



## El proyecto que permitió el crecimiento de truchas en medio del desierto

► En medio del desierto se crían truchas y hortalizas, todo esto impulsado con la energía proporcionada del sol.

**Mediante paneles fotovoltaicos** se crearon procesos de purificación de agua y energización del cultivo de peces y hortalizas en medio del desértico valle de Camarones, en la Región de Arica y Parinacota.

**Francisco Corvalán**

El calor, la escasez de agua limpia y la presencia de arsénico y otros minerales pesados. Todos estos factores dirían que en el valle de Camarones, ubicado en la Región de Arica y Parinacota, es imposible cultivar o criar peces.

Sin embargo, una iniciativa científica aplicada en las comunidades logró que se materializara lo prácticamente imposible en un lugar alejado de cualquier comodidad. En medio del desierto existe una zona donde se crían truchas y hortalizas. Todo esto impulsado con la energía proporcionada del sol.

Esto, además, opera de la forma más sustentable con el fin de desperdiciar la menor cantidad de recursos. Los desechos de los peces son al mismo tiempo nutrientes para el cultivo de hortalizas. Solo se pierde el 3% del agua que se utiliza en este proceso.

En esta región, y especialmente en la quebrada de Camarones, la actividad volcánica

y geotérmica de la cordillera de los Andes genera de manera natural la aparición de arsénico en las rocas y el suelo. Cuando llueve, este arsénico es arrastrado hasta las aguas del río quebrada abajo. Durante muchos años, la gente ha consumido esta agua con los riesgos que implica su ingesta a largo plazo y su acumulación en el organismo.

Para evitar esta exposición, la doctora en Ciencias y académica de la Universidad de Tarapacá, Lorena Cornejo, ha estudiado por más de una década el agua de todas las quebradas de la región para mejorar las condiciones de esta.

En conjunto con su equipo científico del Laboratorio de Investigaciones Medioambientales de Zonas Áridas, creó un sistema para tratar agua y eliminar el arsénico en más de 99% usando la radiación solar. Este invento fue llevado por la doctora Cornejo y su equipo hasta las comunidades de Camarones, Taltape y Maquita. Esto, con el fin de generar un proyecto productivo con las co-

munidades que requerían agua limpia e iniciativas para mejorar sus condiciones.

La propuesta final, a partir de la creación de la cooperativa Acuisol, fue construir un sistema acuícola que incluye tres partes: primero, piscinas y estanques donde se cultivarán camarones y truchas. Segundo, un sistema de tratamiento solar de agua que dotará de agua sin arsénico a las piscinas de cultivo. Y tercero, una planta fotovoltaica que entregará energía eléctrica a los estanques para hacer recircular el agua de las piscinas de crianza, eliminar los desechos y ahorrar en el uso de agua limpia, de modo que se necesite sólo una renovación diaria de entre 5% y 10%.

Para que el proyecto sea sustentable, la capacitación es vital. Por eso, un grupo de profesionales trabajó con la comunidad en diversas tareas: la técnica acuícola, el funcionamiento y limpieza de estanques,





► En su génesis, el proyecto iba a ser exclusivamente de camarones.

mantención de paneles, sistema de tratamiento solar de agua y modelo de negocio. "Buscamos que el proyecto permanezca una vez que nos vayamos y así impulsar el desarrollo socioeconómico de estos poblados", dice Cornejo, quien también lidera el proyecto Ayllu Solar en Camarones.

Pero, ¿cómo es posible que a través de la energía solar se pueda eliminar el arsénico del agua? El sistema de tratamiento de agua diseñado por la doctora Cornejo funciona de la siguiente manera: el agua del río Camarones llega a través de cañerías a un estanque de 10 mil litros. Desde ese estanque se impulsa el agua hacia una serie de ductos transparentes con hierro en su interior, expuestos de forma directa a la radiación solar. Posteriormente, se agrega una solución cítrica.

Mientras el agua circula por estos ductos transparentes, el Sol hace su trabajo. "En pa-

labras simples, el Sol es el protagonista para gatillar la producción de hierro, el cual 'atrapa' el arsénico y lo hace caer' al fondo, dejando el agua libre de arsénico. El limón actúa como catalizador, interactuando con el Sol y permite que ocurra esta reacción química. La remoción de arsénico llega a 99 %, asegura Cornejo. Esta agua filtrada y libre de arsénico es la que, luego, ingresará a los estanques de cría de truchas.

Este proyecto en su génesis iba a ser exclusivamente de camarones. En dicho valle se encuentra el camarón de río nativo de la zona. Sin embargo, todavía existen varias interrogantes para establecer buenas técnicas de crianza, por lo que se decidió temporalmente por cultivar truchas. Entonces se empezó a trabajar en eso, como la iniciativa indicaba que se debía ocupar energía solar, con esto se realizaron dos procesos distintos.

El primero tiene que ver con la energización del proceso de crianza. Los equipos funcionan día y noche en un sector donde

muchas veces el suministro se suspende por las condiciones climáticas. La otra función de la energía solar apunta a la purificación del arsénico contenida en el agua.

"Nosotros nos propusimos hacer acuicultura sustentable y amigable con el medio ambiente. Entonces ocupamos la tecnología de recirculación de agua. La limpiamos y la volvemos a ocupar. Entonces el agua que yo tengo que ir reponiendo es solamente la que se me evapora que no tenemos como retenerla", explica Héctor Aravena Ambrosetti, ingeniero en prevención de riesgo de calidad de medioambiente y encargado del buen funcionamiento de esta planta acuícola.

Al mismo tiempo, los desechos generados por los peces son decantado y reducido mediante procesos biológicos. De aquí se pueden extraer sedimentos nitrogenados que van a servir como micronutriente para otro cultivo: hortalizas hidropónicas.

Esta técnica circular ha logrado que el cultivo de plantas y peces funcionen en si-

nergía para aprovechar mutuamente los desechos que cada producción genera, y de esta forma se optimiza al máximo la utilización del agua. Las truchas, que llegan a pesar unos 600 gramos, son posteriormente vendidos a restaurantes locales y ofrecidos dentro del circuito gastronómico local. Del mismo modo, las hortalizas –principalmente acelgas– son la principal fuente de ingreso para mantener el desarrollo del resto de la línea de producción.

Esta iniciativa es parte de otras que el Centro de Investigación en Energía Solar ha impulsado en distintos puntos del país. En la puerta de entrada del país hay al menos seis proyectos que impulsan distintos tipos de fomento en zonas áridas mediante energía solar. En Visviri, por ejemplo, el punto más al norte del país, existe una producción de pelo de camélido impulsado con fuentes fotovoltaicas. En otras localidades, tales como Azapa, Pampa Concordia, Caleta Vitor o La Estrella. ●