

Consideraciones sobre el manejo de las pesquerías de salmónidos en Tierra del Fuego. Aportes para su reglamentación y manejo

Informe Técnico 001/10

Mayo 2010

Lic. Miguel Ángel Casalnuovo

Origen de las pesquerías de Tierra del Fuego: Siembras de salmónidos

Los salmónidos fueron introducidos en Tierra del Fuego en 1931, por el Sr. John Goodall, quien recibe 5.000 ovas de trucha de arroyo (*Salvelinus fontinalis*) provenientes de San Carlos de Bariloche (Bruno Videla 1978). Entre ese año y 1937, en lo que se dio en llamar primer período de siembra, Goodall introduce ejemplares de truchas de arroyo, arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), marrón (*Salmo trutta*) y salmónes del atlántico (*Salmo salar*) en cuerpos de agua casi exclusivamente de vertiente pacífica y atlántica. El segundo período de siembra abarcó los años 1944 a 1968. El entonces territorio nacional continuó con las siembras de tres de las cuatro especies mencionadas, sin registrarse las de trucha marrón, salvo un caso aislado de 730 individuos. La totalidad de los ejemplares provenía de San Carlos de Bariloche. En esta etapa, el esfuerzo de siembra se concentró, en oposición al anterior, en cursos de agua que desaguaban en el Canal Beagle. Un tercer y último período de siembra tuvo origen en 1974, año en que se inaugura la estación de piscicultura "Río Olivia" en Ushuaia. Salvo un intento fallido de introducción de salmón del Atlántico entre los años 1977 y 1978, por lo demás de pocos ejemplares (menos de 2.000 en su totalidad), la estación continuó sembrando las tres especies de truchas ya presentes y salmón encerrado con ejemplares de distinta procedencia en casi la totalidad de cuerpos de agua provinciales. En el año 1982 desaparece el salmón de los registros de siembra, ocurriendo lo mismo con la trucha de arroyo a partir de 1986. Como corolario de estas prácticas, de las especies de salmónidos introducidas en Tierra del Fuego, los salmónes parecen no haber prosperado (si se descarta las recientes y esporádicas capturas en algunos ríos de ejemplares de salmón Chinook, *Oncorhynchus tshawytscha*, los que por otro lado no tienen origen en siembras propias), mientras que el resto se adaptó al ambiente fueguino constituyendo poblaciones estables en la totalidad de los cuerpos de agua provinciales y dando origen a las distintas pesquerías actuales.

Pesquerías de salmónidos

Las pesquerías recreacionales de salmónidos de Tierra del Fuego no han sido caracterizadas aún, si bien pueden señalarse dos peculiaridades propias y distintivas con respecto a gran parte del resto de la Patagonia Argentina: a) las capturas promedio se distinguen, en general, por su calidad, medida ésta tanto como tallas o como número de ejemplares obtenidos y b) salvo casos particulares y aislados, existe una carencia casi total de servicios e infraestructura para los pescadores deportivos, esto es, la mayoría de sus ambientes se encuentran alejados de los accesos tradicionales, o dentro de campos

privados, lo que implica esfuerzos adicionales para alcanzarlos (Casalinuovo et al. 2002). La consecuencia inmediata de esto último es la explotación sesgada de los recursos por parte de los pescadores deportivos, existiendo por tanto ambientes de gran presión de pesca y otros con impacto bajo o nulo.

Respecto a la especie o variedad blanco, las pesquerías pueden dividirse en dos grandes grupos (Casalinuovo et al. 2002): las pesquerías de trucha marrón anádroma y las pesquerías de las tres especies residentes (cuyo ciclo de vida completo es en agua dulce). Cabe aclarar que ambas categorías se superponen temporal y espacialmente en muchos ambientes.

