMERCIAL DE SAN NICOLÁS (BUENOS AIRES, ARGENTINA) A PARTIR DEL MONITOREO DE DESEMBARQUES

Período julio 2014 - diciembre 2015

**Este trabajo puede ser citado como sigue:**

Liotta, J. 2016. Caracterización de la pesquería comercial de San Nicolás (Buenos Aires, Argentina) a partir del monitoreo de desembarques. Periodo Julio 2014 - diciembre 2015. Dirección de Pesca Continental, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, MA. Bs. As., Informe Técnico n° 44: 1-40

[http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca\\_continental/index.php](http://www.agroindustria.gob.ar/site/pesca/pesca_continental/index.php)



# Caracterización de la pesquería comercial de San Nicolás (Buenos Aires, Argentina) a partir del monitoreo de desembarques.

Período julio 2014 - diciembre 2015

---

Autor: Jorge Liotta

---

## 1. Introducción

Las pesquerías continentales fluviales de la Argentina son significativamente importantes a nivel nacional en términos económicos (exportaciones y consumo interno) y sociales por sus aportes a la seguridad alimentaria y a las economías familiares locales. Más del 90% de la producción pesquera continental del país proviene de las pesquerías de la Cuenca del Plata (Iwaszkiw, 2001).

Existen varios antecedentes de análisis de las pesquerías en el río Paraná (Segura y Delfino, 1991; Espinach Ros y Delfino, 1993; Iwaszkiw, 2001). La mayoría de ellos distingue las **pesquerías de valle aluvial**, típicas de la cuenca inferior, donde la especie blanco es el sábalo (*Prochilodus lineatus*) (estudiadas entre otros por Boivin, 1991 y Dománico y Delfino, 1998) y las **pesquerías de cauce**, en las que adquieren importancia, además, otras especies como la boga (*Leporinus obtusidens*), el surubí pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), el armado común (*Pterodoras granulosus*) y el patí (*Luciopimelodus pati*) (Espinach y Delfino, 1993). Ambos tipos de pesquerías se mantienen a lo largo de toda la cuenca, aunque variando regionalmente su importancia en función de las características ambientales y la disponibilidad de las especies blanco.

En la región, las pesquerías son muy variables a lo largo del año y dependen de la demanda y la disponibilidad de las especies, aunque en general es particularmente activa durante los períodos de migraciones ascendente y descendente de los peces (Segura y Delfino, 1991; Espinach Ros y Delfino, 1993). Las pesquerías se ven fuertemente influenciadas por las variaciones en el nivel hidrométrico (NH) del río: los peces pueden ingresar o salir de ambientes lagunares del valle si el NH es suficientemente alto, aumentos sostenidos del NH son “disparadores” de migraciones ascendentes en muchas especies, etc. Además, se ha demostrado una correlación entre



el comportamiento de la pesquería y las variaciones del NH en los años previos (Fuentes y Quirós, 1988).

En cuanto a su escala, la pesca es siempre de carácter artesanal. La figura del pescador artesanal está explícitamente incorporada en la legislación de algunas de las provincias de la región, y caracteriza a quienes realizan su tarea en cercanías de su lugar de residencia, con embarcaciones a remo o con motores de baja potencia, con artes autorizadas, y por cuenta propia, sin establecer relaciones de dependencia laboral con terceros. La pesca artesanal con fines comerciales es practicada en forma individual o en pequeños grupos o cooperativas. El producto de la pesca es de su propiedad, y es destinado al consumo familiar, la venta directa al público, a comercios, frigoríficos o acopiadores.

Para los pescadores artesanales, la pesca no sólo proporciona seguridad alimentaria y fuente de trabajo, sino que hace a su forma de vida y cultura comunitaria. Los pescadores se mueven en canoas, con esloras de entre 5 y 8 m, propulsadas mayoritariamente con motores fuera de borda de entre 40 y 60 HP (Wagner et al., 1997). Para la pesca en el canal principal se utilizan trasmallos de fondo de 100 a 200 m de longitud, 1,5 m de altura y 16 cm de malla estirada en el paño central; la captura se realiza en canchas preparadas para tal efecto, usando los trasmallos en la modalidad de deriva. En el valle aluvial, se utilizan estas mismas redes dispuestas en forma estacionaria, formando baterías que permanecen caladas durante la noche. También se utilizan espineles en el río y canales secundarios, que consisten en líneas de alambre con un centenar de anzuelos, cuyo tamaño y carnada varían de acuerdo a la especie objetivo (Espinach Ros y Delfino, 1993).

En otros tramos del río Paraná se han efectuado estudios de las pesquerías de cauce principal, que en general son multiespecíficas e involucran el uso simultáneo de diferentes artes de pesca. En el Paraná medio existen estudios como los de Oldani y Oliveros (1984), y los informes más recientes del Paraná medio en Santa Fe (Del Barco *et al.*, 2015). Hacia el norte, cerca del área de confluencia de los ríos Paraguay y Paraná, se dispone de información obtenida en la década de 1980 por Canón Verón (1992a y b) y más actualmente por Vargas (2014, 2015). En el río Paraná inferior y delta, son pocos



los estudios disponibles que caractericen pesquerías de cauce (Vidal, 1969; Wagner *et al.*, 1997; Del Barco, 2015).

Desde mediados del año 2014, se está ejecutando un monitoreo de desembarques de la pesca artesanal en una bajada de la localidad de San Nicolás, Buenos Aires, cuyos resultados se presentan en este informe.

## **2. Metodología**

### **2.1. Descripción del área**

El sitio de trabajo está ubicado aproximadamente a los 33° 20' S, 60° 15' O, a la altura de la ciudad de San Nicolás de los Arroyos (norte de la provincia de Buenos Aires). Aquí el río presenta dos brazos principales. El mayor es el Paraná Guazú, vía de navegación de ultramar. El otro brazo es el Paraná Pavón, más angosto y sinuoso. Entre ambos se encuentran las islas Lechiguanas, una región surcada por abundantes brazos menores y riachos, con una superficie de alrededor de 1.000 km<sup>2</sup>. La vegetación predominante es de "pajonales" y "canutillares", con algunas pocas zonas de vegetación arbórea, llamada "bosques de ribera". Se encuentran además lagunas profundas y de grandes dimensiones, como la Laguna de Las Tejas, con vegetación marginal de hidrófitas (Bó y Quintana, 2013).

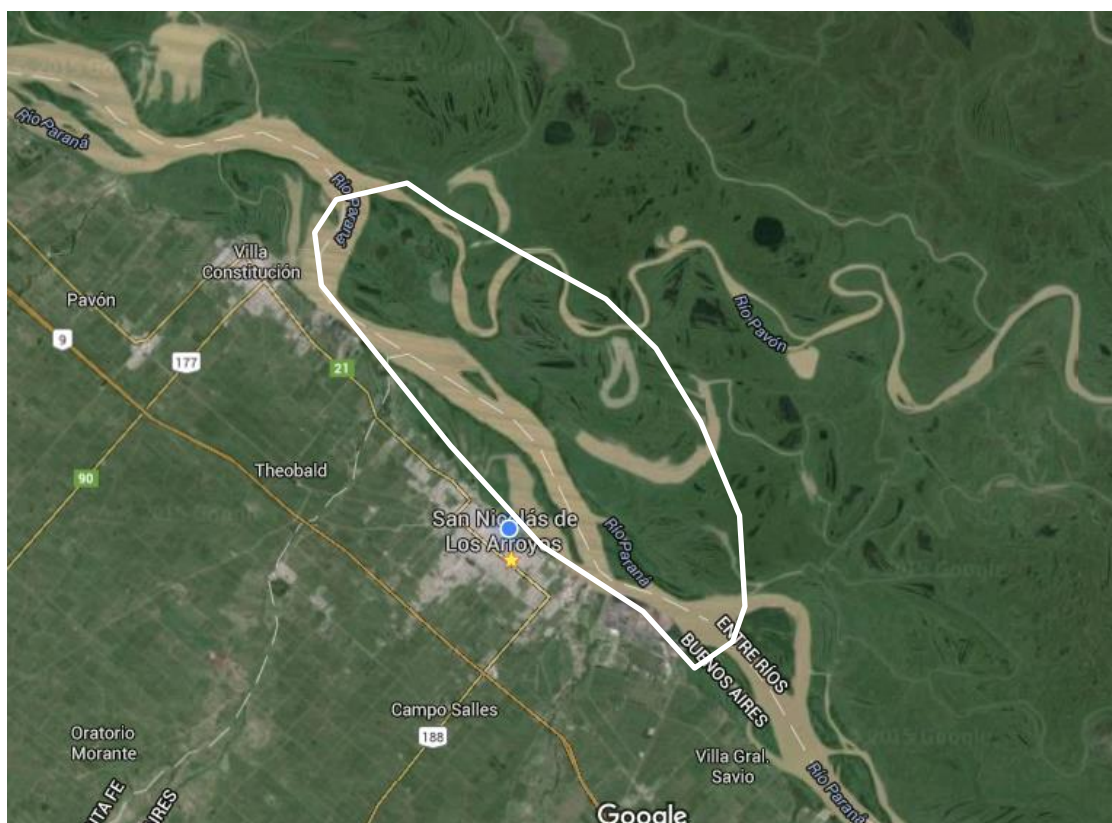
En la zona, el derrame del agua del río en ambientes de planicie ocurre cuando el nivel hidrométrico alcanza aproximadamente los 2,5 m en el hidrómetro de San Nicolás.

### **2.2. Descripción general de la pesquería**

En la actualidad, se estima que hay unos 25 o 30 pescadores activos en la localidad de San Nicolás. La actividad se desarrolla durante todo el año, en general, sin pausas debidas a vacaciones. Sin embargo, a causa de eventos climáticos extremos de viento o niebla, se considera que los pescadores no salen al río el tiempo equivalente a un mes al año.



Los pescadores efectúan sus tareas tanto en el cauce principal del río Paraná Guazú como en los ambientes de llanura aluvial adyacentes, en un área aproximadamente semicircular con un radio de 15 km con centro en San Nicolás (Figura 1).



**Figura 1. Área aproximada de uso más frecuente por los pescadores monitoreados.**

En la bajada del Paseo Costanero se encuentran los puestos de venta de aproximadamente 12 pescadores, diferentes en cuanto a su dedicación a la pesca: algunos se dedican *full time* a la actividad; para otros, la pesca es complementaria de otros trabajos, como la construcción o las changas. Otros además, cuidan o poseen ganado vacuno en zona de islas. Además, un número similar de ayudantes colaboran con los pescadores.





*Figura 2. Traslado del pescado desde la canoa hasta el puesto de venta.*

En cada puesto, las diferentes tareas (traslado del pescado desde la embarcación al puesto (Figura 2), su ubicación en las bandejas o ganchos, el eviscerado, pesado y venta (Figura 3) son efectuadas por el propio pescador y por uno o dos ayudantes.



*Figura 3. Puesto de venta del pescado.*



*Figura 4. Puesto de venta, atendido por la familia del pescador.*

En muchos casos trabaja como ayudante algún miembro de la familia del pescador (cónyuge, hijos, sobrinos, etc.) (Figura 4), o personas cercanas (pescadores ancianos que ya no pescan, etc.). Aquellos ayudantes “no familiares” son remunerados con dinero o a veces directamente con pescado.

### **2.3. Descripción del trabajo a campo**

Con frecuencia mensual o mayor, se efectuaron muestreos sobre los desembarques, en el sitio donde arriba la mayor parte de los pescadores con sus capturas. El período analizado en el presente informe abarcó desde julio de 2014 hasta diciembre de 2015.

Los monitores se ubicaron al lado de los puestos de venta de pescado, en el sector conocido como Paseo Costanero (Figura 5), aguardando la llegada de las canoas de los pescadores.





**Figura 5. Ubicación del sitio de desembarque en San Nicolás, norte de la prov. de Buenos Aires ( $33^{\circ} 20' S - 60^{\circ} 15' O$ ).**

Con la colaboración de diferentes personas en distintas ocasiones se procedió a solicitar los datos de interés (esfuerzo y captura), y rápidamente se comenzó con la tarea de medición de los ejemplares. Dado que el trabajo debe realizarse de manera simultánea con el inicio de la venta del pescado, fue necesario medir en primera instancia aquellos ejemplares que iban siendo vendidos, lo que imprimió una dinámica particular al trabajo.

### **2.3.1. Registro de parámetros limnológicos**

Se registraron parámetros limnológicos básicos de calidad de agua. Las mediciones fueron efectuadas en el arroyo Yaguarón, curso menor de la llanura aluvial, de origen mixto (recibe el agua del arroyo Del Medio y también del cauce principal del río Paraná; ver Figura 5), con equipos del Museo de Ciencias Naturales “P. Antonio Scasso”. Se registró temperatura del agua (medida con termómetro de  $-10$  a  $60^{\circ} C$ , con cazuela de fabricación propia), conductividad (medida con conductímetro Hanna DiST WP3) y transparencia (con disco de Secchi de 25 cm de diámetro).

