

VII.1 d Importancia socio-económica de las macrofitas (*)

DOMINIQUE LEVIEIL, BENJAMIN S. ORLOVE

Los ribereños del lago Titicaca utilizan las macrofitas acuáticas como alimento para sus animales domésticos y para ellos mismos, como material artesanal, para la fabricación de botes y techos, así como fertilizantes para la agricultura. Cada tipo de macrofitas, cada parte de la planta, en cada edad o estado de su desarrollo, tiene un empleo particular. Pese a eso, no se conoce bien la importancia socio-económica real de este recurso, sus diferentes utilizaciones y su contribución a la economía local.

Estas macrofitas se encuentran en el lago desde la orilla hasta una profundidad de alrededor de 9 metros (COLLOT, 1981), cuando la pendiente no es excesiva y que las condiciones de la naturaleza del fondo permiten su implantación. Sin embargo, razones técnicas impiden a los ribereños, que están mal equipados, colectarlas a más de 5 metros de profundidad.

En este capítulo, consideraremos sucesivamente los cinco grupos de macrofitas reconocidos por los ribereños : el llachu, la totora verde o totora tierna, la totora amarilla o totora madura, la sacca o siphi (las raíces o el rizoma de totora) y el chullo (la base blanca de los tallos).

Llachu

El término llachu cubre varias especies de macrofitas cuyas tres principales son *Elodea potamogeton* (yana o chanco llachu), *Myriophyllum elatinoides* (hinojo o Waca llachu) y *Potamogeton strictus* (huichi huichi o chilka llachu) (RAMIREZ y VARGAS, 1974). El llachu es utilizado principalmente como alimento para animales y a veces para la realización de objetos manufacturados (relleno de colchones por ejemplo) o como combustible (por ejemplo para los hogares de los Urus).

El ganado se alimenta directamente del llachu *in situ* a menos de un metro de profundidad, de junio a febrero, cuando ya no quedan zonas de pastoreo en las orillas. Los ribereños colectan también el llachu con la mano, ayudándose de una hoz o de otro instrumento cortante, entrando en el agua hasta la cintura. Cortan el llachu a partir del fondo y amontonan su cosecha en la orilla adonde el ganado viene a comerla. Algunas veces la cosecha es efectuada desde una barca de madera o de una balsa de totora utilizando un palo largo, la quelña, al extremo de la cual se ata un cuchillo. Aunque el llachu es un producto pesado y lleno de agua, algunas personas cargan enormes bultos para su ganado, sobre distancias que van hasta una hora de camino desde las orillas del lago.

Se permite la cosecha de llachu a todo ribereño, puesto que no existe ningún derecho de propiedad o derecho de cosecha exclusivo en un emplazamiento particular donde crecen las macrofitas. Son derechos esencialmente consuetudinarios. No obstante, los límites de vecindad de las comunidades viviendo cerca de las orillas se extienden al interior del lago mismo, dividiendo así los herbarios acuáticos en zonas de utilización comunal (LEVIEIL, 1987). Sin embargo, la venta y el trueque, la trasplatación o el cultivo del llachu no parecen practicarse.

El llachu es considerado por los ribereños como uno de los mejores forrajes para su ganado, el mismo que tiene una preferencia marcada para las *Elodea*. Los estudios existentes corroboran las afirmaciones de los ribereños en cuanto al buen valor nutritivo del llachu por la calidad de la carne y de la producción diaria (RAMIREZ y VARGAS, 1974 ; COLLOT, 1981).

(*) Esta contribución se dedica a la memoria del Padre CONRADO (KONRAD KRETZ) de Arapa, cuyo interés por su parroquia estimuló la investigación de campo de la cual resulta este artículo.

La falta de informaciones cuantitativas en cuanto a la extracción y al consumo del llachu, en todos los estudios disponibles, imposibilita la evaluación del volumen total colectado. Sin embargo, cabe señalarse la importancia de este recurso poco conocido en la economía de los distritos ribereños que tienen los derechos de acceso a los grandes herbarios de llachu, así como a los de Huatta y Coata en la bahía de Puno por ejemplo, que se especializan en la producción de queso (SANCHEZ, 1983).