Pesquerías de trucha marrón anádroma

Comprende las pesquerías ubicadas en la gran mayoría de los ríos de vertiente atlántica de la provincia. Estos ríos, de escasa pendiente, generalmente meandrosos y con un régimen de flujo más o menos variable son los sitios elegidos por la trucha marrón anádroma para su migración reproductiva, sin perjuicio de sostener además poblaciones residentes, tanto de marrones como del resto de las especies. Algunos de los ríos que pertenecen a esta categoría son el Grande, Menéndez, Ewan Norte y Sur, San Pablo, Láinez, Irigoyen, Malengüena, Policarpo, Bueno y Luz. Muchos de ellos están casi completamente aislados, por lo que su presión de pesca es casi nula, tal es el caso de los ubicados en el extremo sudeste de la isla, en Península Mitre. Estas pesquerías se caracterizan por contener ejemplares que alcanzan tallas de clase mundial. De los nombrados, el Río Grande sustenta en estos momentos la pesquería más importante en cuanto a movimiento económico, donde un reducido número de cotos de pesca que ofrecen servicio de guía, alojamiento y transporte explota el recurso realizando prácticas de restricción de la presión de pesca y captura y liberación de ejemplares, en gran parte del río. Las pesquerías manejadas en forma privada (Ríos Grande, Menéndez, Irigoyen y Malengüena) han sido históricamente fuente de un importante conflicto de intereses. Este se da, en general, entre los operadores de los cotos y propietarios ribereños que quieren mantener el status que hasta el momento los favorece económicamente y gran parte de la comunidad de pescadores fueguinos y del resto del país, que pide el libre acceso a los ríos. Estos últimos aducen entre otras razones, preceptos constitucionales, señalando además que la gran mayoría de los mejores sitios son usufructuados casi exclusivamente por extranjeros de gran poder adquisitivo.

Pesquerías de truchas residentes

Comprende el resto de las pesquerías, con peces, como se ha señalado anteriormente, que viven su ciclo de vida completo en agua dulce, la inmensa mayoría de acceso público, si bien con las restricciones expresadas en cuanto a sus posibilidades reales de acceso. La calidad promedio de las mismas es generalmente ignorada o subestimada por los usuarios, eclipsada por las pesquerías de truchas anádromas. Cuentan además con el agregado de estar usualmente enmarcadas dentro del paisaje montañoso fueguino. En general no existen prestadores de servicios específicos. Comprende ambientes tales como los Lagos Khami (Fagnano), Escondido y Yehuin; Lagunas Santa Laura, San Ricardo, Yakush, Bombilla, Palacios, Margarita y los Ríos Claro, Ewan Sur medio y superior, Moat, Milna Turbio y Valdéz, entre otros. Las capturas promedio, si bien lejanas a las de truchas anádromas, son igualmente destacables, sin embargo existe la percepción en los últimos años por parte de varios actores sociales, de que la calidad

pesquera disminuyó notablemente en los ambientes más tradicionales, los cuales están asociados a las facilidades de acceso, y por tanto, a la presión de pesca.

Variaciones del ciclo de vida de los salmónidos y sus consecuencias para el manejo

En un ciclo de vida típico, los salmónidos naturalizados en Tierra del Fuego realizan su puesta en ríos con características particulares, generalmente asociadas a la velocidad de corriente, la concentración de Oxígeno disuelto y la temperatura. En general, los sitios elegidos son arroyos pequeños y cristalinos. La hembra cava con su aleta caudal nidos en la grava en los cuales deposita sus huevos, que son inmediatamente fecundados por el macho o los machos presentes. Luego éstos son tapados con el mismo material, abandonando los padres la zona en un tiempo más o menos largo.

La vida de un salmónido esta signada por las migraciones, y por lo tanto con los cambios de hábitat: Una vez emergidos, los alevinos quedan bajo la grava, alimentándose de las reservas de su saco vitelino hasta agotarlas casi completamente, momento en el cual ocurre el primer cambio de hábitat y los juveniles pasan a convertirse en carnívoros cazadores de insectos, agresivos y territoriales, que buscan los mejores sitios dentro de su río natal. Este estadio de la vida de los peces puede durar uno o dos años luego de los cuales tres estrategias migratorias parecen ser las adoptadas por la gran mayoría de los individuos, todas relacionadas fundamentalmente con la mayor productividad de los ambientes elegidos:

- a) Individuos que migran a ríos de mayor caudal.
- b) Individuos que migran a lagos o lagunas.
- c) Individuos que migran al mar.

Unos pocos ejemplares pueden vivir en su lugar de nacimiento, si bien esto es aparentemente despreciable en Tierra del Fuego.

