

RIESGO DE EXTINCION

Los pescadores lo bautizaron “El Toro del Paraná”, calificativo que se ganó debido a su gran tamaño, fuerza y resistencia que opone al ser capturado. El surubí pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*), es uno de los peces más codiciados del río Paraná, buscado tanto por los pescadores deportivos, que valoran los atributos mencionados, como por los comerciales por su altísimo valor de mercado. Es sin duda el pez que históricamente más dinero ha movilizadado en las provincias de Chaco y Corrientes y en la región norte de Santa Fe y Entre Ríos. Ya sea debido a los populares concursos, a la pesca deportiva que atrae al turismo o a las pesquerías comerciales, el interés económico sobre esta especie es enorme.

Una serie de características de su desarrollo biológico, comportamiento y requerimientos ecológicos hacen que esta preciada especie sea también altamente vulnerable. A causa de las diversas presiones a la que ha sido sometido durante la última década el surubí pintado muestra actualmente un marcado indicio de riesgo de extinción, que compromete su recuperación e incluso subsistencia si no se toman las medidas adecuadas a tiempo.

EL SURUBÍ PINTADO,
TAN CODICIADO COMO VULNERABLE.
Por Martín I. Peña.

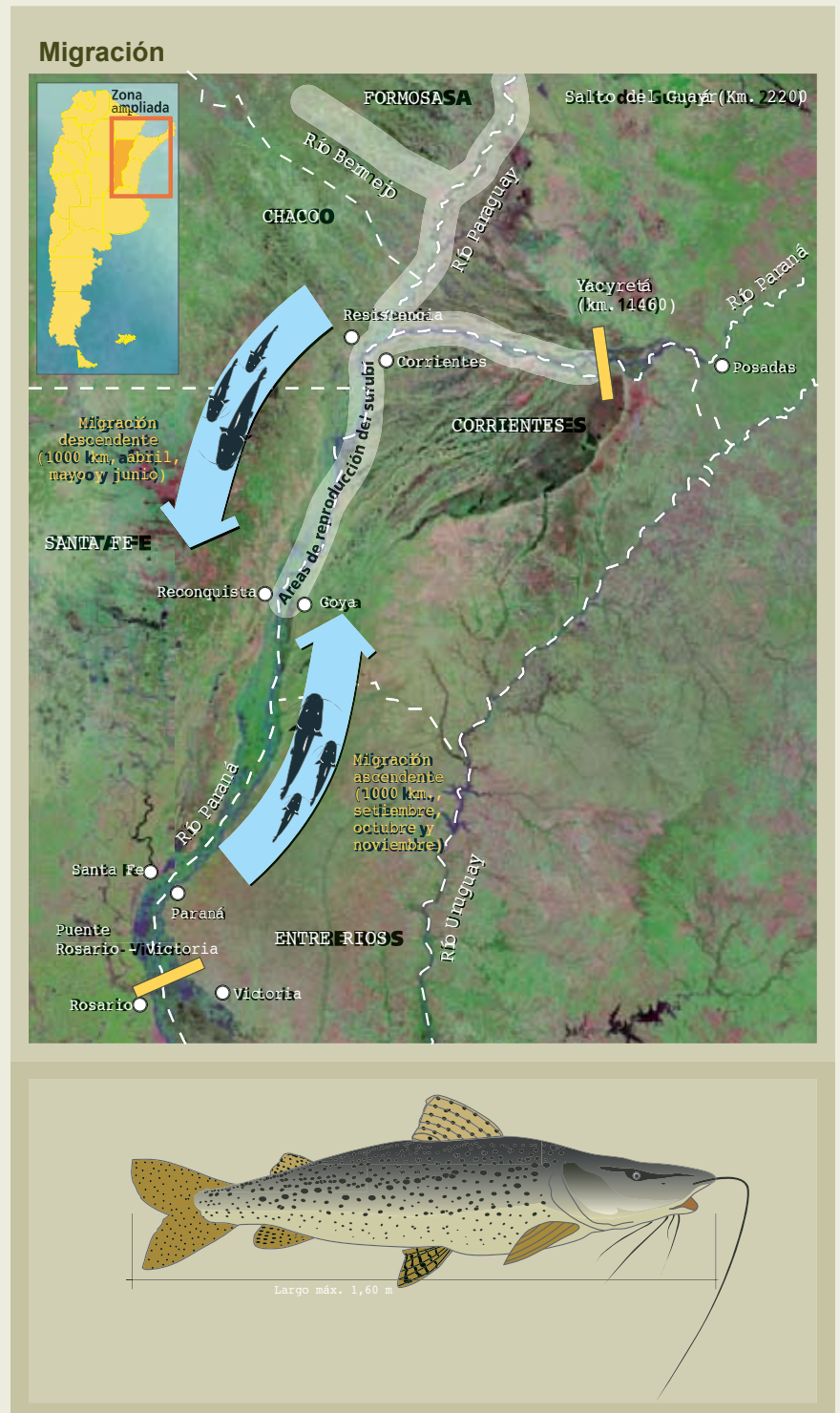


Efecto de la reducción del área de reproducción e interrupción de las migraciones.

No es una novedad el impacto negativo que tienen sobre esta especie las represas Yacyretá e Itaipú en el Alto Paraná. Siendo el surubí pintado una especie migradora que realiza grandes desplazamientos en primavera hacia las cabeceras de los ríos con fines reproductivos, luego de lo cual larvas y adultos migran corriente abajo, la interrupción de tales movimientos afecta severamente a la especie por impedir el acceso a su más importante área de desove (12,13) (ver lámina).