Se utilizó además información procedente de sensores remotos satelitales, obtenidos de ORNL DAAC (2015) para generar el gráfico de *temperatura superficial* de un pixel

(1 km<sup>2</sup> de área) en el cauce principal de río Paraná frente a la localidad santafesina de Villa Constitución.

### **2.3.2. Encuesta de sitio de pesca, esfuerzo y capturas, y muestreo biológico**

Se comenzó por identificarse con los pescadores y acopiadores, explicando la finalidad de los monitoreos, así como la necesidad de continuarlos en el tiempo.

Luego se solicitaron los datos de interés, utilizando la Planilla del Anexo II del documento del SIFIPA (que se adjunta en el Anexo 1 de este informe). Se obtuvieron datos sobre sitios de las capturas, tipo de embarcación y potencia, artes de pesca utilizadas y cuantificación del esfuerzo, y capturas totales (en número y peso, discriminando por especie).

Posteriormente se solicitó autorización para realizar un estudio sobre los peces desembarcados. Se obtuvieron datos de capturas totales: numerosidad y peso total aproximado del conjunto de especies. De acuerdo a la disponibilidad de tiempo y a las características de los desembarques en cada campaña, se obtuvieron datos de longitudes total y estándar, y de peso de los ejemplares desembarcados, para la obtención de estructuras de talla de las especies con número significativo de ejemplares. En general no se obtuvieron datos de sexo ni estado gonadal, ya que la mayoría de los ejemplares fueron muestreados previamente a su eviscerado.

## **2.4. Análisis efectuados**

Se obtuvo la distribución de frecuencias de pescadores presentes durante el período de monitoreo en el sitio de desembarque, y se efectuó un cálculo del promedio de la cantidad de pescadores que desembarcaron en las campañas de monitoreo, así como de la duración de las salidas de pesca, y de la cantidad de embarcaciones involucradas en ellas. Se efectuó una cuantificación de la frecuencia de uso de las distintas artes y de sus modalidades de uso, y de los ambientes en que se utilizó cada una de ellas. Para las artes de red se hizo un análisis de las longitudes y aberturas de malla más utilizadas. Se analizó la influencia de los principales parámetros ambientales en las preferencias de uso por los pescadores.



Se efectuó un análisis de la riqueza específica de los desembarques monitoreados y se clasificó a las especies en función de su frecuencia de aparición. Cuando la especie fue registrada entre el 100% y el 75% de las fechas, se denominó “muy frecuente”; entre 75% y 50%, “frecuente”; entre 50% y 15%, “común”, y entre 15% y 1%, “ocasional”.

Se efectuó una prueba de normalidad de Shapiro-Wilk (Shapiro y Wilk, 1965) sobre los datos obtenidos de **capturas** totales y **capturas por unidad de esfuerzo** (CPUE).

Se obtuvieron estimaciones de CPUE para las artes de pesca más frecuentemente utilizadas por los pescadores. Para desembarques generados con artes de **anzuelo**, se estimaron tres formas de CPUE a) **kg por pescador y día**: se obtuvo dividiendo el valor total en kg del desembarque registrado, capturado con ese arte, por el número de días que trabajó el pescador para obtenerlo; b) **kg por pescador día y anzuelo**: se obtuvo dividiendo el valor anterior (a) por la cantidad de anzuelos utilizados; c) **kg por pescador, día, anzuelo y encarne**: se obtuvo dividiendo el valor anterior (b) por la cantidad de veces que el pescador encarnó esos anzuelos. Para desembarques generados con redes caladas, llamadas también “de espera”, se estimaron otras tres medidas a) **kg por pescador y día**: se obtuvo dividiendo el valor total en kg del desembarque registrado, capturado con ese arte, por el número de días que trabajó para obtenerlo; b) **kg por pescador, día y recorrida**: se obtuvo dividiendo el valor anterior (a) por la cantidad de veces por día que el pescador recorrió la red, y c) **kg por pescador, día y recorrida, con 100 m de red**: se obtuvo dividiendo el valor anterior (b) por la longitud en metros declarada por el pescador y multiplicando por 100. Para desembarques provenientes de redes usadas a la deriva, se estimaron tres medidas más de CPUE: a) **kg por pescador y día**: se obtuvo dividiendo el valor total en kg del desembarque registrado, capturado con ese arte, por el número de días que trabajó para obtenerlo; b) **kg por pescador, día y lance**: se obtuvo dividiendo el valor anterior (a) por la cantidad de lances que efectuó el pescador ese día, y c) **kg por pescador, día y lance, llevado a 100 m de red**: se obtuvo dividiendo el valor anterior (b) por la longitud en metros declarada por el pescador y multiplicando por 100.

**Para el caso del sábalo**, se obtuvieron estructuras de tallas en todas las campañas en que se capturó un número significativo de individuos. Se compararon los resultados



de las capturas procedentes tanto de años distintos (2014 vs. 2015) como de ambientes diferentes (cauce principal vs. ambientes de valle aluvial).

Se estimaron las capturas anuales totales de la bajada y por pescador, usando los datos obtenidos previamente. Se efectuó una estimación de los ingresos económicos potenciales de la pesca artesanal, utilizando el precio de venta de las especies comercializadas, que fue provisto por los pescadores en cada monitoreo. Se calcularon las fracciones de los ingresos económicos estimados correspondientes a cada arte de pesca utilizada.

Se compararon las capturas obtenidas en el presente trabajo con los datos proporcionados por Fuentes y Quirós (1988), correspondientes al mismo puerto y para los períodos 1941-1945, 1961-1965, 1966-1969, 1972-1976, 1977-1981 y 1982-1984. Se tomaron los porcentajes de los períodos de muestreo señalados anteriormente y se añadieron los datos propios.

### **3. Resultados**

Se efectuaron 23 campañas de monitoreo en los puestos de pesca descriptos, entre julio de 2014 y diciembre de 2015. En ellas se efectuaron 64 encuestas a pescadores.

#### **3.1. Variables ambientales de importancia**

##### **3.1.1. Nivel hidrométrico (NH)**

En el período de estudio, el río presentó crecientes algo tempranas a la época habitual (verano-otoño de 2014-15), así como crecidas importantes, debidas tanto a lluvias ocurridas en la alta cuenca como locales, en invierno-primavera de 2014 y 2015 (Figura 6A y 6B).

En términos generales, desde el inicio de los monitoreos, en julio de 2014, el NH cayó por debajo del nivel de derrame sólo durante dos meses de otoño-invierno y un mes de primavera en 2015.

Al término del período de análisis (fines de 2015) comenzó un episodio de creciente extraordinaria relacionada con el fenómeno de “El Niño” (Figura 6C).





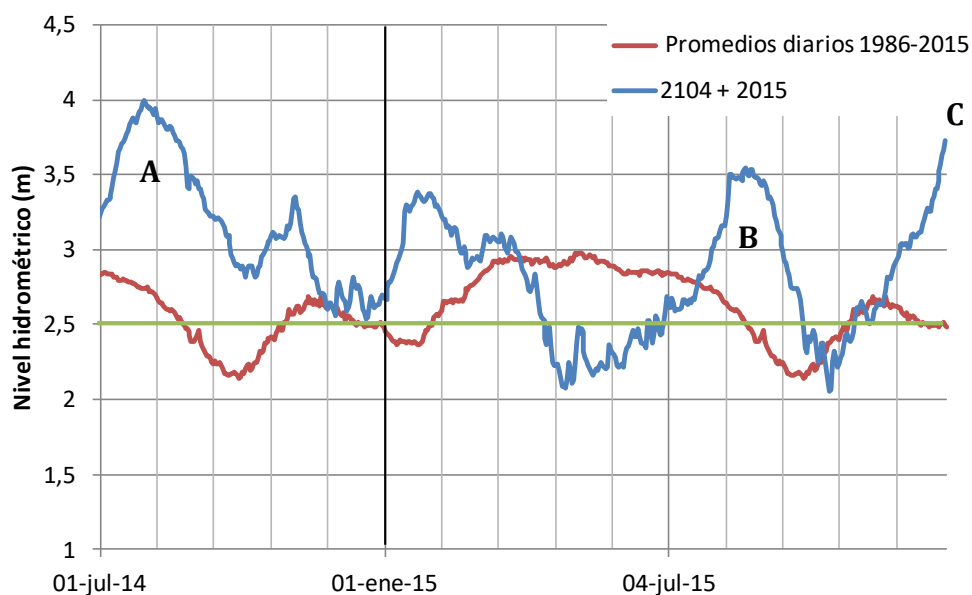


Figura 6. Niveles hidrométricos diarios del puerto de San Nicolás en el período julio de 2014 a diciembre de 2015 (—), y promedios diarios de la serie 1986-2015 del mismo puerto (—). La línea verde indica el nivel aproximado de inundación de la planicie en la zona.

### 3.1.2. Temperatura

Se dispone de una serie de datos propios de la temperatura del agua, que en el período de estudio osciló entre 14,5°C en junio de 2015 y 28°C en enero de 2015 (Figura 7).

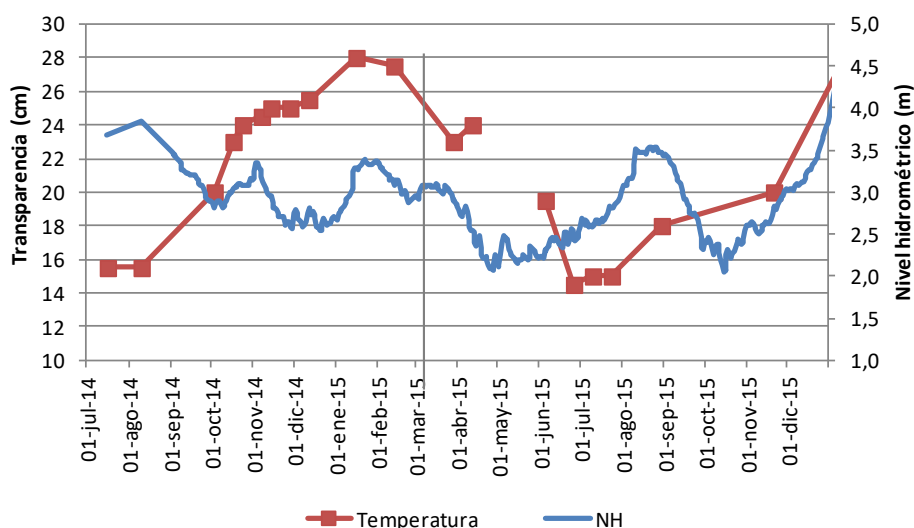
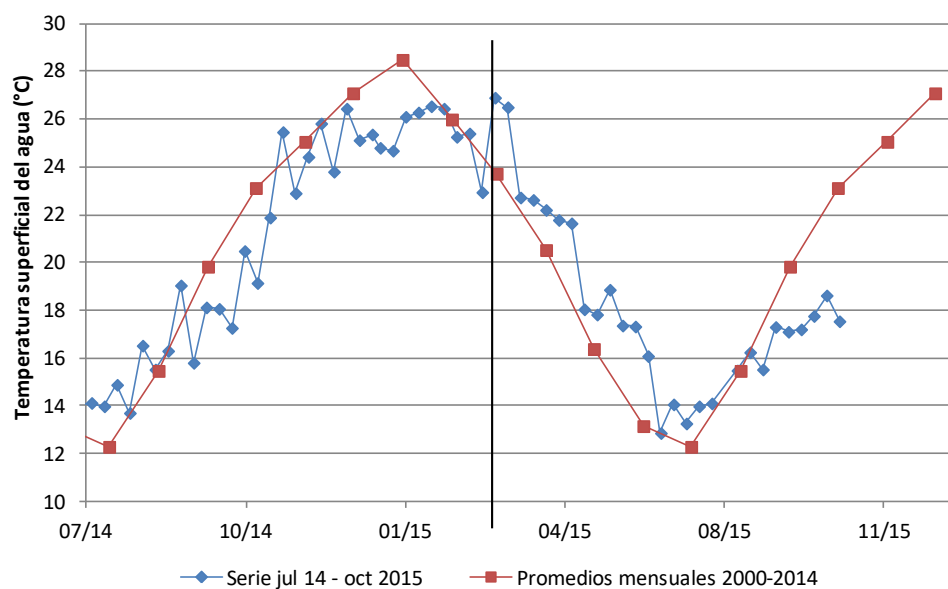


Figura 7. NH (—) y temperaturas subsuperficiales del agua (—) en San Nicolás.

En la Figura 8 se muestra la temperatura superficial del agua en el cauce principal frente a Villa Constitución (Santa Fe), según datos de ORNL DAAC (2015). El valor mínimo hallado fue de 13°C el 26 de junio de 2015, y el máximo, 27°C el 14 de marzo



de 2015. En la figura se muestra además el promedio mensual de la serie temporal 2000-2014.