En este trabajo, y para mayor comodidad se designan como Residentes Biotipo 1 a los ejemplares que viven su ciclo de vida completo en ríos (a), Migratorios Biotipo 2 a los que viven su fase de alimentación en cuerpos lénticos de agua dulce (b) y Anádromos Biotipo 3 a los que viven su fase de alimentación en el mar (c).

Dependiendo de la estrategia elegida, los ejemplares tendrán parámetros individuales y poblacionales característicos. En general las opciones listadas (a, b y c), ocupan un gradiente ambiental ascendente de productividad, lo que se refleja en calidad y disponibilidad de alimento, y otro similar de temperatura promedio, lo que implica una diferente eficiencia fisiológica, y por tanto, ambas características, la tasa de crecimiento, la condición física, la densidad de ejemplares y la talla máxima de los peces involucrados, entre otras variables. Es claro que por lo tanto, las estrategias de manejo del recurso pesquero deben contemplar estas diferenciaciones, siendo más vulnerables los ejemplares de Biotipo 1.

Manejo del recurso pesquero

En general, puede decirse que para cualquier pesquería, un plan de manejo coherente debe estar basado en un adecuado establecimiento de objetivos y para ello debe contemplar tanto sus componentes biológicos (especies blanco, otros componentes comunitarios, etc.), como los humanos (actores sociales, idiosincrasias, conflictos de intereses, situación socioeconómica, etc.), además de los ambientales (componentes abióticos del sistema, etc.). El manejo del recurso pesquero es una práctica ampliamente utilizada en todo el mundo, y sus herramientas pueden ser clasificadas en tres grandes categorías: a) **manipulación de los stocks de peces**, b) **manipulación del hábitat** y c) **manipulación de los usuarios**.

a) **La manipulación de los stocks** consiste en la alteración de la abundancia y/o composición de especies de una comunidad, incluyendo entre sus prácticas la remoción total de una especie considerada perjudicial, y la introducción y/o resiembra de especies, sean éstas autóctonas o exóticas. Esta última práctica es una de las más comunes. Millones de individuos son liberados anualmente en programas de repoblamiento (Hickley 1994), actividad que involucra gran cantidad de dinero, a pesar de lo cual pocos de estos programas tienen un sustento biológico acorde a los objetivos planteados, de hecho, el consenso general en los círculos científicos es que esta experiencia es aplicada frecuentemente de manera injustificada, o por motivos políticos. En Tierra del Fuego esta práctica se redujo históricamente a resiembras. Las mismas se centralizan en la estación de piscicultura “Río Olivia”. Para el caso de la trucha arco iris, las semillas tienen origen en lotes de criadero de San Carlos de Bariloche mantenidos como reproductores en instalaciones propias, mientras que para la trucha marrón, las mismas son obtenidas de individuos asilvestrados. Los reproductores de esta última especie son capturados en tres arroyos, si bien se han incorporado otros en el último tiempo, dos de ellos ubicados en las inmediaciones del Lago Yehuin (In y Mimica), de vertiente pacífica y el tercero en las inmediaciones de Río Grande (Chorrillo de los Salmones), de vertiente atlántica. Estos ejemplares fueron distribuidos en todos los ambientes provinciales sin discriminar cuenca de origen.

b) **La manipulación del hábitat** implica la alteración del mismo en función de un objetivo específico, tal como provisión de refugios, de estructuras de desove, la fertilización, el control de macrofitas acuáticas, etc. En Tierra del Fuego las acciones se restringen básicamente a la destrucción ocasional de algunos diques de castores, responsabilizados a priori de impedir la normal circulación de los peces en las vías de agua, sobre todo en época reproductiva

c) Por último, **la manipulación de los usuarios** se refiere principalmente todo aquello que regule la actividad de los mismos en relación al recurso pesquero, básicamente por medio de un reglamento de pesca. Esto incluye los cupos, las vedas, el tamaño capturable, etc.