Debido a que la eficiencia de los ascensores para peces de Yacyretá es muy baja (0.62 % para esta especie (13)) puede considerarse que la interrupción es total. Se ha estimado que las represas redujeron a la mitad el área de reproducción disponible, por haber acortado las migraciones en casi 800 kilómetros de río considerando que el límite antes de su construcción era en los saltos del Guairá en Brasil (1).

La magnitud del impacto es muy grande, lo que habría originado que la abundancia relativa del surubí pintado en el tramo medio del río Paraná a la altura de Reconquista haya disminuido a menos del 17 % de la abundancia anterior a la obra, es decir que se redujo en aproximadamente 6 veces la cantidad que había antes de 1990, año en que se concluyeron las tareas de cierre en Yacyretá (16).



Movimientos migratorios del surubí pintado hacia y desde su principal área de reproducción.

Lámina: Gentileza de Nestor Carballo.



Es primordial cumplir con la longitud mínima reglamentaria, pero este comportamiento tiene que ser masivo y llevado a cabo tanto por pescadores deportivos como comerciales. Cada juvenil de surubí pintado "vale oro" para la supervivencia de la especie y debe volver al agua cuando es capturado.
Foto: Gentileza Revista El Pato.

Sobre explotación de las tallas. Explotación crítica o no sustentable.

La tasa de explotación pesquera se define como la relación entre el número de peces que mueren por la pesca dividido por la mortalidad total, es decir, los que mueren tanto por la pesca como por cualquier otra causa. Su valor es 0 (cero) cuando no existe ningún tipo de explotación y es 1 (uno) cuando todos los peces son capturados. Cualquier valor intermedio es posible y depende del esfuerzo de pesca, es decir, del número de pescadores.

La longitud de primera captura es la talla mínima de cada especie a la cual se la comienza a capturar, es decir, el tamaño más chico de los ejemplares que no son devueltos al agua por los pescadores tanto deportivos como comerciales.