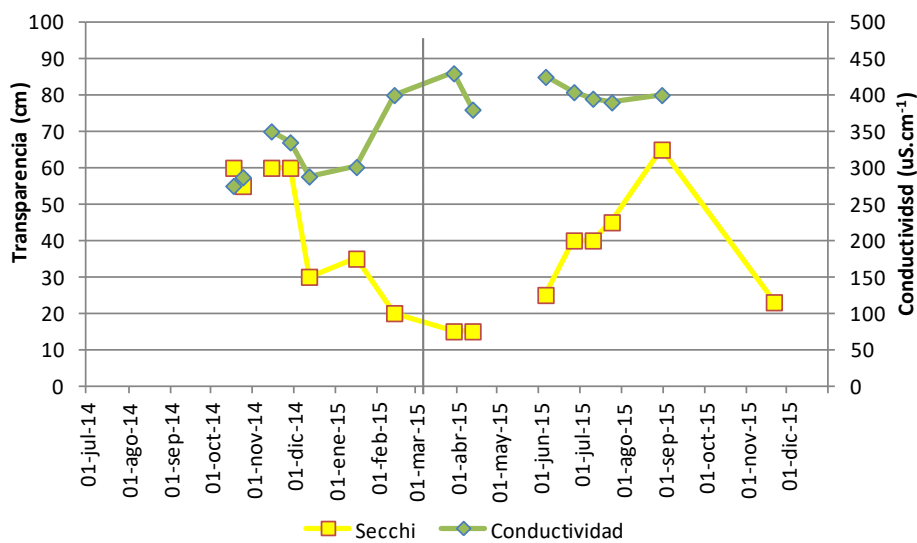


**Figura 8. Temperatura superficial del agua en el cauce principal frente a Villa Constitución (Santa Fe) (datos de ORNL DAAC, 2015).**

### 3.1.3. Otras variables ambientales (transparencia, conductividad)

La transparencia del agua, medida como profundidad del disco de Secchi, osciló entre 15 y 65 cm. Los datos mostraron en general una relación inversa con el NH: cuando éste fue más elevado, la transparencia fue menor. Los valores de conductividad oscilaron alrededor de  $400 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ . El menor valor hallado fue de  $275 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  (Figura 9). Se destaca que este parámetro no corresponde exactamente al del cauce principal del río Paraná, ya que el sitio de muestreo recibe, en parte, aguas procedentes de un arroyo pampásico (arroyo Del Medio, habitualmente con elevada conductividad).





**Figura 9. Transparencia (disco de Secchi) y conductividad registrados en el período de monitoreo 2014-2015 en el arroyo Yaguarón.**

### 3.1.4. Embarcaciones utilizadas

Las embarcaciones son propiedad de los pescadores o sus familias. Habitualmente están construidas de fibra de vidrio con armazón interno de madera, o más raramente de madera en su totalidad (Figura 10). Se registraron esloras de entre 5 y 8 metros.

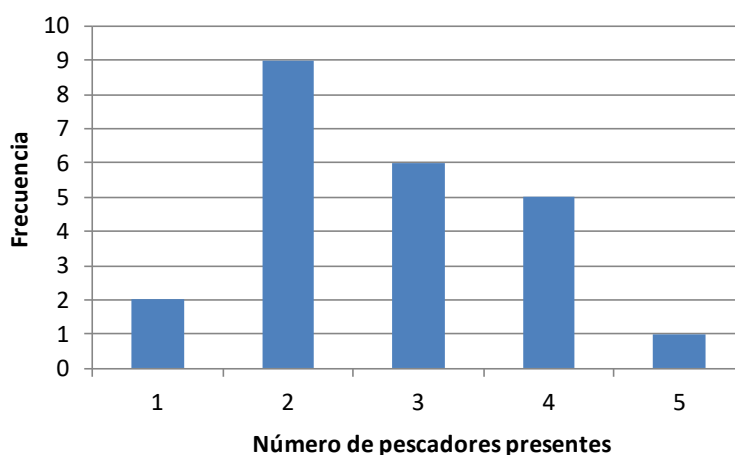


**Figura 10. Canoa de pescadores en el Paseo Costanero inundado, a fines de 2015.**

Los motores son fuera de borda, de diferentes potencias (se han registrado extremos de entre 3,3 y 115 HP, aunque lo habitual es entre 40 y 60 HP). La eslora y la potencia del motor dependen de la ubicación de las áreas de pesca y de la distancia y condiciones que deben recorrerse (son necesarias mayores eslora y potencia para cruzar el cauce principal con vientos fuertes, pero el consumo de combustible es mayor).

### 3.1.5. Frecuencia de desembarque

De acuerdo a las observaciones realizadas a lo largo del período analizado, se estima que 5 de los 7 días de la semana hay pescadores vendiendo sus capturas en esta bajada. Se registró un máximo de 5 pescadores por día en esta bajada, siendo más frecuente la presencia de 2 (promedio:  $2,74 \pm 1,05$ ) (Figura 11).



*Figura 11. Distribución de frecuencias de pescadores presentes durante los monitoreos en el sitio de desembarque.*

### 3.1.6. Variación en el uso de distintas artes de pesca y ambientes

El ambiente más usado en general fue el de cauce principal. Un 92% (57) de los 62 eventos de pesca monitoreados usaron el cauce principal como ambiente. Los ambientes propios de llanura (laguna y bañados inundados) se utilizaron en el 19% (12) de los casos, con NH medios o altos. En el 11% de los eventos (7) el pescador extrajo pescado de ambos ambientes.



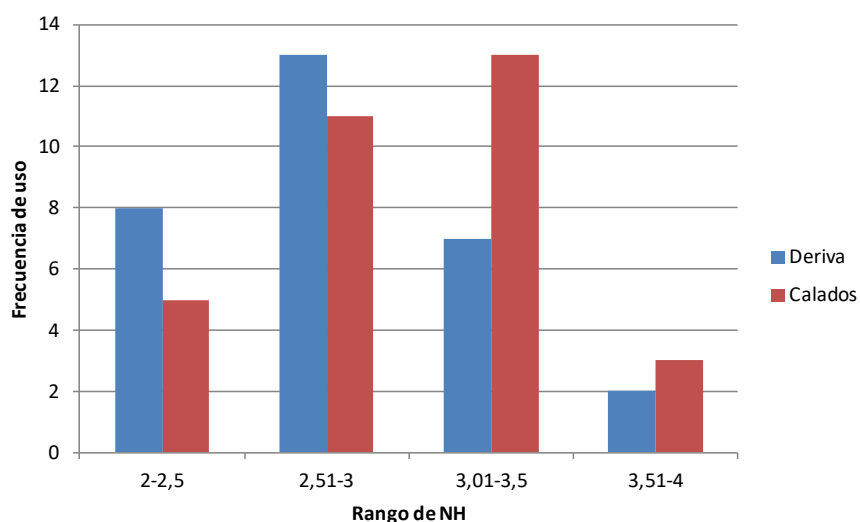


En el período monitoreado, las artes usadas por los pescadores fueron espineles fijos a fondo, palandros, tarros, redes agalleras (mallas simples) y tres telas, usadas tanto a la deriva como caladas.

En términos generales, se utilizaron más frecuentemente las artes de red (66%) que las de anzuelos (34%).

Dentro de las artes de red, las redes tres telas fueron las más utilizadas (76%) mientras que las de malla simple (llamadas también agalleras) se usaron en el 24% restante.

En cuanto al modo de uso de las redes, los lances o maniobras a la deriva, y las maniobras de calado fueron prácticamente iguales en frecuencia (49% y 51%, respectivamente). Sin embargo, su uso estuvo relacionado con los NH (Figura 12). Con NH entre 2 y 2,5 m en el hidrómetro del puerto de San Nicolás, cuando el río estuvo más “encajonado”, se observó una mayor frecuencia de uso de lances de deriva. Con NH mayores a 3 m, cuando el agua ya había conectado claramente los ambientes de valle aluvial, se dieron con mayor frecuencia las maniobras de calado.



**Figura 12. Frecuencia de uso de redes a la deriva y caladas en función del NH.**

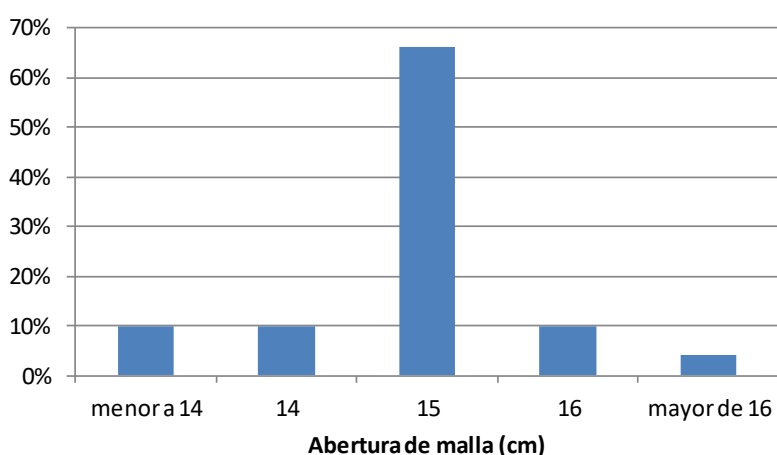
Dentro de las artes de anzuelo, las más frecuentes fueron el palandro (50%) y el espinel fijo a fondo (47%). El uso de tarros sólo se registró una vez (3%) en el período analizado. Estas artes se usaron en todo el rango de NH.



### 3.1.7. Longitudes y aberturas de malla utilizadas durante el período

Las longitudes de las redes caladas (hasta 450 m) fueron en general mayores que las de las redes usadas para lances (hasta 250 m, relacionado con el ancho de las canchas en la zona). Se observó el uso de redes de escasa longitud (25 a 50 m), que son caladas en remansos del cauce principal.

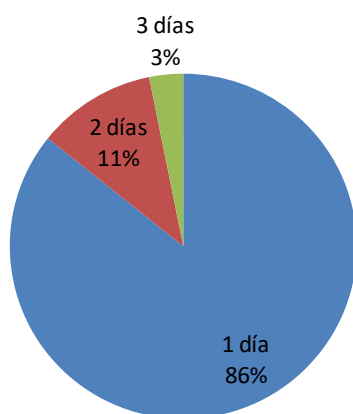
No se observaron variaciones importantes en las aberturas de malla usadas por los pescadores durante el período. En la mayoría de los casos (66%) se utilizaron aberturas de malla de 15 cm, y en segundo lugar se utilizaron redes de 14 y de 16 cm de abertura de malla (10% cada una) (Figura 13).



*Figura 13. Frecuencia de uso de distintas aberturas de malla en las artes de red.*

### 3.1.8. Duración de la salida de pesca

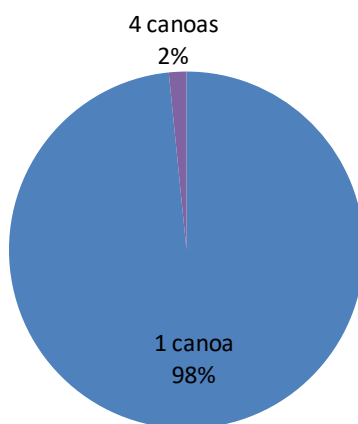
El 86% de los pescadores monitoreados declaró una duración de un día para cada salida de pesca (Figura 14). La situación más frecuente en la zona es que el pescador salga durante mediodía o tarde a pescar y llegue a la bajada con el producto de su trabajo al día siguiente temprano, para su venta al público.



*Figura 14. Duración de las salidas de pesca según datos aportados por los pescadores.*

### 3.1.9. Cantidad de embarcaciones involucradas en la salida de pesca

La gran mayoría de los pescadores de la bajada desembarca la captura obtenida con su propia embarcación. Sólo uno de ellos (que vende sus capturas una vez a la semana, el día domingo) reúne el pescado capturado por varias embarcaciones que trabajan para él (Figura 15).



*Figura 15. Cantidad de embarcaciones involucradas por pescador en cada salida de pesca.*

### 3.1.10. Modalidades de la venta del pescado

El arribo de los pescadores se produce entre media y una hora después del amanecer, aunque con variaciones a lo largo del año). Normalmente los compradores llegan durante las siguientes dos o tres horas (en función de la época del año y la temperatura), y se vende allí el 80 o 90 % de las capturas. En la bajada sólo se registra actividad durante la mañana.

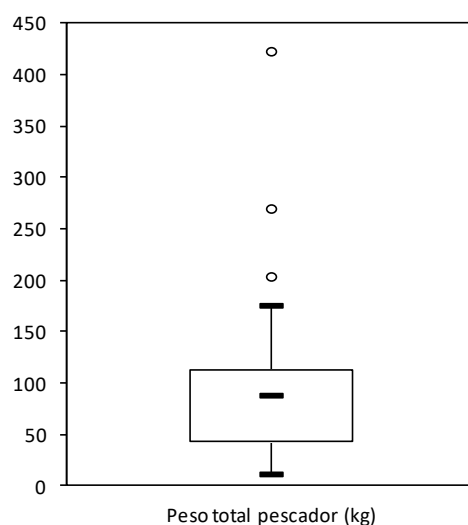
Cada puesto trabaja de modo independiente de los demás. La oferta en general se adecua a la demanda, salvo en épocas en que la pesca disminuye o en situaciones de dificultades económicas de los pescadores. Los días de mayor demanda por parte del público son los viernes, sábados y domingos.

