

# La zonificación en acuicultura

## El caso de Argentina



Por Wicki, G.; A. Crojethovich.; G. Kohan.; C. Coto, C.; .C Ruggerio; E. Wilchensky; S. Panné y L. Luchini\*

*El desarrollo de la acuicultura en Argentina no ha tenido aún su reflejo notorio en cuanto a volúmenes producidos. Sobre lo que no hay dudas, sin embargo, es sobre su gran potencial de crecimiento. Es un país que ofrece una gran variedad de zonas diferentes desde el punto de vista geográfico y climático, y por ello, resulta fundamental determinar la aptitud de cada una. A los fines del ordenamiento y previendo el desarrollo de la actividad, la Dirección de Acuicultura planificó y llevó a cabo este trabajo destinado a determinar la “zonificación territorial” de siete provincias.*

Con tan solo 3 mil toneladas al año, el desarrollo de la acuicultura en Argentina, no se ha reflejado aún en el plano productivo. Sin embargo, se estima que posee un potencial de crecimiento interesante, a la vista de ciertas características climáticas existentes, de la necesidad futura de productos alimenticios a nivel mundial y de la disminución progresiva de las pesquerías. Asimismo, se comprueba su importancia, principalmente con el aumento del número de productores rurales que diversifican sus propios cultivos agrícolas, contribuyendo de este modo, no solo al crecimiento de la actividad, sino también al mejoramiento de las economías regionales.

Las producciones que se están verificando sobre todo en las provincias subtropicales argentinas, permiten sumar un mayor ingreso familiar y pueden ayudar a evitar las migraciones hacia los márgenes de las grandes ciudades, sirviendo incluso en muchos casos para el autoconsumo y por lo tanto, a la mejora de la ingesta de proteínas de alto valor en determinadas poblaciones.

A los fines del ordenamiento y previendo el desarrollo de la actividad la Dirección de Acuicultura, dependiente de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, por medio del Programa de Servicios Agrícolas Pro-

vinciales –PROSAP, planificó el presente estudio, llevando a cabo los trabajos destinados a determinar la “zonificación territorial” de siete provincias, ubicadas, cinco en el Nordeste y dos en el Noroeste del país (Figura 1).

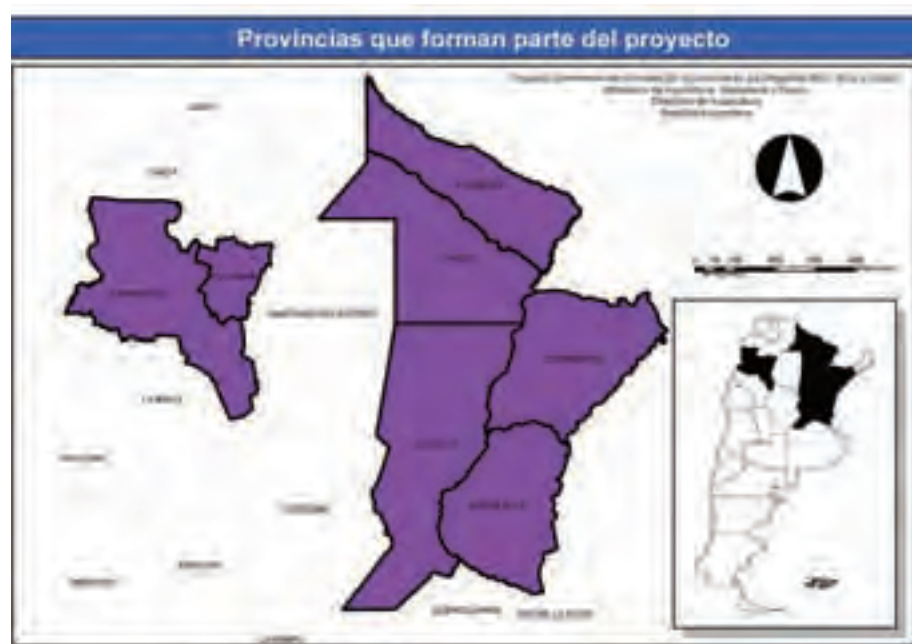


Figura 1: Provincias que forman parte del proyecto

## Para qué y cómo

El Proyecto tuvo como objetivo principal proporcionar conocimientos a las provincias involucradas, que les permitieran incrementar la actividad acuícola en sus territorios, contando con datos reales sobre sus potencialidades. Para ello, el trabajo se desarrolló bajo dos modalidades: a) en escritorio, y b) en campo, con una metodología desarrollada al efecto.