Se ha estimado que la tasa de explotación a la que está siendo sometido el surubí pintado en la actualidad tiene valores medios entre 0,65 y 0,80 ⁽¹⁴⁾. Así mismo, la longitud de primera captura de esta especie observada en muchas pesquerías del tramo medio del río Paraná oscila entre 50 y 60 centímetros ⁽¹⁴⁾ a pesar de estar por debajo de la talla

mínima reglamentaria de 85 centímetros de longitud total (ley 12.212 de Santa Fe).

En biología pesquera existe un modelo para estimar la productividad de cada especie que es ampliamente utilizado en el mundo debido a su versatilidad. Este modelo permite "jugar" variando las tasas de explotación y longitudes de primera captura y así observar por ejemplo cuales son las combinaciones que permiten el máximo rendimiento de una especie o a partir de cuáles otras combinaciones la especie esta sobre explotada o corre peligro la sustentabilidad del recurso.

En la figura que representa el modelo puede observarse la línea divisoria que los científicos pesqueros toman como límite máximo de explotación permisible. Superando este límite la población bajo presión de pesca entra en riesgo, los rendimientos anuales decaen y la cantidad de reproductores disponibles pueden no ser suficientes para la recuperación del recurso lo cual significa que no es sustentable (3,7,8,10).

Para el surubí pintado, que es sometido a muy altas tasas de pesca y se lo comienza a capturar siendo juveniles, la situación es de sobre explotación. Como puede verse en la figura las combinaciones más frecuentes de explotación y tamaño han sobrepasado en gran medida el límite indicado por los científicos. Además de poner en riesgo la especie debido a que es particularmente vulnerable, esta situación tan irracional como antieconómica provoca que los rendimientos en biomasa por temporada sean la mitad de lo que se podrían obtener de explotarse el recurso de manera óptima y sustentable.

Por ejemplo, si todos respetaran la talla reglamentaria de 85 centímetros de longitud total, además de subir el rendimiento por temporada se protege la continuidad del recurso porque sale de la zona crítica y se le permite al menos un ciclo de reproducción. Si se los dejara crecer hasta 106 centímetros (longitud óptima o $L_{ópt}$) antes de comenzar a capturarlos se obtendría el máximo rendimiento posible por temporada logrando la cima, como se aprecia en la figura. La especie estaría protegida porque a la edad de alrededor de 9 años a la cual logran dicha talla, todos los individuos han tenido al menos 3 oportunidades de reproducción.

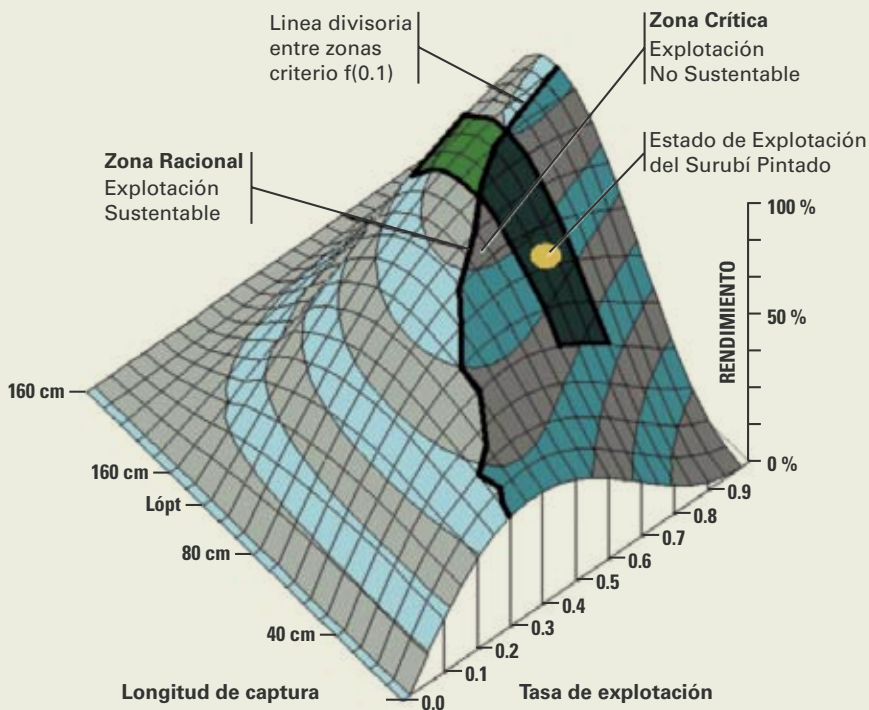


Figura. Modelo de rendimiento de Beverton y Holt adaptado de Froese y Pauly 2004.