El pescado se vende de forma mayoritaria directamente al público, aunque en función de la época y los volúmenes y especies capturados, parte de la captura puede ser vendida a pescaderías o acopiadores locales, que luego lo venden al público o a frigoríficos.

### 3.2. Caracterización de las capturas monitoreadas

#### 3.2.1. Volúmenes monitoreados

En las 23 fechas de monitoreo que se analizaron, se registró la captura de 5.732,7 kg de pescado, es decir, un promedio de 249,2 kg por fecha. Existe un descarte variable, pero no se logró un monitoreo permanente de ello.



**Figura 16. Diagrama de caja y bigotes de todas las capturas individuales (en peso) monitoreadas en el período.**

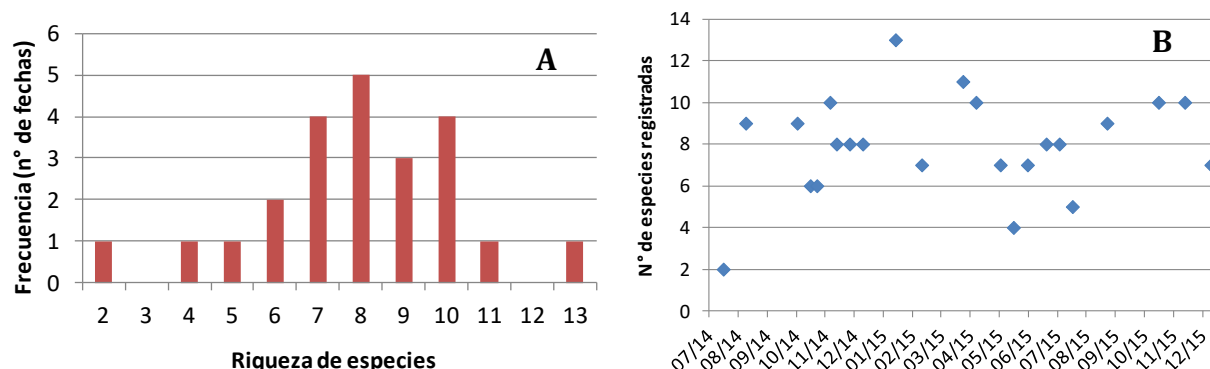
La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk permitió descartar una distribución normal para los datos de peso de los desembarques. Debido a esto se eligió como



medida de tendencia central a la **mediana**. El valor resultó ser **88,5 kg.pescador<sup>-1</sup>**. En la Figura 16 se muestra el diagrama de caja y bigotes correspondiente <sup>1</sup>.

### 3.2.2. Proporciones de las distintas especies en los muestreos

Los desembarques siempre estuvieron constituidos por más de una especie. El valor de riqueza de especies más frecuente (considerando las capturas de todos los pescadores en cada fecha) fue 8, con un valor mínimo de 2 (invierno) y un máximo de 13 especies (verano) (Figura 17).



**Figura 17. Histograma de riqueza de especies en los monitoreos (A) y su distribución en el período de estudio (B).**

En el conjunto de los monitoreos se registraron 23 especies. En la Tabla 1 se muestra la clasificación de las mismas de acuerdo a su frecuencia de aparición durante el período de monitoreo.

**Tabla 1. Frecuencia de registro de las especies en las fechas de monitoreo.**

\* Única especie introducida

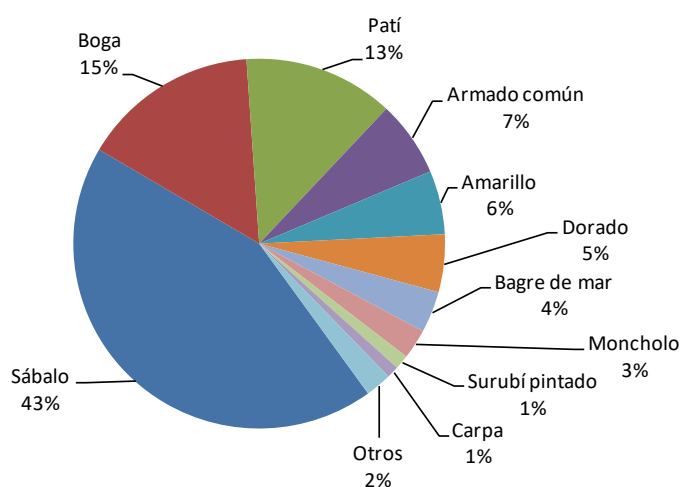
Especies muy frecuentes		Frecuencia	%
Sábalo	<i>Prochilodus lineatus</i>	23	100%
Patí	<i>Luciopimelodus pati</i>	22	95,7%
Amarillo	<i>Pimelodus maculatus</i>	21	91,3%
Boga	<i>Megaleporinus obtusidens</i>	18	78,3%

<sup>1</sup> Los bigotes muestran los valores máximos y mínimos, a menos que haya datos atípicos, que son aquellos que están más allá de 1,5 veces el rango intercuartílico (Q3 - Q1). Cuando existen datos atípicos, los bigotes corresponden al dato más cercano a 1,5 veces el rango intercuartílico y los datos atípicos se presentan como puntos más allá de los bigotes.



<b>Especies frecuentes</b>		Frecuencia	%
Dorado	<i>Salminus brasiliensis</i>	16	69,6%
Moncholo	<i>Pimelodus albicans</i>	14	60,9%
<b>Especies comunes</b>		Frecuencia	%
Armado común	<i>Pterodoras granulosus</i>	10	43,5%
Surubí pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	10	43,5%
Carpa *	<i>Cyprinus carpio</i>	10	43,5%
Tararira	<i>Hoplias malabaricus</i>	8	34,8%
Bagre de mar	<i>Genidens barbatus</i>	6	26,1%
Manduví	<i>Ageneiosus militaris</i>	5	21,7%
Pejerrey	<i>Odontesthes bonariensis</i>	4	17,4%
Corvina con dientes	<i>Plagioscion ternetzi</i>	4	17,4%
<b>Especies ocasionales</b>		Frecuencia	%
Bagre lagunero o sapo	<i>Rhamdia quelen</i>	3	13,0%
Lenguado de río	<i>Catathyridium jenynsii</i>	2	8,7%
Porteño	<i>Parapimelodus valenciennis</i>	1	4,3%
Corvina sin dientes	<i>Pachyurus bonariensis</i>	1	4,3%
Raya de río	<i>Potamotrygon brachyura</i>	1	4,3%
Mal anuncio	<i>Megalonema platanum</i>	1	4,3%
Cucharón	<i>Sorubim lima</i>	1	4,3%
Salmón de río	<i>Brycon orbignyanus</i>	1	4,3%
Vieja del agua	<i>Hypostomus commersoni</i>	1	4,3%

La composición en peso del conjunto de especies presentes en los monitoreos puede verse en la Figura 18. La especie con mayor importancia en peso en las capturas fue el sábalo, con 43% del total.



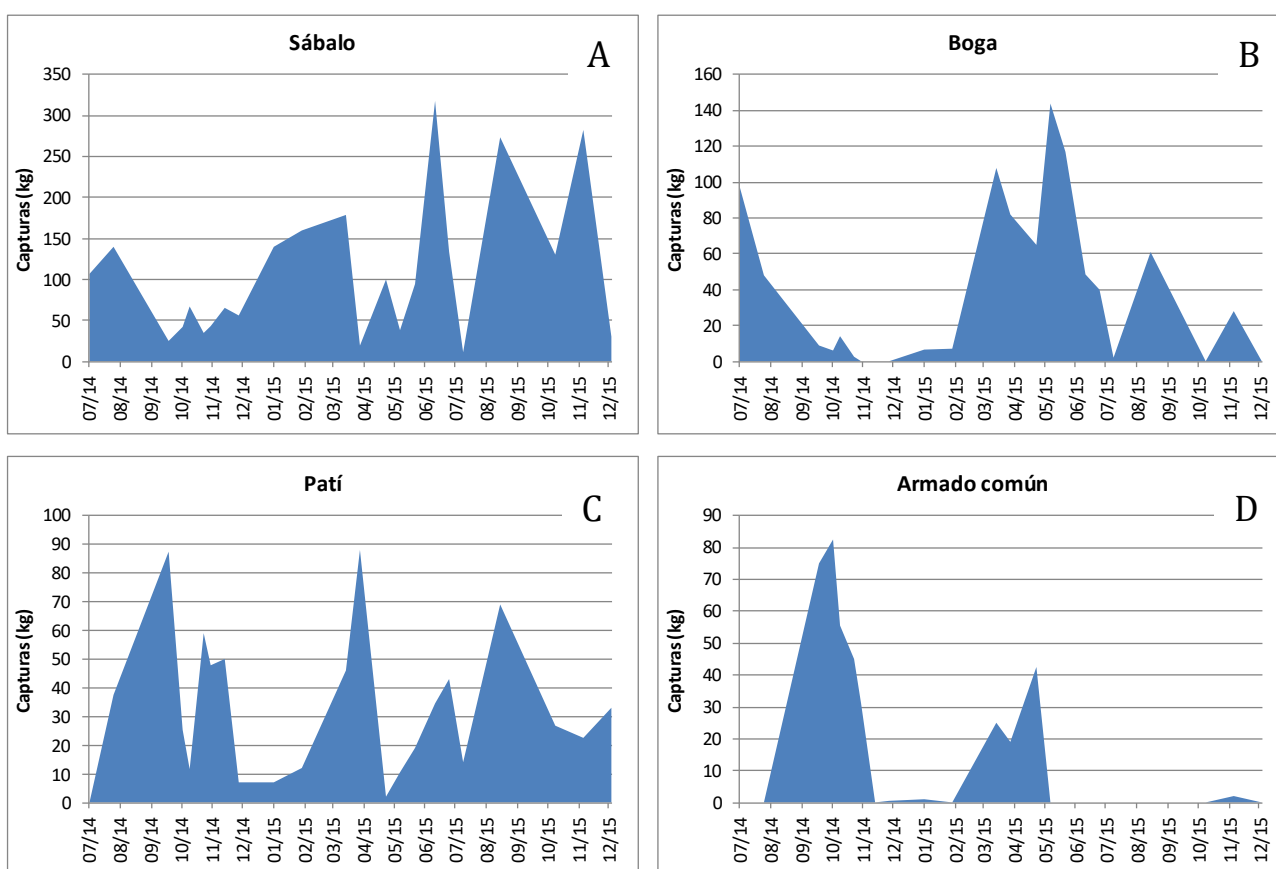
**Figura 18. Composición porcentual en peso del conjunto de las capturas desembarcadas en el período monitoreado.**