Para su implementación, se formó un equipo multidisciplinario con ocho profesionales, bajo una dirección y una coordinación. Fue así que participaron biólogos, sociólogos, ecólogos, técnicos acuícolas y técnicos informáticos.

En escritorio, se reunió abundante información acerca de cada una de las provincias. Esta información, que estaba dispersa y disponible en publicaciones de diversos organismos del país, fue adecuadamente caracterizada. Se utilizó además, como unidad de análisis y de gestión, a las cuencas hidrográficas.

En campo, se desarrollaron una serie de actividades, que se iniciaron con visitas a los actuales productores, quienes

colaboraron contestando una amplia encuesta previamente diseñada. El registro de las variables físicas y químicas del agua fue efectuado en determinados ambientes naturales y en los establecimientos visitados, con equipamiento adecuado, y posteriormente se interpretaron los resultados de la encuesta, que abarcó también a las bocas de expendio de los productos de la pesca y la acuicultura (tales como pescaderías y supermercados y restaurantes), donde los productores comercializan sus bienes.

Toda información así relevada se volcó en cartas provinciales, adjuntándose la correspondiente a cada uno de los productores visitados. Éstos, a su vez, iniciaron su trámite formal de ingreso al Registro Nacional de Acuicultura. Los datos fueron interpretados y analizados a la luz del interés que revestía el objetivo planteado inicialmente. El material total se reunió en carpetas particulares para cada provincia analizada, junto con la información recopilada dirigida al ordenamiento territorial o zonificación buscada. Además, se señaló para cada territorio cuáles eran las especies más aptas para el cultivo (especialmente piscicultura), adjuntando los criterios adecuados para la selección de sitios

(agua, suelos, parámetros climáticos, físicos y químicos). Incluso, para cada una de las principales especies potenciales, se adjuntó el análisis de los mercados regionales y locales, acompañado de un análisis económico realizado para productores Pymes.

## Metodología: el modelo de acuicultura sustentable

El análisis efectuado se basó en un modelo de acuicultura sustentable, donde la gestión de los recursos hídricos afecta a la actividad productiva acuícola y viceversa, formando un sistema complejo que se retroalimenta.

El sistema producción-ambiente se dividió en un conjunto de subsistemas relacionados entre sí: a) *subsistema económico-social*, que incluyó a la economía provincial, actividades industriales, ganadería y acuicultura; descripción de la situación social actual en cada provincia, educación, aspectos sanitarios; descripción de su población, densidad y distribución, y b) *subsistema ambiental*, que incluyó la hidrología de cada territorio analizado, sumado a los aspectos climatológicos, geológicos y de suelos, de fauna y flora existentes.

Con estos subsistemas se desarrolló un modelo de "potencialidad territorial", junto a un índice de calidad de aguas específico para el proyecto, que forman la base de la calificación regional de las provincias integradas para la realización de actividades acuícolas. Para ello se empleó el Sistema de Información Geográfica – SIG-, que se desarrolló para cada informe provincial (Figura 2).