En Tierra del Fuego, y en lo que concierne a este informe, deben ser listados los siguientes puntos de interés para el análisis posterior:

- Las investigaciones de base sobre el recurso pesquero son escasas, fragmentarias y relativamente recientes. Los trabajos de Casalnuovo y colaboradores (2002) y Luizón (2010), ambos en ríos de vertiente atlántica son los únicos estudios realizados por personal de la Provincia o residente en ella. Durante los años 2006 y 2007 la Universidad de Montana realizó estudios en el río Grande a pedido de algunos concesionarios de cotos (O' Neal et al 2007), lo que tiene continuidad con un trabajo regional llevado a cabo por investigadores del GESA (Grupo de Estudio y Manejo de Salmones Anádromos), de Puerto Madryn, perteneciente al Conicet y dirigido por el Dr. Miguel Pascual. Esta falta de investigación se ha visto revertida en los últimos dos años, habiendo grupos de trabajo propios estudiando en colaboración el subsistema del Río Claro, la mortalidad asociada a la captura accidental por pesca artesanal de truchas anádromas y la dinámica y genética de las poblaciones de las mismas en los ríos Grande y Menéndez, entre otros estudios. Los grupos externos involucrados son el GESA, El CADIC (Centro Austral de Investigaciones Científicas) de Ushuaia, perteneciente al Conicet por medio del laboratorio de Ecofisiología dirigido por el Dr. Daniel Fernández y Grupos de la Universidad Austral de Chile. Esta tendencia, así como la consolidación de un equipo incipiente de profesionales y técnicos provinciales, conjuntamente con la aparición de ámbitos de discusión adecuados como la Comisión Consultiva de Pesca Deportiva permiten esperar en el mediano plazo, la toma de medidas de manejo con el adecuado sustento científico y social.
- No existen estadísticas de uso de las aguas de acceso público desregulado. Esto significa en la práctica que no puede estimarse la carga pesquera en los ambientes, y por tanto la mortalidad. Dado que la reglamentación actual permite la muerte y conservación de un ejemplar por día y pescador sin especificar talla, esto lleva a la paradoja de que un ambiente puede ser reglamentariamente colapsado en un breve tiempo por la acción extractiva. Como cualquier práctica pesquera tiene asociada una mortalidad, en los pocos ámbitos de captura y devolución este efecto sigue siendo posible (por ejemplo, Laguna Yakush), por otro lado, la muerte de ejemplares grandes, usualmente los buscados por los pescadores deportivos, conlleva que los peces sean cada vez más chicos, seleccionando negativamente además a los ejemplares de crecimiento rápido, como se discutirá más adelante.
- La estrategia que ha mostrado ser exitosa desde el punto de vista de la salud poblacional de las truchas ha sido la combinación de sitios de captura y devolución juntamente con la regulación de la presión pesquera (cupos de cañas). Sin embargo al momento dicho cupo no está determinado sobre bases científicas, pero los indicadores parecen mostrar que las poblaciones son autosostenidas y de calidad.

- Las siembras históricas no han seguido un criterio lógico, permitiendo al menos en teoría la competencia con las poblaciones asilvestradas (y por tanto aumentando su mortalidad), la contaminación genética, etc.

Los efectos de las algunas prácticas de manejo sobre las poblaciones de peces

La situación pesquera continental de la provincia puede ser resumida diciendo que la reglamentación actual trata de dar respuesta a una adecuada conservación del recurso mediada con el pluralismo necesario ante los distintos actores sociales que pretenden disfrutar del mismo en la gran mayoría de sus ambientes. Se trata de reconocer el hecho de que hay pescadores que pretenden realizar jornadas de pesca solo por la práctica en sí, liberando los ejemplares capturados, y otros que por el contrario, gustan consumir parte de lo pescado. Cabe destacar, que a pesar de lo que se piensa comúnmente ambas opciones tienen una mortalidad de peces asociada.

Una respuesta común de los encargados de la administración del recurso ante la percepción de una disminución de la calidad pesquera, (la que generalmente se asocia a peces grandes y abundantes) es instaurar políticas de manejo más restrictivas. Las más comunes, (si la disminución aducida se asume densodependiente), son el establecimiento de regulaciones que limitan el número y el tamaño de los peces capturados por los pescadores, y, en menor medida, de la presión pesquera. El intento en este sentido se centra en reducir la mortalidad media poblacional y modificar la abundancia relativa de los distintos tamaños de peces (Post et al. 2003, Cooke & Schramm 2007)