Poca capacidad de recuperación para resistir altas tasas de pesca.

La pesca en el río Paraná ha sido desde siempre multiespecífica, es decir, que por lo general no se seleccionan las especies sino que se extraen todas las que se atrapan.

Tanto cuando se calan redes sabaleras o se hacen arrastres quedan atrapadas otras especies y cuando se pesca con espinel también queda atrapada cualquiera que se alimente de la carnada. El surubí pintado es factible de ser capturado tanto por redes como espineles y tramperos que son las artes de pesca que mayor presión transmiten al sistema por ser las más ampliamente utilizadas en la pesca comercial.

La pregunta es, ¿todas las especies resisten por igual las altas presiones de pesca?. La respuesta es "no". Cada especie tiene una capacidad para soportar la presión de pesca que está dada por características como tasa de incremento poblacional, velocidad de crecimiento, fecundidad, edad de reproducción y longevidad que son características íntimamente ligadas al tamaño que son capaces de alcanzar los peces (2,6,9,10,17).

En la naturaleza existen dos tipos de estrategias de vida. Por un lado están las especies de tamaño pequeño, de crecimiento rápido, que maduran a temprana edad, tienen alta fecundidad y viven relativamente poco tiempo (estrategas r). Por el otro lado están las especies de gran tamaño, de crecimiento lento, que maduran a edades avanzadas, tienen baja fecundidad y son longevas, es decir viven muchos años (estrategas k).

Las primeras, estrategias " r ", pueden soportar altas tasas de explotación y sus poblaciones pueden ser llevadas a porcentajes muy bajos y pueden recuperarse fácilmente al eliminar la presión de pesca. Las segundas, estrategias " k ", no sopor-

tan altas tasas de explotación, su declinación es muy marcada al poco tiempo de ser sobre explotadas, son las más vulnerables a la extinción e, incluso suspendiendo su extracción, difícilmente se recuperan cuando sus poblaciones son llevadas a niveles muy bajos (2,8,9,10,17).

Mientras que cercanos al primer grupo están el bagre amarillo (*Pimelodus clarias maculatus*) y el sábalo (*Prochilodus lineatus*), el surubí pintado encuadra más cerca del segundo grupo junto con el manguruyú (*Paulicea luetkeni*). De manera comparativa podemos decir que mientras un bagre amarillo a los 6 años se encontraría en su etapa senil terminando su vida, a la misma edad un sábalo es un reproductor adulto que ha desovado durante unas 4 temporadas y se encuentra pasando la mitad de su expectativa natural de vida, mientras que un surubí pintado está dejando de ser un juvenil para entrar en su primera posibilidad de reproducirse faltándole por vivir al menos 20 años más. Esto nos brinda una idea de la variabilidad en las historias de vida de los peces del río Paraná y por qué cada especie debe ser tratada de una manera particular al considerar su explotación.

La mayor amenaza para las especies que viven muchos años son las pesquerías mixtas o multiespecíficas en las cuales las longevas son capturadas de la misma manera y sin distinción que las más abundantes y productivas. Estas pesquerías pueden reducir la población de las longevas a niveles críticos en tanto que las más productivas sostienen la captura.

Efecto de las variaciones hidrométricas debido al cambio climático global.