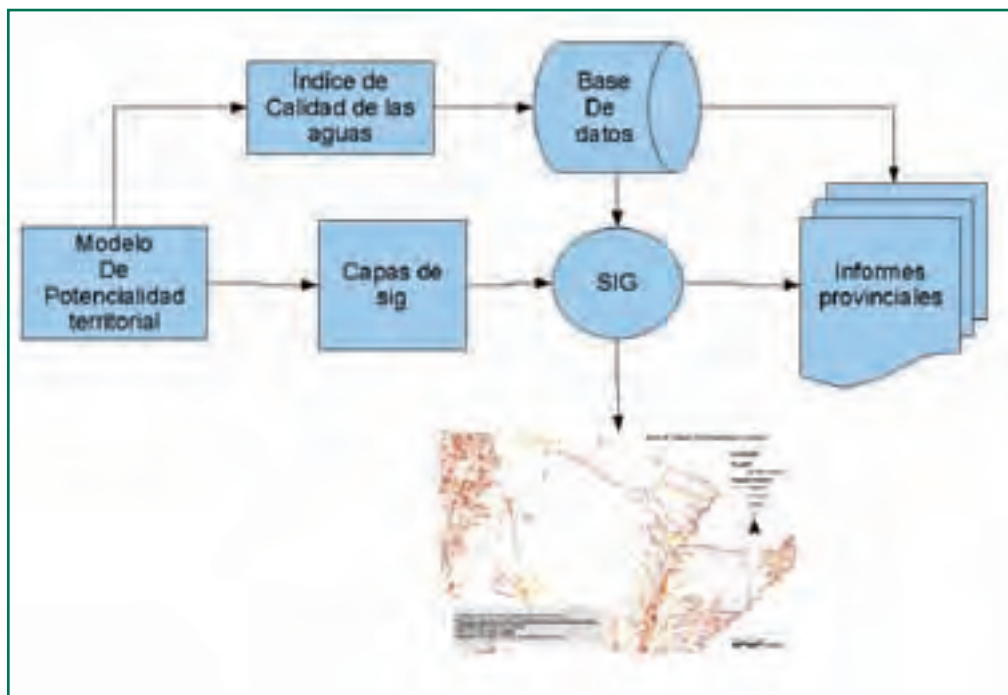


Figura 2: Subsistemas que forman la base de calificación regional de las provincias integradas

Para efectuar el modelo de Potencialidad Territorial en el SIG, se utilizaron las siguientes variables: A) restricciones ambientales: pendientes de suelos y composición de los mismos que ofrezcan limitaciones para ubicación, o restricciones climáticas como precipitaciones y temperaturas). B) ambiente humano: disponibilidad y acceso a servicios y medios de comunicación; historia del uso de la tierra, cultivos existentes. C) Restricciones legales: zonas protegidas. D) Otras: Cantidad de agua (presencia/ausencia de cuerpos de agua, permanencia); Calidad de aguas, mediante desarrollo de un índice apropiado de cuatro dimensiones (sustancias tóxicas, sustancias no deseables, parámetros microbiológicos y químicos, a las que se les sumó un índice de eutrofización), y finalmente E) Calidad de información: evaluación del grado de confiabilidad de la misma, a partir de los análisis efectuados.

Las variables mencionadas forman las llamadas “capas” del SIG, que siguen el esquema lógico que muestra la Figura 3.

### Potencial acuícola

En la figura 4, se puede observar el resultado obtenido sobre el análisis territorial basado en “aptitud para acuicultura” para cada caso. Se hizo mediante la utilización de la informa-