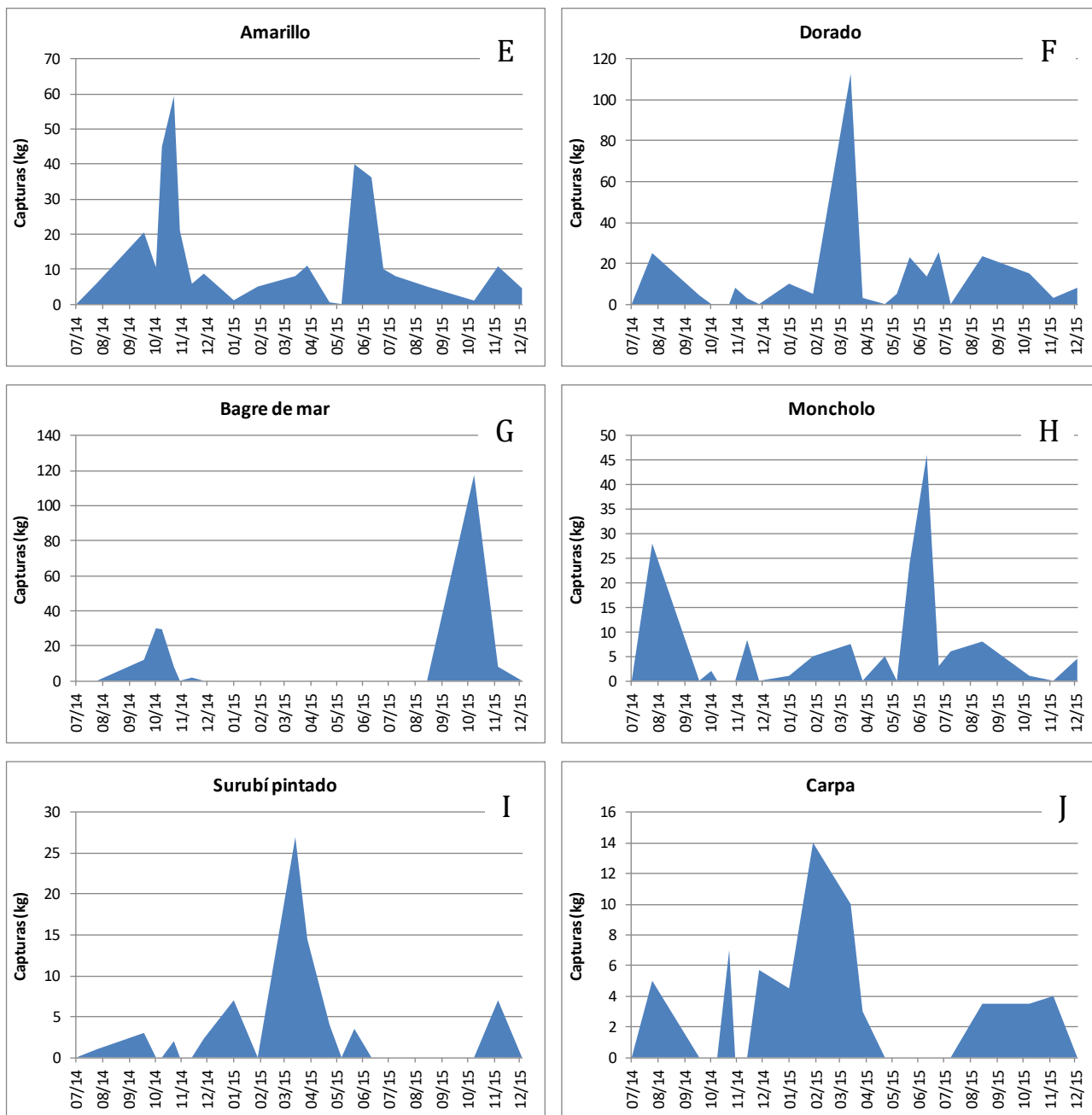


Se destacan algunas especies estacionales (o al menos con una importante variación estacional en sus abundancias locales), como el caso de la boga (que ocupó el segundo lugar en peso), cuya temporada de máxima abundancia en la zona es el otoño (Figura 19B); sin embargo, en los últimos años, se encontró presente todo el año (sobre todo en canchas “cebadas”, es decir, en las que se arroja alimento para que los peces permanezcan más tiempo allí; normalmente se ceba con varios kg de maíz o soja).

Otros dos casos son el armado común, que aparece en septiembre-octubre “de arribada” y en abril-mayo “de bajada” (cuarto lugar en peso, Figura 19D) y el bagre de mar, que se pesca habitualmente en octubre y noviembre (séptimo lugar en peso, Figura 19G).

Es llamativo el caso del pejerrey, que se captura en los meses de invierno, y que en el período del monitoreo casi no fue registrado; esto estaría relacionado probablemente con los anómalos eventos de aguas altas invernales que se sucedieron en 2014 y 2015 (ver Figura 6), que fue seguido por un reducido descenso de la temperatura del agua (mínimos de 14,5 y 15°C, respectivamente; ver Figura 7).





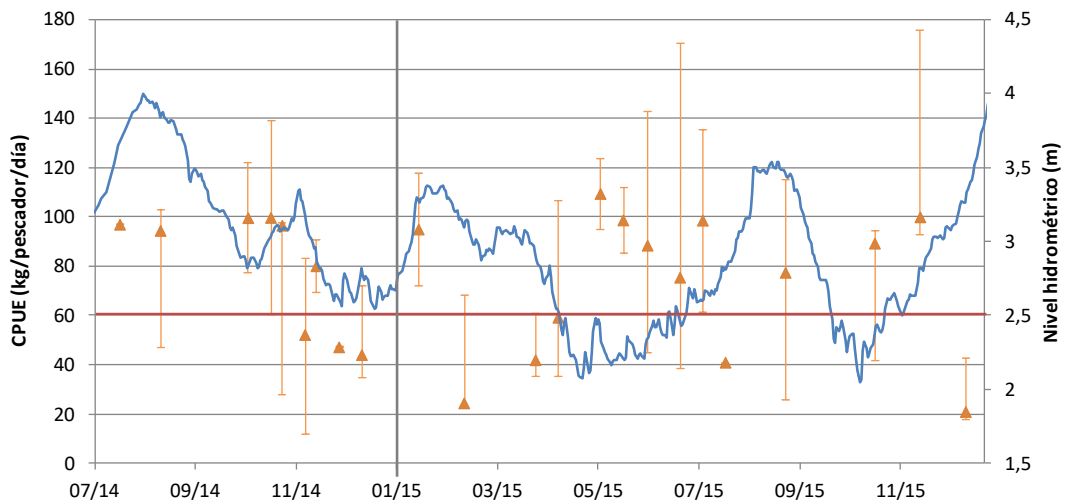
**Figura 19. Capturas en kilogramos de las diez principales especies monitoreadas. Nótese que cada gráfico tiene una escala diferente en el eje de las ordenadas.**

### 3.2.3. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE): variación en el período

En la Figura 20 se observa la evolución de las CPUE a lo largo del período de análisis. Se muestran los promedios y rangos de valores de cada fecha.

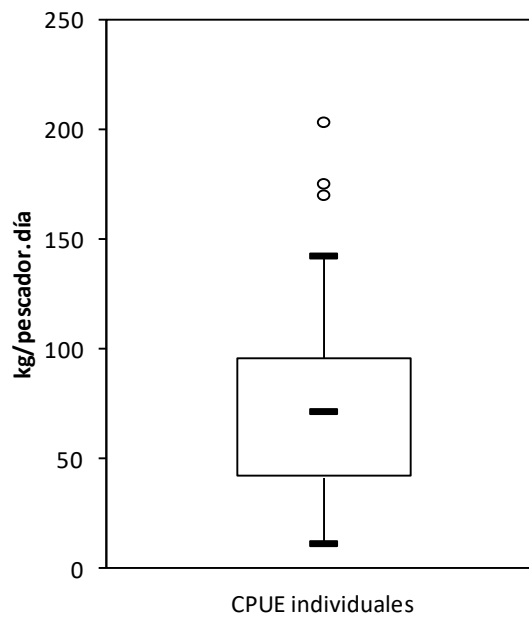






**Figura 20.** CPUE de los monitoreos, en  $\text{kg.pescador}^{-1}.\text{día}^{-1}$  (triángulos naranjas: indican la mediana de la CPUE de la fecha; barras verticales: indican el rango) y niveles hidrométricos en el puerto de San Nicolás en el período analizado. La línea roja indica el nivel aproximado de inundación de la planicie en la zona.

La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk permitió descartar una distribución normal para los datos de CPUE individuales. Debido a esto se eligió como medida de tendencia central a la **mediana**, que resultó ser **72,1  $\text{kg.pescador}^{-1}.\text{día}^{-1}$** . En la Figura 21 se muestra el diagrama de caja y bigotes correspondiente.



**Figura 21.** Diagrama de caja y bigotes de las CPUE individuales durante el período de monitoreo.

### 3.2.4. Análisis de la CPUE de artes de pesca de uso frecuente

Debido a que en la zona es habitual el uso de diversas artes de pesca, se decidió presentar datos de CPUE que permitan mostrar sus rendimientos con distintos grados de detalle. Las CPUE de desembarques generados con artes de **anzuelo** se muestran en la Figura 22; las CPUE de desembarques generados con redes caladas, llamadas también “de espera”, se muestran en la Figura 23; finalmente, las CPUE correspondientes a desembarques provenientes de redes usadas a la deriva, se pueden observar en la Figura 24.

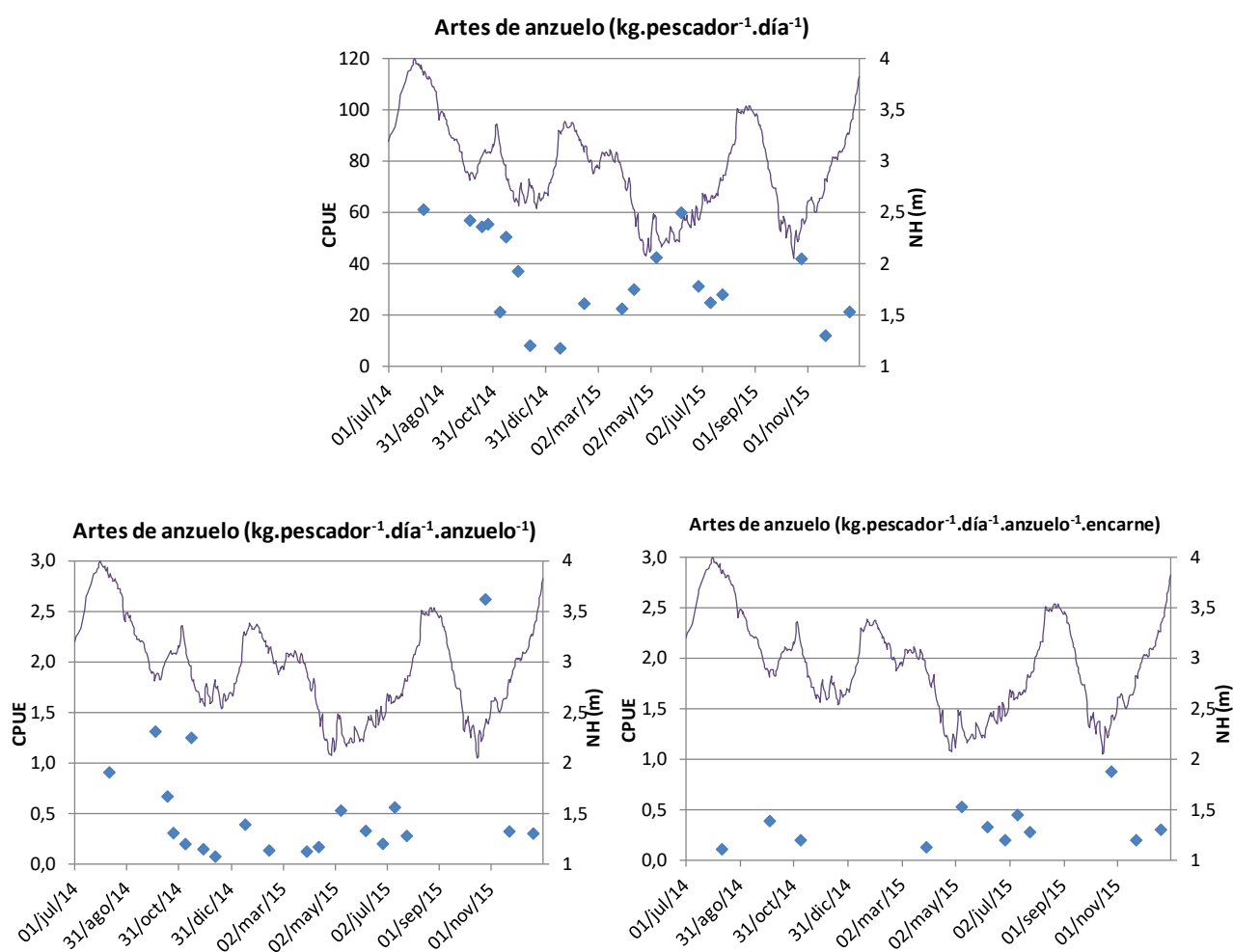


Figura 22. Dinámica de la CPUE con artes de anzuelo.



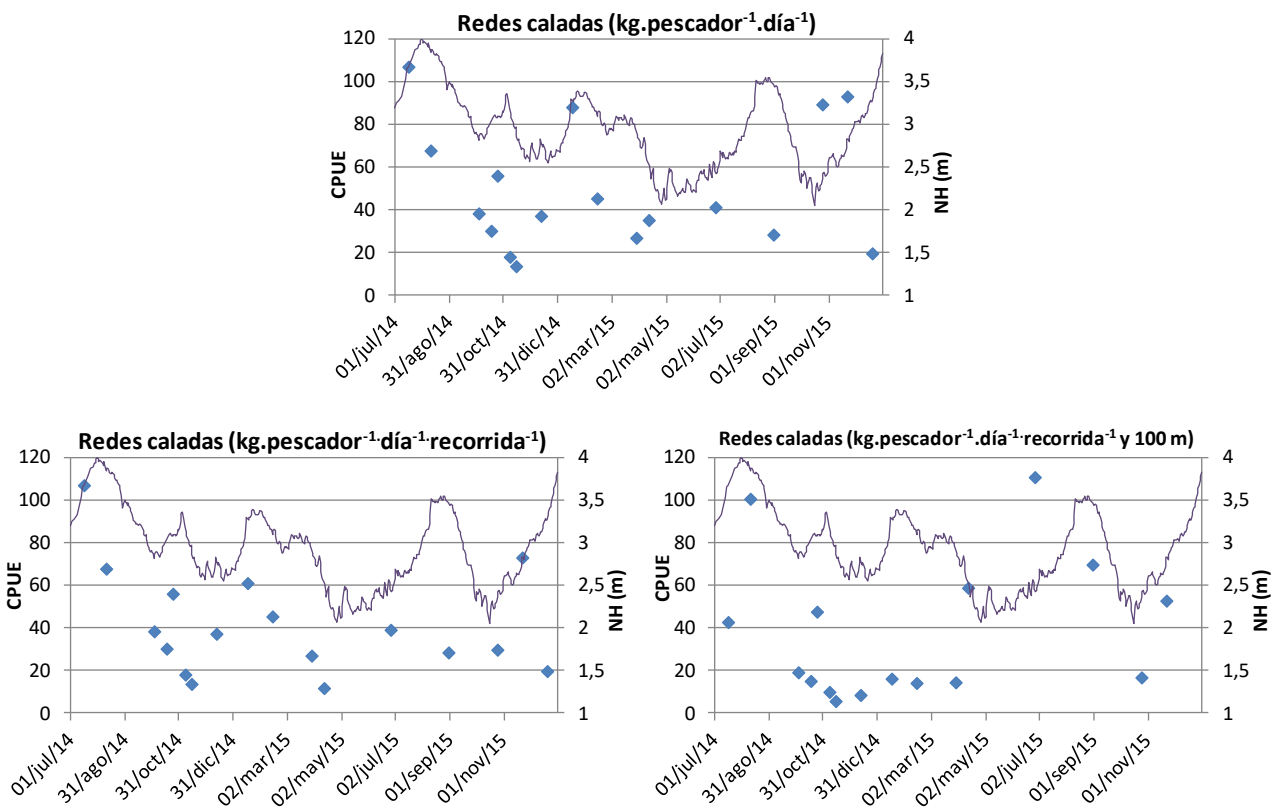


Figura 23. Dinámica de la CPUE con redes caladas.