Totora verde

La totora verde o totora tierna es explotada de manera similar al llachu, con la excepción de que nunca se permite la entrada del ganado a los campos de totora. Una persona puede cortar cierto número de pichus (cantidad de totora que puede ser cargada entre los brazos y el pecho), que luego son llevados a los animales. Los tallos no deben, sin embargo, ser cortados a más de 50 centímetros bajo la superficie y nunca durante la época de lluvias cuando las aguas se vuelven muy turbias, pese a que el crecimiento de las totoras sea continuo durante todo el año, posiblemente con un desarrollo menos rápido durante la época lluviosa. El tallo necesita un poco más de un año para alcanzar un tamaño medio de 3,8 metros. El corte aumenta la producción de la planta e induce un aumento de la densidad de los totorales (COLLOT, 1981).

Una vez cortadas, las totoras pueden ser amontonadas en las embarcaciones de los campesinos o simplemente en la superficie del agua (debido a su flotabilidad natural), para constituir balsas llamadas tangas o marayas. Las marayas pueden así alcanzar tamaños impresionantes cuando varios campesinos se juntan para cosechar las totoras, en el sector Urus o Kapi de la bahía de Puno por ejemplo. Marayas de 400 pichus (aproximadamente 5 toneladas métricas de totora verde) han sido observadas, navegando sobre distancias de más de 20 km. Para transportar la totora sobre distancias más grandes (hasta 50 km) los habitantes de Socca, Titilaca y Santa Rosa de Yanaque utilizan veleros de casco de madera de cerca de 10 metros de largo, capaces de transportar aproximadamente 150 pichus y que son más rápidos y más flexibles que las marayas (fig. 1).

Cuando aún quedan algunas zonas de pastoreo para el ganado, los ribereños dejan sus animales en el campo y utilizan sus burros para llevarles las totoras desde las orillas del lago. Un burro puede cargar 5 a 6 pichus y un hombre 1 a 2 sobre una distancia de algunos kilómetros. Los granjeros mezclan a menudo la totora que dan a su ganado con otro alimento (llachu, paja, etc.) para introducir un poco de variedad en su régimen alimentario así como para optimar el consumo de alimento y hacer engordar así a sus animales. No obstante, a fines de la época seca (noviembre, diciembre) o durante los años de sequía prolongada, el llachu y la totora verde son la única fuente de forraje disponible. Durante los años de sequía aguda, el abastecimiento de totora verde como fuente de alimento se vuelve crítico, no solamente para los ribereños, sino igualmente para el ganado de las cooperativas y de los agricultores del resto del Altiplano.

A la diferencia del llachu, la explotación de la totora verde está muy reglamentada. La mayoría de los campos de totora son privados. Cada parcela pertenece a un propietario que la vigila como a una zona de pastoreo permanente. Siempre se impide al ganado entrar libremente en los campos de totora ya que no están cerrados. Las parcelas de totora pueden venderse o intercambiarse entre ribereños, así como repartirse entre los herederos de cada sexo. En mucho de los casos esto ocasiona una parcelación de los campos de totora en micro-parcelas.

Asimismo, la totora puede trocarse o venderse por pichu una vez cortada. También los ribereños cuyos recursos en totora son insuficientes pueden establecer acuerdos con aquéllos que disponen de grandes cantidades. Se pueden establecer así contratos por los cuales los menos favorecidos proponen a los otros cortar y llevar una parte de su totora, a cambio de productos (alimentos, coca, alcohol), o contra pago. Este tipo de relación es llamado alquiler (arint'asiña en Aymara, arindakuy en Quechua), ya que reconoce la permanencia de propiedad de las parcelas de totora.

Los grandes totorales de la bahía de Puno y del delta del río Ramis, al norte del lago, forman ahora parte de la Reserva Nacional del lago Titicaca. En teoría están administradas como un recurso forestal por el Ministerio de Agricultura, que otorga las autorizaciones, especificando las cantidades que pueden ser explotadas y las zonas respectivas (ORLOVE, 1991). Sin embargo en la práctica el control de la explotación de los campos de totora es efectuado por los habitantes de las comunidades ribereñas del lago. Los explotantes de este recurso deben compensar lo que cosechan por dinero o por alimento, por coca o materiales para las viviendas (palas, piedras o vasijas).