La disminución de la mortalidad media debida a una baja en el cupo de capturas en principio parece obvia: Si se pescan menos peces, mueren menos peces. Sin embargo los resultados de esa práctica de por sí no garantizan que la mortalidad total por ambiente disminuya. Esto se debe a que estas medidas solo restringen el efecto sobre cada pescador individual, pero la mortalidad total es el producto de las capturas individuales y el total de pescadores en ese ambiente. Los resultados informados en la literatura mundial muestran que los mismos son muchas veces equívocos (Post et al. 2003), puesto que la respuesta numérica de los pescadores a las regulaciones varían (pueden abandonar ambientes o concentrarse en otros, entre otras opciones). Por ejemplo, la adopción de medidas más restrictivas sobre tamaño mínimo de captura en un lago estadounidense de Wisconsin dio como resultado un aumento de la tasa de explotación del mismo (Johnson & Carpenter 1994). En contraste, en Texas medidas similares hicieron bajar la presión pesquera (Muoneke 1994). Como conclusión las medidas de cupo *per se* no garantizan una disminución de la mortalidad debido a los complejos comportamientos de los pescadores, que no pueden asociarse a los típicos de un sistema depredador-presa (Krebs 1985). En un caso más sencillo, univariable, el establecimiento de un cupo diario de captura sin limitar la presión de pesca para cada ambiente no garantiza la no depleción del ambiente, consideremos la lógica de permitir a 300 pescadores capturar un ejemplar en una laguna de 2 hectáreas.

Respecto a la imposición de tallas de captura, estas restricciones han sido usadas en Patagonia y el mundo desde hace décadas. En Tierra del Fuego y hasta no hace mucho tiempo, las tallas de sacrificio del reglamento general eran “mayores que” una medida standard. Actualmente el criterio es no especificar medidas en todas las provincias patagónicas. Al respecto cabe acotar que existe abundante literatura que demuestra que los pescadores, ante la libertad de elegir, tienden a seleccionar los peces más grandes y viejos para captura (Biro & Post 2008). El resultado final de dicha práctica selectiva es la remoción de los individuos de crecimiento rápido, grandes, agresivos, de madurez sexual retrasada y gran fecundidad. Por tanto la población remanente estará formada por animales pequeños, de rápida madurez sexual y baja fecundidad (Biro & Post 2008, Conover & Munch 2002). Como conclusión principal, tanto la falta de límites como la adopción de límites mayores que una medida standard, llevarían a las poblaciones a este escenario.

Lo escrito precedentemente respecto a tallas y cupos podría ser el caso de lugares considerados degradados como por ejemplo las lagunas Bombilla y Palacios, sobre la margen sur del Lago Khami, sitios de fácil acceso y con relativas comodidades.

En el caso de los sitios sin muerte o de Captura y Devolución. En ciertos ambientes ligados a la pesca deportiva se promueve, a veces erróneamente, la Captura y Devolución como la panacea para la calidad de una pesquería. Si bien en muchas situaciones esto no es cierto (por ejemplo factores densoindependientes de crecimiento o mortalidad, o altas presiones de pesca), se reconoce actualmente que es una herramienta de manejo que en general da resultados acordes a las expectativas (Dempson et al. 2002, Post et al. 2002, O´Neal et al. 2007, Almodóvar & Nicola 1998) No todos los pescadores acuerdan con esta práctica pues tienen diferentes motivos para explotar el recurso, algunos porque consideran válida la remoción de ejemplares para consumo propio, otros porque consideran que las mortalidades son igualmente altas (En salmónidos las mortalidades con un adecuado manejo post captura son de entre 8 y 20 % por término medio). La conclusión lógica que se desprende de esto es que sin un adecuado cupo de cañas o capacidad de carga, la mortalidad puede ser de todas maneras inaceptablemente alta. Otro efecto no deseado por los pescadores de la implementación de programas de captura u devolución es la disminución de la probabilidad de captura de los ejemplares debido al aprendizaje, situación que podría estar ocurriendo en el Río Grande y Menéndez.