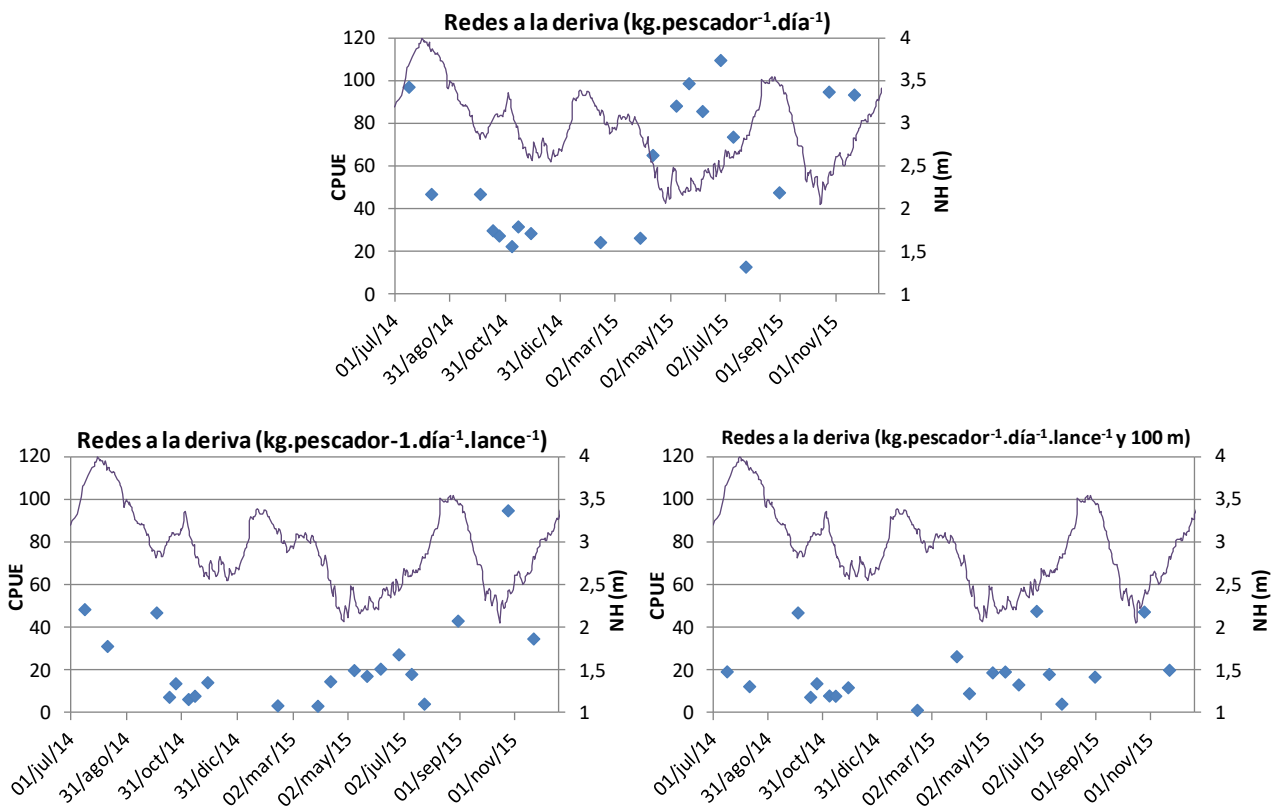


Figura 24. Dinámica de la CPUE con redes usadas a la deriva.

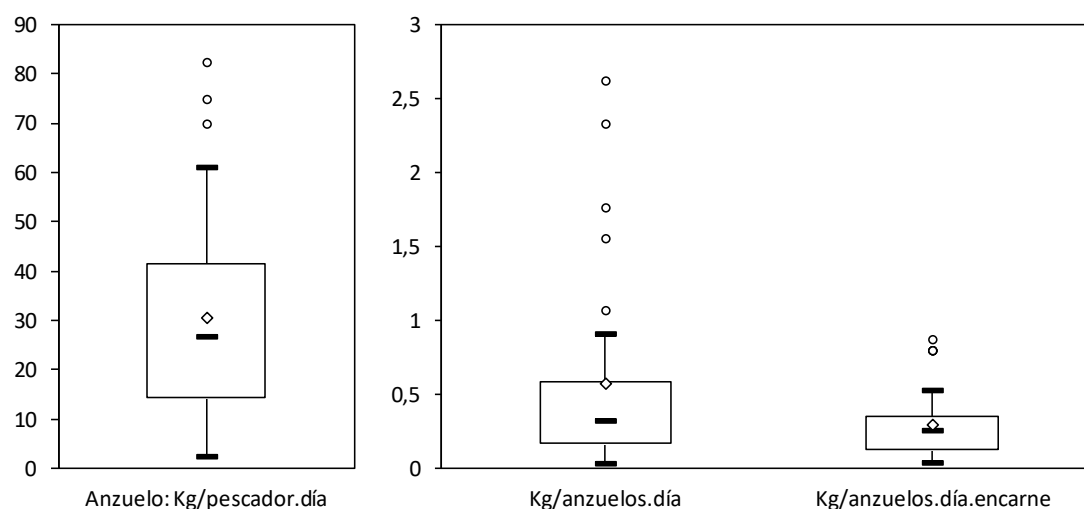


En la Tabla 2 se muestran los valores de CPUE con cada tipo de arte de pesca utilizada en la zona, considerando distintas unidades de esfuerzo.

**Tabla 2. Medianas de las estimaciones de CPUE con las distintas artes de pesca.**

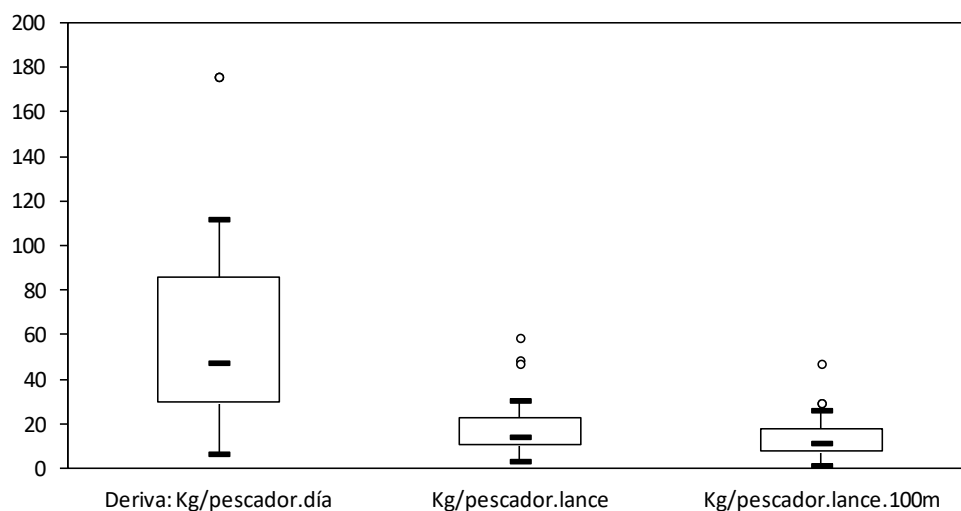
	Mediana	CPUE
General	72,1	kg/pescador.día
Artes de anzuelo	26,8	kg/pescador.día
	0,3	kg/pescador.anzuelos.día
	0,3	kg/pescador.anzuelos.día.encarne
Redes a la deriva	47,5	kg/pescador.día
	14,2	kg/pescador.lance
	11,4	kg/pescador.lance.100m
Redes caladas	36,9	kg/pescador.día
	36,2	kg/pescador.recorrida
	19,2	kg/pescador.recorrida.100m

Debido a la falta de normalidad de los datos, para describir la dispersión señalada se muestran los diagramas de caja y bigotes de las CPUE con las distintas artes de pesca (Figuras 25 a 27).

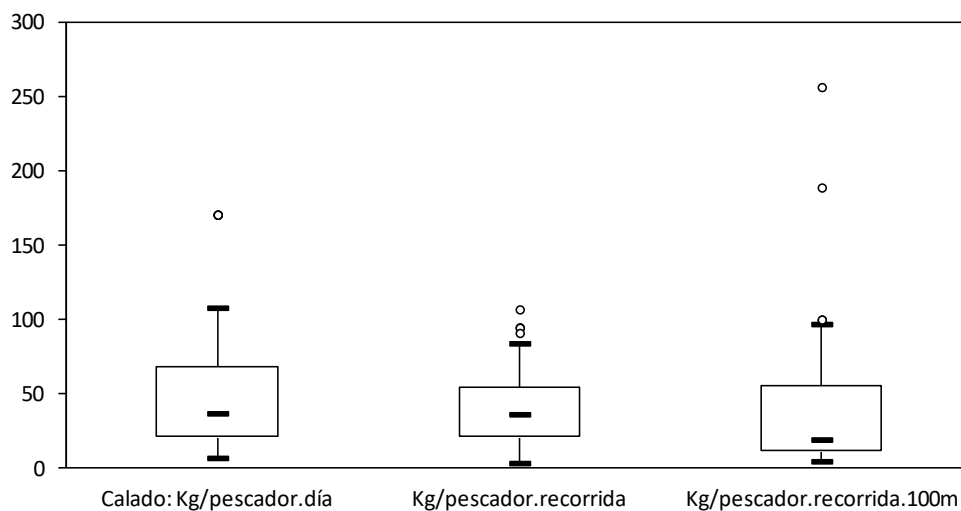


**Figura 25. Diagrama de caja y bigotes de las CPUE con artes de anzuelo.**





**Figura 26. Diagrama de caja y bigotes de las CPUE con redes a la deriva.**

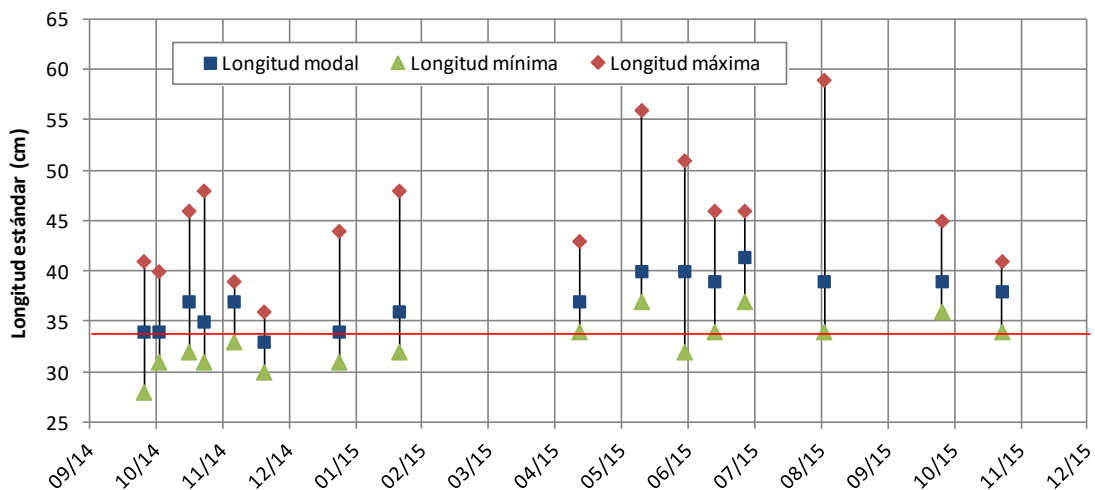


**Figura 27. Diagrama de caja y bigotes de las CPUE con redes caladas.**

### 3.2.5. Sábalo: estructuras de talla en el período

En la Figura 28 se muestra la evolución de las tallas modales, máximas y mínimas de sábalo en el transcurso de las campañas de monitoreo. Se indica además la talla mínima (34 cm de longitud estándar, LE) sugerida en el informe “Proyecto Evaluación del Recurso Sábalo en el Paraná (2005-2006)” (Espinach Ros y Sánchez, 2007).