Es conocido el hecho de que el cambio climático global ha generado un período de mayor humedad y agua en el sistema del Plata y que dicho efecto comenzó a expresarse hace alrededor de 30 años. Así, el Alto Paraná ha tenido un promedio de nivel del agua de 4 metros y el Paraná Medio de 1 metro por encima de sus respectivos promedios anteriores a 1971 (14,16).

Esta elevación del nivel del agua habría desfavorecido la posibilidad de alimentación de las larvas del surubí pintado afectando la supervivencia, de manera que su abundancia pudo haber disminuido a casi la mitad por este motivo (16).

La hipótesis que se maneja al respecto es que, considerando que las larvas de surubí que esperan en el canal de los ríos (4) se alimentan de las larvas de sábalo (11) que derivan hasta encontrar refugio en las lagunas (4), el mayor nivel de agua en el sistema aumentaría la supervivencia de las últimas por quedar resguardadas de sus predadores al tener mayor disponibilidad de lagunas (5).



Escuela
USUI
de
Reiki
Maestra
Georgina
Zubielqui

sesiones y cursos
de 1° 2° y 3° nivel

Tel: 0342 4539685

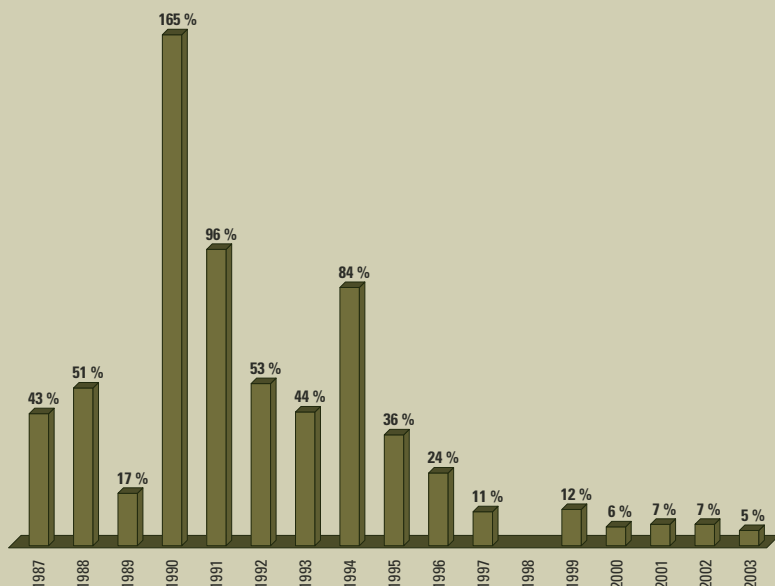
Disminución de la captura en los concursos de pesca y en las pesquerías.

Las causas que han sido detalladas son responsables de que en la actualidad la abundancia del surubí pintado sea muy baja. En un estudio se compara la captura que obtenía cada pescador como promedio en una pesquería ubicada sobre el cauce principal del Paraná Medio en 1976-77 y en 2002-03. Aquí se considera que en el primer período la población natural no estaba aun muy afectada por lo que se la toma como base de las comparaciones.

Los resultados muestran que la captura diaria es 11 veces menor en el segundo período y además la presencia de la especie en el área ha disminuido a la mitad de los días, lo que reduce la abundancia relativa a menos del 5 % en biomasa de lo que había hace casi 30 años (14).

Otro estudio, que analiza las capturas promedio de cada pescador en una serie de 17 concursos de pesca del surubí en Reconquista, muestra que desde 1997 las mismas permanecen por debajo del 13 % de los niveles que fueron habituales en las épocas de mejores logros (16). El gráfico de barras muestra los resultados de los concursos. En éste, el correspondiente a 1990 denota una captura extraordinaria que se adjudica al amontonamiento de reproductores debido a que coincidió con la obstrucción de Yacyretá (16). Estos sobrepoblamiento en áreas reducidas son equilibrados en un corto tiempo por la actividad pesquera o por mecanismos naturales. El mismo gráfico también muestra cómo el fenómeno de "El Niño" de 1983 afectó disminuyendo la captura de 1989. La creciente habría provocado una alta mortalidad de larvas que fue notada 6 años luego cuando los surubíes lograban la talla reglamentaria para ser tenidos en cuenta en el concurso (16).