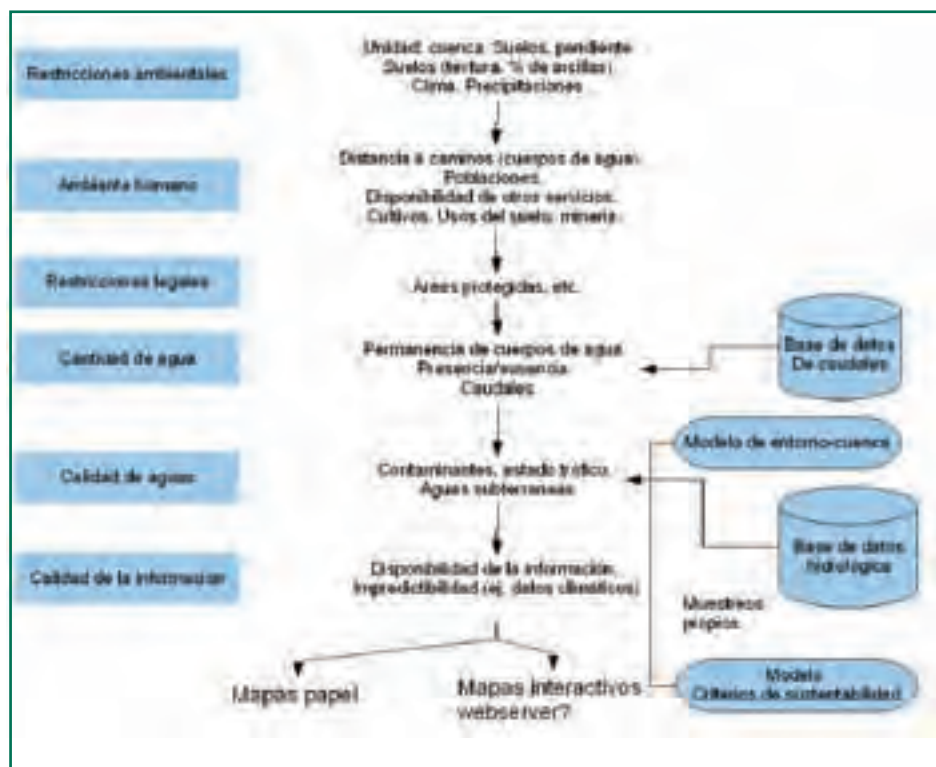


Figura 3: Capas del SIG

ción existente sobre calidad de aguas (fuentes primarias y secundarias), siguiendo la metodología comentada y combinando e integrando el conjunto de capas en un Sistema de Información Geográfica –SIG.

La escala del potencial acuícola posee un rango que abarca 10 valores,

siendo el valor 1 correspondiente a las áreas de menor potencial acuícola relativo (tonos verdes) y el valor 10 (tonos azules) que se corresponde en cambio, con las áreas de mayor potencial acuícola relativo, determinado para todas las provincias en las que el Proyecto trabajó.



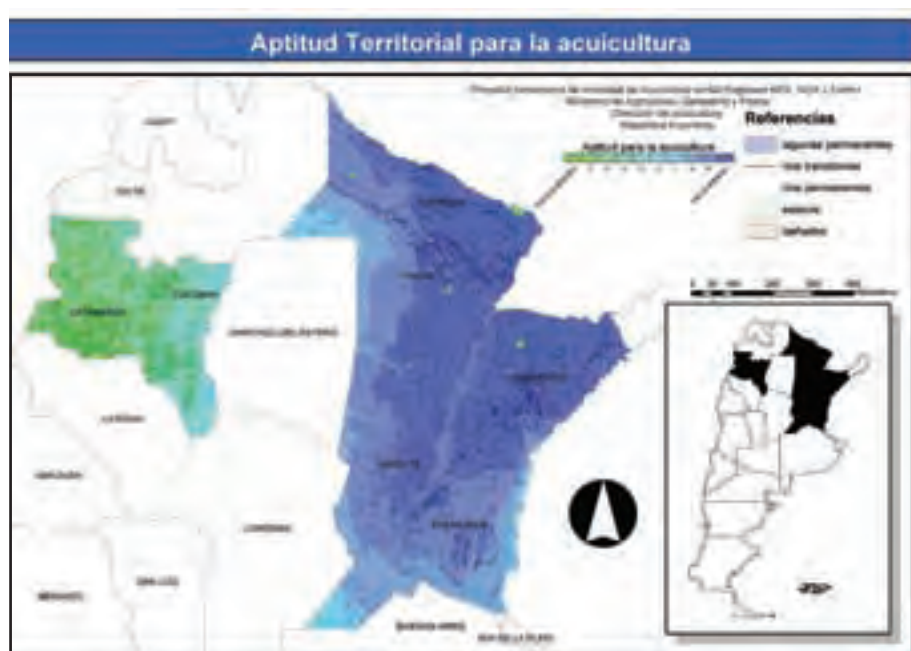


Figura 4: Aptitud territorial para la acuicultura

### Hay potencial

En relación al “ordenamiento territorial o zonificación”, los resultados mostraron que en general, todas las provincias incluidas en el estudio cuentan con potencial para el desarrollo de la acuicultura en grado variable, dependiendo de aspectos naturales como los recursos hídricos existentes y la calidad de sus aguas, así como de aspectos sociales (infraestructura básica, caminos, energía, etc.). Sin embargo, el trabajo permitió evaluar el potencial relativo comparado entre todas las provincias, debiendo ser necesario, en cada caso en particular y a posteriori, profundizar los conocimientos con estudios a niveles de micro cuenca, regiones específicas o futuras producciones.