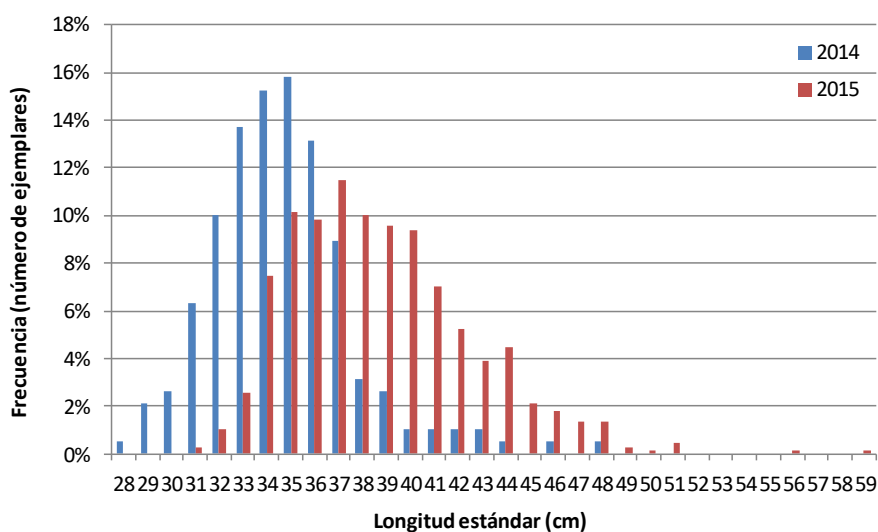




**Figura 28. Evolución de las tallas modales, máximas y mínimas de sábalo durante el período analizado. La línea roja indica la longitud recomendada de primera captura según Espinach Ros y Sánchez (2007).**

Se observó un aumento gradual de las longitudes modales a lo largo del período, con valores cercanos a los 34 cm LE en los primeros monitoreos (2014), y aumentando luego a 39 o 40 cm LE.

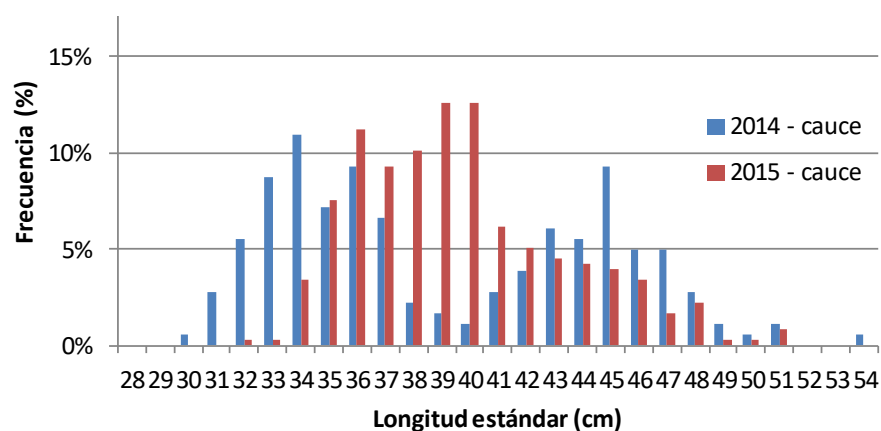
En la Figura 29 se muestran las estructuras de talla de sábalo correspondientes al conjunto de los monitoreos (2014-2015). Se observó un corrimiento de frecuencias hacia tallas mayores desde 2014 hacia 2015.



**Figura 29. Estructuras de talla de sábalo correspondientes a los años 2014 y 2015 (N=898)**

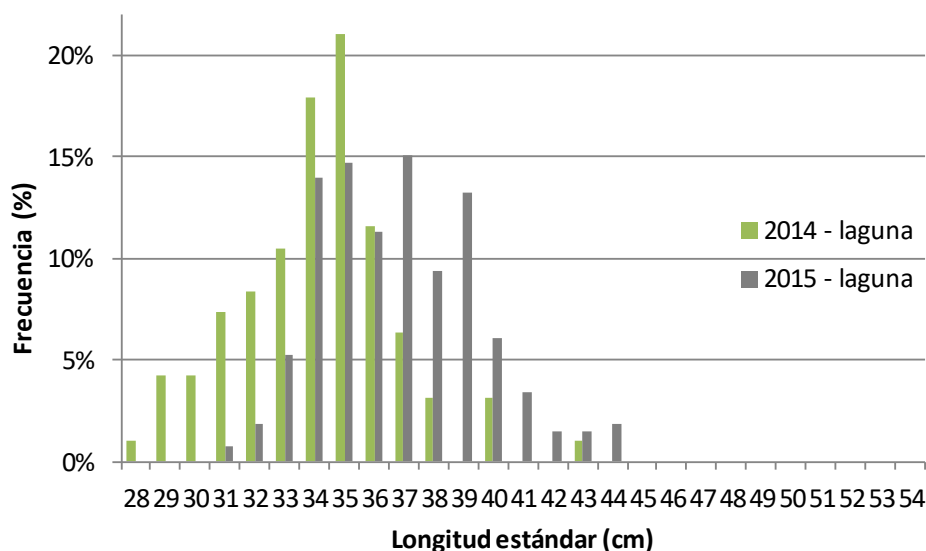


En la Figura 30 se puede observar que las capturas de sábalos procedentes del cauce principal tuvieron un amplio rango de dispersión en las tallas.



**Figura 30. Distribución de frecuencias de tallas (%) correspondientes a las capturas del cauce principal.**

En 2014 se observó una distribución bimodal de frecuencias de tallas, con modas en 34 y 45 cm LE. En 2015, la distribución fue unimodal (39-40 cm LE) con asimetría hacia la derecha, y prácticamente no estuvieron representados los ejemplares por debajo de 34 cm LE.



**Figura 31. Distribución de frecuencias de tallas (%) correspondientes a las capturas de lagunas de la llanura aluvial.**

Al observar las estructuras de talla correspondientes a los ejemplares capturados en lagunas del valle aluvial (Figura 31), se pudo apreciar en primer lugar que el rango fue más acotado que para el cauce principal. Para ambos años, se observó una distribución de frecuencias de tallas unimodal, con modas en 35 y 37 cm LE en 2014 y 2015, respectivamente.

### 3.3. Implicancias económicas

#### 3.3.1. Estimación de capturas totales anuales en la bajada

Utilizando los datos de capturas y haciendo una extrapolación anual de la forma:

$$\text{Captura total anual estimada} = \text{captura diaria (mediana)} * n^{\circ} \text{ pescadores.día}^{-1} \\ (\text{promedio}) * \text{días de actividad al año}^{-1}$$

se obtiene, usando la mediana (2° cuartil o Q2)

$$\text{Captura total anual estimada (mediana} = Q2) = 88,5 \text{ kg.pescador}^{-1} * 2,74 \\ \text{pescadores.día}^{-1} * 240 \text{ días.año}^{-1} / 1000 \text{ kg.tn}^{-1} = 58,2 \text{ tn.año}^{-1}$$

Por lo tanto, los correspondientes valores anuales estimados **por pescador** son de 21,2 tn.pescador<sup>-1</sup>.año<sup>-1</sup>. Aplicando la misma ecuación a los cuartiles 1 (Q1) y 3 (Q3), se obtienen 10,3 y 26,9 tn.pescador<sup>-1</sup>.año<sup>-1</sup>, respectivamente.

#### 3.3.2. Precios de las distintas especies

Durante las campañas de monitoreo se consultó a los pescadores acerca de los precios de venta al público de las distintas especies, los cuales se muestran en la Tabla 3. Se seleccionaron los valores más recientes disponibles.

**Tabla 3. Precio de venta al público (en nov-2015) de las distintas especies capturadas**

	Precio (\$.kg <sup>-1</sup> )		Precio (\$.kg <sup>-1</sup> )
Amarillo	25	Manduví	50
Armado común	35	Moncholo	25
Bagre de mar	40	Patí	35
Bagre lagunero	15	Pejerrey	60
Boga	40	Pico de pato	25
Carpa	25	Porteño	15



Corvina con dientes	15	Sábalo	20
Corvina sin dientes	15	Salmón de río	50
Dorado	60	Surubí pintado	60
Lenguado	15	Tararira	30
Mal anuncio	15	Raya rayada	25

Para calcular el **ingreso bruto** de los pescadores, se calculó además (de modo aproximado) un porcentaje de merma para cada especie, considerando que algunas especies se venden evisceradas y otras evisceradas y sin cabeza, e inclusive que eso depende del tamaño de las piezas.

### 3.3.3. Movimiento económico derivado de la pesca artesanal en el sitio de desembarque

#### 3.3.3.1. Ingresos

Los ingresos se obtienen como el producto de la captura por el valor comercial de primera venta (Fundación Zona Marina, 2014).

Los cálculos anteriores dan un valor bruto máximo de \$ 136.147 para el total de los monitoreos (23), si se hubiera vendido el total de lo desembarcado al público y a los precios mostrados.

Esto hace un promedio de \$5.919 por fecha de monitoreo, y de \$2.160 por pescador monitoreado. Todos los parámetros poseen una gran dispersión.

Tomando los valores estimados anteriormente de ingresos de la bajada por fecha de monitoreo y de días de pesca al año:

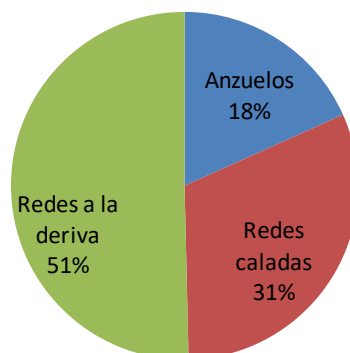
$$\begin{aligned} \text{Ingresos brutos totales anuales} &= \$5.919.\text{día}^{-1} * 5 \text{ días.semana}^{-1} * 48 \\ \text{semanas.año}^{-1} &= \$ 1.421.074. \text{año}^{-1} \end{aligned}$$

Es decir, que sólo en esta bajada, la pesca podría haber generado más de 1,4 millones de pesos al año.



### 3.3.3.2. Ingresos por arte de pesca

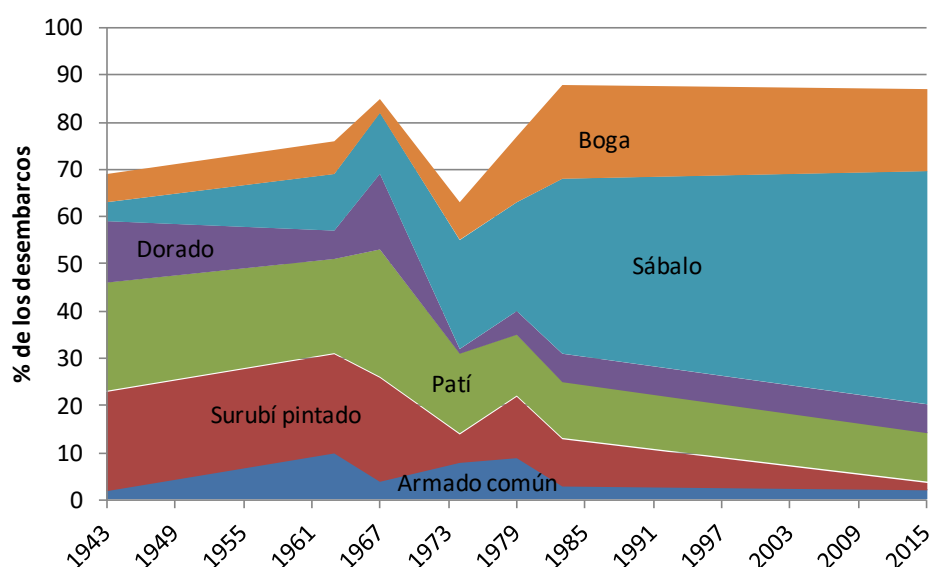
Las artes de red fueron las que más ingresos generaron (Figura 32). Esto se debió tanto a su frecuencia de uso como a los volúmenes obtenidos, y a la importancia comercial de las especies capturadas con las mismas.



*Figura 32. Porcentajes de los ingresos totales estimados obtenidos con las distintas artes utilizadas.*

### 3.4. Comparación con datos antiguos de la misma pesquería

En la Figura 33 se comparan las capturas analizadas en el presente trabajo con los datos proporcionados por Fuentes y Quirós (1988). Se muestran los porcentajes en peso de las seis especies de mayor importancia.