Gráfico de barras. Variaciones de la abundancia relativa en los concursos de pesca del surubí en la zona de Reconquista⁽¹⁶⁾.



Críterios para la declaración en riesgo de extinción.

Las características de desarrollo biológico del surubí pintado lo definen como una especie de baja productividad y muy vulnerable^(2,6,9,10,15). Estas características son: el desarrollo lento fundamentado en el coeficiente de “velocidad de crecimiento” bajo, edad de maduración igual o mayor a 5 años y edad máxima superior a 25 años. El coeficiente de esta especie en el Paraná Medio es $k = 0,1$ ^(14,16) que es un valor muy bajo que la califica como particularmente vulnerable⁽⁹⁾. En un pez con estos caracteres el umbral de reducción que no debería superarse es 85 %, es decir que el remanente no debe ser menor al 15 % de la población en su condición natural, antes de ser expuesta a pesca o cualquier otro impacto. Si la declinación supera el umbral por 10 años o 3 generaciones la especie es factible de extinción^(3,9,10).

Puede afirmarse que al menos desde 1997 la abundancia del surubí pintado en el Paraná Medio está por debajo del 15 % necesario para

Edad (años)	Longitud (cm)	Peso (kg)
2	46	0,7
3	58	1,4
4	69	2,4
5	78	3,6
6	87	5,0
7	94	6,5
8	101	8,2
9	107	9,9
10	113	11,6
11	118	13,3
12	122	15,0
13	126	16,6
14	130	18,1
15	133	19,6
16	136	21,0
17	138	22,3
18	140	23,5
19	142	24,6
20	144	25,6
21	146	26,5
22	147	27,4
23	149	28,2
24	150	28,9
25	151	29,6

Recuadro. Valores medios del surubí pintado.

garantizar la supervivencia de la especie, siendo entonces 8 (ocho) los años de permanencia en esta situación crítica. De no revertirse su estado en el corto plazo la especie será factible de extinción. Según los criterios de clasificación de la unión mundial por la naturaleza “UICN” estos resultados colocan al surubí pintado en Peligro Crítico.

¿Por qué una población reducida es factible de extinción?

Cuando el número de individuos que participan de la reproducción es bajo aumenta progresivamente la endogamia poblacional. Esto quiere decir que los cruzamientos se comienzan a realizar entre parientes cercanos, los cuales son genéticamente similares. Por un lado se aumenta la posibilidad de conjunción de genes dañinos recesivos que pueden provocar enfermedades, muerte temprana o esterilidad. Por otro lado, disminuye la variabilidad genética de la población, que es “la defensa” que tienen las especies y que les permite adaptarse a los cambios a los que están naturalmente expuestas y que por lo general son graduales o no son permanentes. Además, en un ecosistema tan amplio como el río Paraná, las posibilidades de éxito reproductivo de cada individuo disminuyen para una población reducida porque deben coincidir en el mismo lugar y tiempo la hembra que desova y el macho que fertiliza.

¿Qué entendemos por extinción?

Para la mayoría de las personas que una especie se extinga significa que no queda ningún ejemplar vivo. Sin embargo el concepto puede ser un poco más amplio. Hay especies cuyas poblaciones se han reducido tanto

que han perdido la capacidad de recuperarse aun quitándoles las causas que la llevaron a tal estado. Esto puede ser debido a lo expuesto en el punto anterior o porque alguna otra especie, que pudo haber estado en el ecosistema o ser foránea, ocupa el nicho ecológico vacante y no permite la recuperación de la primera.