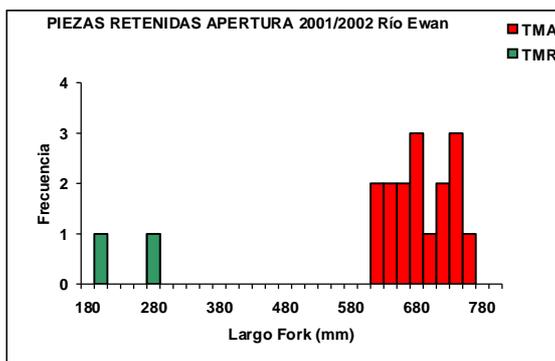
Queda por ultimo analizar el caso de las siembras. En principio los riesgos de una siembra indiscriminada y sin sustento científico van desde aumentar la mortalidad de las poblaciones de peces asilvestrados por competencia (alimento y espacio), hasta la contaminación genética. En el primer caso esto sucede porque se agregan al ambiente ejemplares que inmediatamente entran en competencia intraespecífica o interespecífica con los residentes. Si el ambiente no necesita de un plus de siembra, esto es claramente contraproducente, sobre todo porque si hay reproducción natural, los ejemplares de criadero no necesariamente son los mismos genéticamente que los naturalizados. En parte esto puede ser soslayado si se resiembran ejemplares del mismo ambiente (por ejemplo incubando los huevos de reproductores naturales del sitio), y aún así esto debería tomarse con cuidado, pues si la reproducción natural es suficiente lo ideal es no intervenir. Entre los pescadores el pedido de más siembras es una demanda constante, olvidando, además de lo expuesto, que los ambientes tienen una capacidad de carga limitada.

Diagnóstico de la situación actual

La situación real de las pesquerías de salmónidos en Tierra del Fuego no es conocida. La percepción general de los distintos actores sociales involucrados es que las mismas han perdido gran parte de las características que las hicieron famosas unos años atrás, con la probable excepción de los ríos Grande, Menéndez e Irigoyen, todos de acceso restringido, y de las zonas prácticamente inaccesibles. Al momento, los estudios realizados o en desarrollo no alcanzan para determinar medidas respaldadas científicamente, si bien algunas de sus conclusiones pueden dirigir las políticas de manejo. Por ejemplo, los trabajos realizados hasta el momento en la zona del río Claro, que se encuentra vedado hace unos 10 años, mostraron la coexistencia de los Biotipos 1 y 2 durante gran parte de la temporada de pesca, y se sostiene la hipótesis de que las capturas históricas destacadas en ese cuerpo de agua se deben al segundo, por lo cual las medidas de manejo a tomar deben incluir el Lago Khami (Casalinuovo, datos sin publicar). Por otro lado, y si bien las informaciones brindadas por los pescadores deportivos suelen ser anecdóticas, los funcionarios involucrados en el manejo del recurso han detectado mermas apreciables en variables relacionadas con la salud de las pesquerías, como sucede con algunos de los desovaderos detectados, que año a año disminuyen la densidad de ejemplares (lo cual no necesariamente puede deberse solamente a la sobrepesca).

Por lo tanto, y teniendo como punto de partida el hecho de que no toda la información es definitiva o tiene el mismo grado de confiabilidad se puede resaltar lo siguiente para las pesquerías de acceso reglamentario irrestricto de Tierra del Fuego:

1. Existe un gradiente de explotación del recurso pesquero que se relaciona claramente con las facilidades de acceso. Por tanto el uso de los escenarios de pesca está claramente sesgado. Los sitios accesibles tienen un uso intensivo comparado con otros similares y no demasiado lejanos. La principal vía de acceso es terrestre, pudiendo mencionarse como ejemplos de lugares altamente impactados en este sentido las lagunas Bombilla y Palacios en la margen sur del lago Khami, Las lagunas Gemelas, el Río Ewan Sur en cercanías de Puente Justicia, entre otros.
2. La relación aparente entre la presión de pesca y la percepción del usuario sobre la calidad del ambiente en cuestión es inversamente proporcional, lo cual puede deberse a una merma poblacional o procesos de selección dirigida. En países como Canadá, las pesquerías de salmónidos en declinación o directamente colapsadas se encuentran siempre adyacentes a áreas urbanas (Post et al. 2002).
3. Una categoría especial desde el punto de vista del uso y las expectativas de captura se encuentra compuesta por ríos de vertiente atlántica que han sido pesqueros históricos de anádromas (Biotipo 3), y que dado la percepción de los pescadores deportivos de estar totalmente colapsadas han sido prácticamente abandonadas. Los