*Figura 33. Comparación de las capturas monitoreadas en el puerto de San Nicolás en el período 2014-2015 con los datos proporcionados por Fuentes y Quirós (1988).*





Es evidente el aumento relativo observado desde la década del '70 para el sábalo y la boga. Se observa una reducción, sostenida en el tiempo, de los porcentajes de surubí pintado, desde un 20% en los desembarques en el período 1941-1945 hasta menos del 2% en la actualidad. El patí muestra asimismo una reducción desde la década del '40 (23%) hasta la del '80 (12%), pero luego parece estabilizarse. El caso del dorado es semejante, aunque debe recordarse que la casi desaparición del dorado en los registros del período 1972-1976 se debió a la implementación de una veda.

#### **4. Principales resultados**

El sitio de desembarque analizado corresponde a una pesquería de pequeña escala (FAO, 2015), ubicándose dentro de los parámetros de pesca artesanal. Habitualmente, los pescadores trabajan solos, en su propia canoa y, en el caso de lances a la deriva, en canchas individuales, no compartidas. Las salidas de pesca duran normalmente sólo un día, o dos con menor frecuencia, lo que está en relación a la relativamente corta distancia recorrida para llegar a los sitios de pesca. Si bien el ambiente más utilizado fue el cauce principal (92% de las salidas de pesca), también se utilizaron los ambientes de valle aluvial (19%) y en algunas ocasiones, ambos tipos de ambiente en la misma salida de pesca (11%).

La pesquería trabaja con múltiples artes: redes tres telas, redes simples y artes de anzuelo, en orden decreciente de frecuencia de uso.

Las modalidades de uso de las redes estuvieron relacionadas con el nivel hidrométrico: las redes caladas se utilizaron más frecuentemente en aguas altas, cuando existe mayor conexión con ambientes de la llanura aluvial, mientras que los lances a la deriva se realizaron más frecuentemente en aguas bajas, con el agua limitada a los cursos principales. Las artes de anzuelo (espineles fijos a fondo y palandros) se utilizaron en todo el rango de niveles hidrométricos registrados.

La abertura de malla declarada más frecuente fue de 15 cm (66% de los casos), alcanzando casi el 90% de los casos con las mallas de 14 y 16 cm de abertura. Estos datos muestran una reducción en la abertura de malla utilizada actualmente en



comparación con el promedio de 16 cm mencionado hace 25 años por Segura y Delfino (1991) para el valle del delta del Paraná.

Las capturas son multiespecíficas. Se registraron 23 especies en el período analizado, con una media de 8 especies por monitoreo. El comportamiento migratorio estacional de muchas especies de importancia para la pesquería se evidenció por las fluctuaciones en las frecuencias de aparición y abundancias de las mismas, como fue el caso de *Leporinus obtusidens* (boga), *Pterodoras granulosus* (armado común), *Genidens barbatus* (bagre de mar) y *Odontesthes bonariensis* (pejerrey).

La carpa (*Cyprinus carpio*), especie exótica, resultó común en base a su frecuencia de aparición en los monitoreos (43,5%), pero su participación en peso en las capturas fue muy baja (1%).

En el período de estudio, la mediana de las capturas individuales fue de 88,5 kg.pescador<sup>-1</sup>, y la de las CPUE individuales fue de 72,1 kg.pescador<sup>-1</sup>.día<sup>-1</sup>, ambas con gran dispersión de valores. Esta dispersión refleja las situaciones cambiantes que se dan en el ambiente y el éxito variable logrado por los pescadores en cada jornada de trabajo.

A pesar del grado de detalle que se obtiene al calcular las CPUE para las distintos artes (y sus modalidades), aún hay variaciones no contempladas, como las debidas por ejemplo al uso de diferentes ambientes y aberturas de malla, tamaño de los anzuelos y carnadas utilizadas en cada caso. Todo esto varía en función de la época del año, del nivel hidrométrico de cada momento y de la especie o especies blanco.

La mediana estimada de la CPUE anual por pescador (21,2 toneladas) no difiere demasiado de las 19 toneladas mencionadas por Espinach Ros y Delfino (1993) para el Delta, aunque estos autores se refieren a la pesquería de valle aluvial.

Comparando las proporciones en peso presentadas por Fuentes y Quirós (1988) con los resultados de este informe, se observa desde la década del '70 un claro aumento del sábalo y la boga; reducciones sostenidas de surubí pintado y dorado, y una situación estable del patí desde la década del '80.



En cuanto al valor económico estimado para los desembarques -aproximadamente 1,4 millones de pesos al año-, es destacable la magnitud de los recursos que el río aporta. Debe señalarse que este volumen económico puede estar sobrestimado en algún grado, ya que parte de las capturas son vendidas a acopiadores, y en estas transacciones los precios pactados son, en general, bastante menores. En otros casos, los pescadores no pueden vender la totalidad de su captura, con lo cual, el pescado se destina al consumo familiar o incluso, se descarta.

## 5. Recomendaciones

La importancia de la pesca artesanal en la región no debería limitarse a la evaluación de la renta económica que genera (que por otra parte, como surge de los datos presentados, tiene grandes variaciones). Es fundamental avanzar en los aspectos sociales de la actividad: poner en valor, por ejemplo, cuánto y cómo contribuye la pesca a la seguridad alimentaria y a la mitigación de la pobreza.

Por ello se sugiere complementar los monitoreos de desembarco con tareas específicas destinadas a conocer los rubros que componen los **costos** variables de la actividad (Seijo et al., 1997), tales como hielo, combustibles y lubricantes, provisiones, carnadas, reparación de artes, renovación y reparación de embarcaciones y motores, remuneración de ayudantes, etc., y los valores actualizados de cada uno. De este modo podría conocerse el impacto de la actividad sobre la cadena productiva local, que de acuerdo a los valores mostrados de ingresos, es de relevancia.

## 6. Agradecimientos

A Beatriz Giacosa (Museo de Ciencias Naturales “P. Scasso” de San Nicolás), Julia Mantinian, (Dirección de Pesca Continental) y Mario Wagner (Municipalidad de San Nicolás) por su colaboración en las tareas de campo y carga de datos; a Darío Colautti y Pablo Arrieta (Dirección de Pesca Continental) por sus valiosas sugerencias en la redacción del manuscrito.



## 7. Bibliografía

- Bó, RF y RD Quintana. 2013. Humedales del Delta del Paraná. (pág. 297-319). En: Benzaquén, L et al. (eds.). 2013. Inventario de los Humedales de Argentina: sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná - Paraguay. Proyecto GEF 4206 PNUD ARG 10/003 "Ordenamiento Pesquero y Conservación de la Biodiversidad en Humedales Fluviales de los Ríos Paraná y Paraguay en la República Argentina", Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 1º edición, Buenos Aires, 376 páginas.
- Boivin, M, 1991. Estudio integral sobre las características y el aprovechamiento de la fauna ictícola en la zona de islas del Departamento de Victoria, Entre Ríos, Argentina. (MS).
- Canón Verón, MB. 1992a. Pesca comercial en el río Paraná (Corrientes, Argentina), durante el período 1985-1988. *Ambiente Subtropical*, 2: 103-123.
- Canón Verón, MB. 1992b. La pesca comercial en el río Paraná (Chaco, Argentina). *Ambiente Subtropical* 2: 125-149.
- Del Barco, D.; Rozzatti, J. C.; Civetti, R. y B. Fandiño. 2015. Monitoreo de desembarcos de la pesquería artesanal de *Prochilodus lineatus* (sábalo). Período 2009-2014.  
[http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/113077/\(subtema\)/112852](http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/113077/(subtema)/112852)
- Dománico A y R Delfino R. 1998. Pesquerías del sábalo (*Prochilodus lineatus*) en la zona de Victoria, Entre Ríos (32° 40'S, 60°10'W), *Natura Neotropicalis* 29 (2): 127-136
- Espinach Ros. A y R Delfino. 1993. Anexo IV: Las pesquerías de la cuenca del Plata en Bolivia, Paraguay, Argentina y Uruguay. En: Comisión de Pesca Continental para América Latina (ed). 1993. Informe de la sexta reunión del Grupo de Trabajo sobre Recursos Pesqueros. Montevideo, Uruguay, 10-13 de mayo de 1993. FAO Informe de Pesca. No. 490. Roma, FAO. 1993. 80p.
- Espinach Ros A y RP Sánchez (eds.) 2007. Proyecto Evaluación del Recurso Sábalo en el Paraná - Informe de los resultados de la primera etapa 2005-2006 y medidas de manejo recomendadas. INIDEP, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. 60 páginas.



FAO, 2015. La pesca artesanal - Sitio Web. Directrices Voluntarias para Asegurar la Pesca Sostenible en Pequeña Escala [Directrices PPE]. FI Institutional Websites. In: Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO [en línea]. Roma. Actualizado 6 November 2015. [Citado 10 April 2016]. <http://www.fao.org/fishery/ssf/guidelines/es>

Fuentes, CM y R Quirós, 1988. Variación de la composición de la captura de peces en el río Paraná, durante el período 1941-1984. INIDEP, Inf. Téc. n° 6. 78 p.

Fundación Zona Marina. 2014. Valoración económica de la actividad pesquera de enero a diciembre de 2013, en marco del convenio número 058 de 2013 suscrito entre Unimagdalena y la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP. 2014. 54 páginas. Descargado del sitio: <http://sepec.aunap.gov.co/Archivos/INFORME%20VALORACION%20ECONOMICA%20ENERO-DICIEMBRE%202013.pdf>

Iwaszkiw, JM. 2001. Pesquerías continentales del tramo argentino de la Cuenca del Plata. CFI, Buenos Aires, Argentina (versión electrónica). [www.cefire.org](http://www.cefire.org).

Medina Pizzali, AF. 1992. Instalaciones para el desembarque y la comercialización del pescado en pequeña escala. FAO Documento Técnico de Pesca. No. 291. Roma, FAO. 1992. 90p.

Neiff, JJ. 1990. Ideas para la interpretación ecológica del Paraná. *Interciencia* 15 (6): 424-441.

ORNL DAAC (Oak Ridge National Laboratory Distributed Active Archive Center). 2015. MODIS subsetted land products, Collection 5. Available on-line [<http://daac.ornl.gov/MODIS/modis.html>] from ORNL DAAC, Oak Ridge, Tennessee, U.S.A. Accessed June 3, 2015. Subset obtained for MODIS/Terra Land Surface Temperature/Emissivity (LST) product at 33.15265S,60.4109W, time period: 2014-01-01 to 2014-12-12, and subset size: 1 x 1 km.

Oldani, N y O Oliveros, 1984. Estudios limnológicos en una sección transversal del tramo medio del río Paraná. XII: Dinámica temporal de peces de importancia económica. *Rev. Asoc. Cienc. Nat. del Litoral*, 15(2): 175-183.

Quirós, R. 2003. The La Plata river basin: international basin development and riverine fisheries. Pp 253-272. Paper presented at The Second International Symposium on





- the Management of Large Rivers for Fisheries (LARS2). Phnom Penh, Kingdom of Cambodia, 11 - 14 February 2003.
- Quirós R y S Cuch. 1989. The fisheries and limnology of the lower La Plata Basin. En D.P. Dodge (ed.) Proceedings of the International Large River Symposium. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 106: 429-443.
- Segura, G y R Delfino. 1991. La recherche et les pêcheries artisanales argentines du bassin de la Plata. Le cas des pêcheries du Parana Inferior. En: La Recherche Face à la Pêche Artisanale, Symp. Int. ORSTOM-IFREMER, Montpellier France, 3-7juillet 1989, J.-R. Durand, J. Lemoalle y J. Weber (eds.). Paris, ORSTOM, 1991, t. I : 467-474.
- Seijo, J, O Defeo y S Salas. 1997. Bioeconomía pesquera: Teoría, modelación y manejo. FAO, Roma (368): 176 p.
- Shapiro, SS y MB Wilk. 1965. Analysis of variance test for normality (complete samples). Biometrika 52: 591-611. Online version implemented by Simon Dittami (2009) en <http://sdittami.altervista.org/shapirotest/ShapiroTest.html>
- Vargas, F. 2014. Informe Final de Estadísticas Pesqueras del año 2013. Presentado por el Departamento de Fauna y Pesca de la Dirección de Fauna y Áreas Naturales Protegidas. Subsecretaría de Recursos Naturales. Ministerio de Producción de la Provincia del Chaco. Argentina. 38pp.
- Vargas, F. 2015. Informe Final de Estadísticas Pesqueras del año 2014. Presentado por el Departamento de Fauna y Pesca de la Dirección de Fauna y Áreas Naturales Protegidas. Subsecretaría de Recursos Naturales. Ministerio de Producción de la Provincia del Chaco. Argentina. 36 pp.
- Vidal, JC. 1969. Actividades pesqueras en Rosario. Secr. Est. Agric. y Ganad., Argentina: 3-41.
- Wagner, M, J Liotta y B Giacosa. 1997. La actividad pesquera en San Nicolás (provincia de Buenos Aires). Datos preliminares. Resúmenes del Segundo Seminario sobre Conservación de los Recursos Acuáticos Costeros del Noreste Bonaerense, Florencio Varela, Bs. As., 6 y 7 de octubre de 1997.