Una especie muy reducida puede permanecer por mucho tiempo en un estado numérico mínimo pero ecológicamente se considera extinguida porque no cumple con su rol en el ecosistema. Además, si consideramos los requerimientos evolutivos, una especie en estas condiciones se encuentra en lo que se denomina "cuello de botella" donde las posibilidades de continuar su linaje son muy pocas y la extinción permanente sería cuestión de tiempo, ya que prácticamente ha perdido toda capacidad de resistir cambios, enfermedades u otras nuevas presiones.

Un ejemplo "vivo" de esta situación en el río Paraná es el manguruyú. Esta especie longeva y muy vulnerable se ha vuelto "rara" y los pocos ejemplares que se capturan pasaron a ser "el asombro de los pescadores". Probablemente haya llegado a ese estado poblacional por las mismas causas expuestas para el surubí pintado y que gobiernan el destino muchos otros peces.

Es posible que todavía estemos a tiempo de actuar inteligentemente para recuperar especies que están en franca declinación. No debemos dejar de realizar los intentos necesarios para evitar que peces como el surubí pintado se conviertan en ejemplos de "rareza" en nuestro querido río Paraná.

Recomendaciones

Lo más valioso que tenemos son las poblaciones naturales. Las ideas de repoblamiento a partir de la liberación de juveniles nacidos en cautiverio provenientes de unos pocos reproductores puede ser un error fatal. Los motivos de endogamia, posibilidad de aumentar la frecuencia de genes dañinos y falta de variabilidad son los fundamentos para descartar esta posibilidad, que sería aplicable sólo como prueba en lugares donde la erradicación de la especie fue total.

No podemos mirar atrás y pensar en cuando no había represas. La energía es necesaria y si bien se podrían haber realizado hidroeléctricas que causen un menor impacto, las obras ya están construidas. Vale que sirvan de ejemplo para mejorar el planteo y diseño de futuras megaobras hidráulicas.

Lo que estamos en condiciones de hacer es cuidar las poblaciones que quedan. Para esto tenemos que aplicar algunos conceptos y cambiar nuestra manera de considerar la pesca. Es primordial cumplir con la longitud mínima reglamentaria, pero este comportamiento tiene que ser masivo y llevado a cabo tanto por pescadores deportivos como comerciales. Cada juvenil de surubí pintado "vale oro" para la supervivencia de la especie y debe volver al agua cuando es capturado. Considerando que la mortalidad natural es muy baja porque al ser de tamaño grande casi no tiene predadores naturales, las posibilidades de cada ejemplar de llegar a adulto y reproducirse son muy altas. Por el mismo motivo es que conviene esperar a que crezca hasta las longitudes de rendimientos óptimos cuando alcanza un peso de

alrededor de 10 kilos (ver recuadro). No tiene ninguna racionalidad extraer el pez pesando 2 kilos cuando puede sobrepasar los 40.

La implementación de reservas subacuáticas en áreas de reproducción es otra importante herramienta a aplicar para la conservación que se está llevando a cabo en varios lugares del mundo y es recomendada por prestigiosos científicos como método para resguardarse de los errores en el manejo de pesquerías⁽¹⁷⁾. En tal sentido la Provincia de Santa Fe cuenta con un sitio Ramsar (Jaaukanigás) que abarca una porción del río Paraná donde se comienza a reproducir el surubí pintado. Esa reserva debería ser intangible para la extracción de la especie y permitirse sólo excepcionalmente la captura deportiva con devolución para que los pescadores lugareños actúen como guías turísticos de pesca en compensación. Sin embargo el río Paraguay es la principal área actual para la reproducción de los grandes migradores y es donde deberían apuntar los esfuerzos de conservación, aunque escapa a la jurisdicción exclusiva de nuestro país por lo que podría ser de difícil aplicación⁽¹⁶⁾.