En algunos lugares, las comunidades ribereñas realizan asambleas a las cuales todos los propietarios envían representantes para determinar precisamente los meses del año y los días de la semana durante los cuales el corte de la totora está autorizado. Las comunidades se ponen de acuerdo para no cortar el mismo día, lo que facilita la vigilancia de las parcelas de totora y evita así incursiones extranjeras. Numerosas comunidades pagan también a uno o dos guardianes oficiales, los vigilantes del lago, quienes tienen la responsabilidad de vigilar los campos de totora durante el año.

Aunque algunos totorales son de origen natural, la mayoría ha sido plantada o trasplantada por los ribereños (CHIRAPO, 1982; COLLOT, 1981; HICKMAN, 1963). Los métodos de siembra de la totora son adaptados a las circunstancias y a la profundidad donde debe ser plantada, utilizando una pala en agua poco profunda y un pico a más profundidad. Algunas veces, piedras pequeñas son atadas a fragmentos de totora con raíces, que son así enviadas hasta el fondo. Se saca igualmente ventaja de las siembras naturales. Cuando las semillas transportadas por el viento o por el agua llegan a la orilla, la acción de las olas facilita su penetración en los sedimentos y en la materia orgánica en descomposición en ese sitio. Este proceso no requiere ninguna intervención humana, aunque el cultivo de la tierra al borde de las orillas lo favorece.

La totora verde es un buen forraje debido a su digestibilidad y a su contenido en proteínas (OYANGUREN y TAPIA, 1971) aunque su alto contenido de humedad no permite la ingestión de las sales nutritivas de la manera más adecuada (TAPIA, 1971). Los ribereños consideran que la totora tiene un valor alimenticio inferior al del llachú, pero que es más fácil para cosechar y para distribuirla a sus animales.

COLLOT (1981) estima el consumo diario de totora verde por cabeza de ganado entre uno y dos pichus (o amoro), o sea entre 9 y 26 kg por día. Esto lo induce a concluir que el consumo de llachú y de totora en el Lago Menor es considerablemente más bajo que lo que teóricamente la producción neta podría permitir. Utilizando la misma metodología y sus datos sobre la producción neta, hemos calculado que la producción neta de totora en la bahía de Puno permitiría teóricamente alimentar 265.000 cabezas de ganado y el llachú más de 2 millones. Sin embargo, se debe apreciar que esto no toma en cuenta el aspecto práctico que representaría tal explotación, así como las restricciones de acceso a los campos de totora y de llachú. (LEVIEIL, 1987).

LEVIEIL y GOZUETA (1984) estimaban entonces la extracción de totora verde de la bahía de Puno en cinco millones de pichus, o sea 50.000 toneladas métricas. Para obtener estas cifras, multiplicaban el número medio de cabezas de ganado (vacas, ovejas, cerdos, camélidos y caballos) poseído por una familia ribereña, por el consumo medio por cabeza de ganado (según las especies...), y por el número total de familias ribereñas teniendo acceso a las totoras.

Un estudio (Plan Nacional Regional del Desarrollo del Sur del Perú) señala a fines de los años 50 las primeras etapas de la integración del altiplano peruano en el mercado del ganado cubriendo la mayor parte del sud del Perú. Los terneros eran llevados desde el departamento de Cuzco y de una gran parte del departamento de Puno, hasta las orillas del lago, donde eran engordados y luego vendidos a compradores de grandes ciudades como Arequipa y Lima. Posteriormente este tipo de economía se ha desarrollado. Es pues bastante plausible que la demanda de totora verde haya aumentado considerablemente durante los últimos 40 años.