ríos incluidos en esta categoría son el San Pablo y el Láinez, y probablemente el Ewan, si bien este último sigue siendo visitado con asiduidad, aunque Casalnuovo y colaboradores detectaron un recambio casi total de visitantes en este ambiente, donde los usuarios históricos abandonaron el río debido a la baja expectativa de capturas, siendo reemplazados por pescadores nuevos (Casalnuovo et al. 2002). Cabe acotar que entre las causas aducidas para explicar la no existencia de pesca de valor deportivo en estos sitios se cuenta la acción de los pescadores artesanales costeros que se ubican regularmente en cercanías de dichos cursos. Los estudios llevados a cabo hasta el momento por la Administración Provincial estarían indicando que la acción de los mismos está sobreestimada, y que las causas de disminución son otras, entre las que se cuenta la sobrepesca. Por ejemplo un censo realizado en el río Ewan en la apertura de la temporada 2001 (ver figura) mostró que sobre 41 pescadores ubicados en aproximadamente 20 kilómetros lineales de río, 17 (o más) habían obtenido capturas de anádromas de gran tamaño para el mediodía (Largo fork (N=17): $655,3 \pm 106,4$ mm., Peso total (N=17): $2.844 \pm 1.680,5$ g) (Casalnuovo op. cit.). Como contrapartida durante los meses de diciembre y marzo de 2010, y sobre 50 redes caladas por artesanales las capturas fueron de 6 ejemplares (Casalnuovo, datos sin publicar)

4. Los ríos de fácil acceso tales como el Valdéz, el Milna, y el Turbio parecen estar colapsados en cuanto a las poblaciones de Biotipo 1. En general son visitados solamente cuando se detecta la presencia de peces del Biotipo 2.
5. Si bien el comportamiento del sistema pescador-peces como depredador presa se ha descrito como un sistema de retroalimentación donde a la baja de las expectativas de éxito se responde dejando ese ambiente de lado y ocupando otros, permitiendo así su recuperación, ese no sería el caso de nuestra provincia, pues por un lado la falta de puesta en valor de otros ambientes distintos a los tradicionales impide la elección de opciones alternativas, y por el otro, debido a mecanismos depensatorios de la mortalidad, tales como la distribución contagiosa de los peces que hace que la captura por unidad de esfuerzo de los pescadores se mantenga aún con densidades muy bajas (Post et al. 2002).

Propuesta general de manejo

Si se examina en detalle lo expuesto en este informe respecto a las estrategias de vida que presentan los salmónidos se puede comprender que las aguas continentales de Tierra del Fuego, son en general ambientes poco productivos y con épocas del año con temperaturas muchas veces por debajo de las necesarias para el crecimiento de los ejemplares y que por esta razón la anadromía y la migración a ríos y lagos son estrategias adecuadas para obtener condiciones menos marginales (Casalinuovo et al. 2002). Es fácil concluir que los ejemplares que se mantengan en estos ambientes todo el año serán los que tengan tasas de crecimiento y densidades menores, los índices de condición menos favorables, y las tallas finales más chicas. Todo esto conlleva a sugerir que las poblaciones de peces residentes en los ríos (Biotipo 1) deben ser protegidas dada su poca capacidad de amortiguación. Al mismo tiempo, estos ambientes son compartidos con ejemplares Biotipo 2 y/o 3, o sea peces migratorio-reproductivos. **La propuesta general de manejo se basa en estos preceptos generales, permitiendo la máxima protección de los ejemplares Biotipo 1, y de los Biotipos 2 y 3 mientras están en migración reproductiva, dado que se propone la liberación de todos los ejemplares pescados en ríos de jurisdicción provincial. Por otro lado permite la retención solamente en ambientes de crecimiento no marino (lagos y lagunas) de los ejemplares menores a 35 cm. de largo total,** esto último debido a lo expuesto respecto a la dinámica de la selección de tallas por predación. Cabe acotar que estas medidas de protección en ríos son actualmente utilizadas, con ligeras variantes, en el resto de las provincias que adhieren al Reglamento General Patagónico para los salmónidos, mientras que las tallas “menores que” son solo sugeridas en algunos casos. Por otro lado existen ambientes particulares que deben ser considerados como de reglamentación especial, y que exceden los alcances de este informe, que se basa en consideraciones generales.