Pero la herramienta más duradera que nos queda por aplicar es la educación de los adultos, jóvenes y sobre todo los niños, para que aprendan a interferir a conciencia los recursos naturales, a darle divulgación y no callar los problemas de degradación ambiental para que podamos resolverlos o tomar decisiones en conjunto a partir de los conocimientos de especialistas científicos, ya que los errores que cometemos hoy afectarán en nuestro futuro o en el de nuestros hijos, un futuro muy cercano.

Literatura consultada

- 1) Bonetto, A.A., Wais, J.R. & H.P. Castello 1989. The increasing damming of the Paraná basin and its effects on the lower reaches. *Regulated Rivers: Research & Management*, 4: 333-346.
- 2) Congdon, J. P., A. E. Dunham & R. C. Van Loben Sels 1993. Delayed sexual maturity and demography of Blanding's turtles (*Emydoidea blandingii*). Implications for conservation and management of long-lived organisms. *Conservation Biology* 7(4): 826-833.
- 3) Froese, R. & D. Pauly editors 2004. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (07/ 2004).
- 4) Fuentes, C.M. & A. Espinach Ros 1998. Variación de la actividad reproductiva del sábalo, *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1847) estimada por el flujo de larvas en el río Paraná Inferior. *Natura Neotropicalis*. Ed.: Asociación de Ciencias Naturales del Litoral. Santo Tomé, Argentina. 29 (1): 25-32.
- 5) Gomes L.C. & A.A. Agostinho 1997. Influence of the flooding regime on the nutritional state and juvenile recruit of the curimba, *Prochilodus scrofa*, Steindachner, in the upper Paraná River, Brazil. *Fisheries Management and Ecology*. 4: 263-274.

- 6) Jennings, S., J. D. Reynolds & S. C. Mills 1998. Life history correlates of responses to fisheries exploitation. *Proceedings of the Royal Society of London B*. 265:333-337.
- 7) Mace, P. M. 1994. Relationships between common biological reference points used as thresholds and targets of fisheries management strategies. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 51:110-122.
- 8) Mace, P. M. & M. P. Sissenwine 1993. How much spawning per recruit is enough? Pages 101-118 in S. J. Smith, J. J. Hunt & D. R. Ward, eds. *Risk evaluation and biological reference points for fisheries management*. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.* 120.
- 9) Musick, J.A. 1999. Ecology and conservation of long-lived marine animals. *American Fisheries Society Symposium*. 23: 1-10.
- 10) Musick, J.A. 2000. Criteria to define extinction risk in marine fishes. *Fisheries*. 24(12): 6-14.
- 11) Oldani, N., 1990. Variaciones de la abundancia de peces del valle del río Paraná. *Revue D'Hydrobiologie trop.* 23(1): 67-76 .
- 12) Oldani, N.; Baigún, C.; Delfino, R. & R. Rodríguez 2001. Evaluación de los sistemas de transferencia para peces de la represa de Yacretá. *Natura Neotropicalis*. 32(2): 87-100.

- 13) Oldani, N. & C. Baigún 2002. Performance of a fishway system in a major south american dam on the Parana River (Argentina-Paraguay). *River Res. and Applic.* 18: 171-183 .
- 14) Oldani, N.; Peña, M.I. & C. Baigún 2003. Cambios en la estructura del stock de la pesquería de puerto Sánchez en el cauce principal del tramo medio del río Paraná (1976-1977, 1984-1986, 2000-01 y 2002-2003). *Actas Seminario Internacional sobre Manejo de Humedales en América Latina y Simposio Internacional de Ecoturismo y Humedales* (en prensa).
- 15) Parent, S. & L. M. Schrimm 1995. A model for the determination of fish species at risk based upon life-history traits and ecological data. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*. 52: 1768-1781.
- 16) Peña, M.I. Influence of water level and Yacretá dam closing on the abundance of spotted sorubim (*Siluriform: Pseudoplatystoma coruscans*) in middle Paraná River, Argentina (en prensa).
- 17) Roberts, C.M. 1997. Ecological advice for the global fisheries crisis. *Tree*. 12-38 (1): 35-38.