En general, mientras las provincias relevadas en el Nordeste poseen grandes posibilidades respecto de sus capacidades de agua, calidad de la misma, características de los suelos, etc, las dos pertenecientes al Noroeste, cuentan con menores aportes del re-

curso agua, o bien, presentan caudales esporádicos o pobres en las épocas del estiaje. Esto no permitiría aumentar considerablemente el volumen de sus producciones en zonas de serranías.

Los resultados logrados a través del estudio, especialmente referidos a los temas de comercialización y merca-

dos para los productos acuícolas, fueron muy interesantes, indicando que existe una importante demanda, aún cuando actualmente los pocos productos originados en cultivo, no poseen la continuidad y el volumen para cubrirla.

La actividad muestra una incipiente relevancia en relación a las economías locales y regionales, así como un interés de los productores censados en aumentar sus producciones. Sin embargo, es importante remarcar la alusión de los protagonistas respecto a la ausencia de financiamiento específico para la actividad.

La característica más resaltante procedente del estudio de campo señaló que los productores censados (un número de 61) pertenecen a la “pequeña escala productiva” y todos ellos se dedican a la piscicultura como actividad de diversificación. Se destaca además, un alto porcentaje de auto-consumo del pescado producido.

La producción está orientada significativamente a la utilización de sistemas acuícolas extensivos y semi-intensivos, con producciones menores a 10 kg/m<sup>3</sup> (Figura 5). Entre las especies cultivadas, el pacú surge como el pez más producido en las provincias analizadas y principalmente en las tres

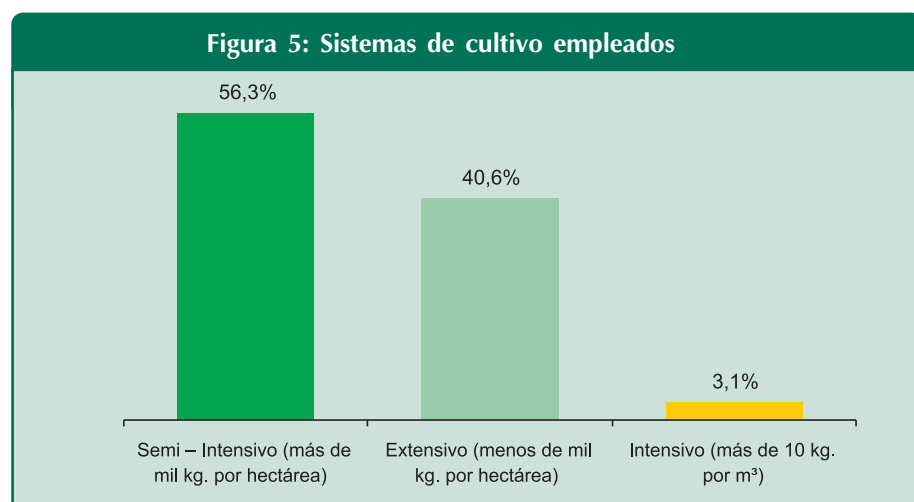
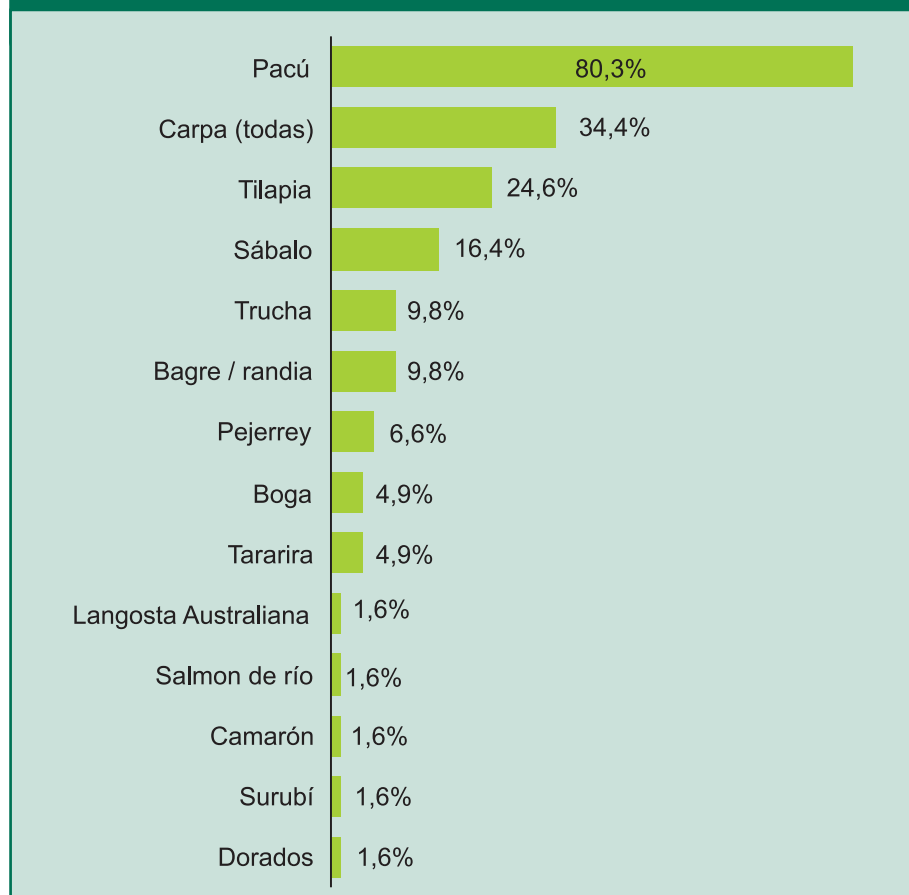