Por último puede aducirse que existen muchos ambientes donde las poblaciones de peces se encuentran en un estado poblacional adecuado, lo cual es probablemente cierto al menos para los ambientes prácticamente intocados. Sin embargo estas medidas se proponen en el marco de un manejo preventivo ante los resultados que parecen mostrar las prácticas comunes en nuestros ambientes. Obviamente las cuestiones sociales, que no son objeto directo de este informe si bien se han considerado en algunos pasajes, deben ser contempladas cuidadosamente. Un claro ejemplo de ello es la situación de capturas extractivas en el Río Grande.

Bibliografía citada

- **Almodóvar A. & G. Nicola. 1998.** Assessment of a brown trout *Salmo trutta* population in the River Gallo (central Spain): angling effects and management implications (Salmonidae). *Ital. J. Zool.*, 65. Suppl: 539-543.
- **Biro P. & J Post. 2008.** Rapid depletion of genotypes with fast growth and bold personality traits from harvested fish population. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA.* 2919-2922.
- **Bruno Videla, P. H. 1978.** Los Salmónidos en Tierra del Fuego. Gob. Del Territ. Nac. Tierra del Fuego, Ant. e Islas del Atl. Sur, Direcc. De Int. Marítimos. 45 pp.
- **Casalinuovo, M. A.; Luizón C. A.; Sberna C. N.; Vigliano P. H.; Macchi, P. J. y M. E. Lattuca. 2002.** Recursos Pesqueros Recreacionales de Tierra del Fuego. Primera Etapa: Las Poblaciones de Salmónidos del Río Ewan Sur. Informe Final. Consejo Federal de Inversiones: 233 pp.
- **Conover D. & S. Munch. 2002.** Sustaining fisheries yields over evolutionary time scales. *Science* 297: 94-96
- **Cooke S. J. and H. L. Schramm. 2007.** Catch-and-Release science and its application to conservation and management of recreational fisheries. *Fisheries Management and Ecology* 14: 73-79.
- **Dempson, J.; Furey G. and M Bloom. 2002.** Effects of catch and release angling on Atlantic salmon *Salmo salar* L., of the Cone River, Newfoundland. . *Fisheries Management and Ecology* 9: 139-147.
- **Hickley, P. 1994.** Stocking and introduction of fish- a syntesis. En I. G. Cowx (ed.) *The rehabilitation of freshwater fisheries.* Oxford. Fishing News Books: 247-254.
- **Johnson, B. M & S. R. Carpenter. 1994.** Functional and numerical responses: a framework for fish-angler interactions. *Ecological Applications* 4: 808-821.
- **Krebs, Ch. 1985.** *Ecology: the experimental analysis.* Third edition. Harper Collins pub. 800 pp.
- **Luizón, C. 2010.** Aspectos del ciclo de vida de la trucha marrón (*Salmo trutta* L.) en ríos de la Isla Grande de Tierra del Fuego: relevancia para el manejo del recurso. Tesis para optar por el título de Magíster Scientiae. Facultad de Agronomía. UBA: 137 pp.
- **O'Neal, S.; Stanford J. and A. Liberoff. 2007.** Population status and ecology of brown trout: Rio Grande, Tierra del Fuego, Argentina, 2007 season. FLBS Report 198-07. 30 pp.
- **Post, R; Sullivan, M.; Cox, S.; Lester, N.; Walters, C.; Parkinson, E.; Paul, A. Jackson I. and B. Shuter. 2002.** Canada's recreational fisheries: The invisible collapse?. *North. Am. J. of Fish. Man* 27 (1) : 6-17.
- **Post, J. R.; Mushens, C; Andrew, P. and M. Sullivan. 2003.** Assessment of alternative harvest regulations for sustaining recreational fisheries: model development and application to bull trout. *North. Am. J. of Fish. Man.* 23: 22-34.
- **Muoneke, M. I. 1994.** Dynamics of heavily exploited Texas white bass populations. *North. Am. J. of Fish. Man.* 17: 438-445.