Figura 5: Sistemas de cultivo empleados

del nordeste argentino (por tecnología de producción y clima muy apto). La carpa, en todas sus variedades, es el segundo pez más cultivado, inclusive al tratarse de productores de ornamentales, que producen *Carassius*, que muestra un amplio mercado nacional e internacional actual. El pacú como mayor pez cultivado y aún hasta la tilapia, encuentran un cultivo creciente, relacionado al abastecimiento de “semilla” inicial, mientras que especies más interesantes para climas templados o semi-cálidos, como lo es el bagre *Rhamdia*, no se cultiva aún, por ausencia de semilla comercial. En la Figura 6, se pueden observar las especies sometidas a cultivo (la trucha por ejemplo, es cultivada en sitios de las serranías del noroeste).

Finalmente, el potencial de comercialización de los productos provenientes de cultivo, es amplio y permite avizorar una considerable expansión del mercado para el caso de que aumenten los volúmenes producidos. El 84% de los entrevistados (base de 74 casos) estuvieron dispuestos a incorporar estos productos a sus transacciones habituales. Esta predisposición es notoria en todas las provincias, aunque en el plano comercial, los restaurantes fueron los menos interesados en el deseo de disponer de estos productos de cultivo. Creemos que esta mayor falta de interés, se refiere a que preferirían contar con productos derivados con valor agregado, como filetes, lomitos, hamburguesas, etc., más que con los pescados que en general se comercializan enteros, como el pacú.

Figura 6: Especies sometidas a cultivo



A partir del año 2012 se iniciarán los estudios de zonificación correspondientes al resto del territorio nacional, contándose para ello con el apoyo del mismo programa del Ministerio. De esta forma, se podrá proponer un desarrollo acuícola ordenado, contando con

la base segura de una zonificación, acompañada de mayores conocimientos respecto de otros temas que influirán también en su crecimiento.

\*Equipo formado al efecto del estudio, bajo la dirección de Laura Luchini y Coordinación de Gustavo Wicki.  
Dirección de Acuicultura – Argentina.