(SUR) LAZARUS Y COLLOT (1982)

Totora amarilla

Las partes emergidas de los tallos de totora están sujetas a cierta desecación bajo el efecto del sol y del viento, que la hace amarillear. La helada transforma este color en gris cenizo, demostrando la fragilidad del tallo. Las personas que cosechan la totora para la confección de objetos manufacturados buscan la totora amarilla grande, o totora madura, ya que es la más apropiada como material de construcción para las balsas, la confección de quesanas (colchones gruesos de totora), esteras (trenzas de totora) y para techos. Los artesanos de Chimu o de Urus-Chulluni, que se han especializado en la construcción y en la venta de balsas y quesanas, van por lo menos cada semana a Kapi para aprovisionarse en totora amarilla, trayendo marayas constituidas de 75 a 100 pichus pesando cerca de 15 kg cada una. Luego la totora es extendida en el suelo durante una o dos semanas, para que seque y se endurezca.

Antiguamente, la buena totora amarilla se encontraba en numerosos lugares, pero desde los últimos decenios, tal vez con motivo del aumento de la demanda de totora verde, los fabricantes de balsas y de quesanas deben ir cada vez más lejos para aprovisionarse. Los pescadores se quejan igualmente de la ausencia de totora amarilla de buena calidad, el tiempo de vida de sus embarcaciones de totora habiendo pasado de aproximadamente un año a menos de 6 meses.

La cosecha de la totora amarilla para la confección de objetos manufacturados puede evaluarse muy aproximadamente gracias a cierto número de estudios en los cuales se indica la producción diaria de estos objetos y las necesidades correspondientes en totora.

GAVANCHO (1975), en su estudio de la producción de quesanas por la comunidad de Chimu, cerca de Puno, indica que 128 familias producen diariamente entre 10 y 15 quesanas, haciendo 3 quesanas con un pichu de totora amarilla. Eso implica la extracción de 375 a 624 pichus cada día y una extracción anual de 75.000 a 125.000 pichus, teniendo en cuenta que las familias Chimu se dedican a esta actividad durante no más de 200 días por año.

CALANCHO (1984) indica que el 91,2 % de los Urus viviendo en las islas flotantes se dedican a la explotación de la totora de la cual utilizan el 82 % para usos artesanales. Calcula la cantidad así extraída para el conjunto de la comunidad a unos 1.360 pichus por mes, o sea 16.320 pichus por año.

BUSTAMANTE y TREVIÑO estimaron el número de balsas existentes en 1976 a lo largo de la costa peruana del lago. Dado que la construcción de cada balsa necesita aproximadamente 30 pichus y que una balsa no dura más de 6 meses, se podía deducir que aproximadamente 35.000 pichus de totora habían sido utilizados en 1976.

Si se tiene en cuenta que en el interior de la bahía de Puno las comunidades de Chimu y de los Urus son los principales explotadores de la totora amarilla con un fin artesanal, calculamos que un mínimo de 200.000 pichus, representando más de 2.000 toneladas, son así extraídos cada año solamente de esta parte del lago. Existe numerosas informaciones que muestran la importancia considerable que representa la totora amarilla en la economía local, a las cuales hay que agregar las extracciones realizadas para la confección de los techos. Aunque el número de techos fabricados con totora disminuya cada año, se debe saber que cada uno requiere una cantidad de 200 a 300 pichus para su confección.

Raíces de totora

Los ribereños hacen la distinción entre la parte tierna del rizoma o sacca, y la parte madura de este mismo rizoma, llamada sphi (GAVANCHO, 1975). Las personas comen las dos, así como la base de la raíz o chullo (los últimos 30 a 40 cm), principalmente a fines de la época seca, cuando quedan pocas totoras después de las cosechas anteriores; esto debido al alto contenido de hidratos de carbono de esta parte del vegetal (MANRIQUE y RIVERA, 1982).

La mezcla de cieno, de rizomas y de materia orgánica en descomposición, forma el kille o quili, que presenta propiedades similares a las de una esponja. Cuando está seca, esta mezcla es muy liviana y flota. Las islas flotantes de los Urus están así hechas de grandes pedazos de este kille que los habitantes han amarrado y a los cuales van agregando continuamente pequeños pedazos. Periódicamente extienden totoras amarillas sobre el kille, para que su superficie seque. Pequeños bloques de kille, que son arrancados por el viento, son llevados por los pescadores hasta las partes de las orillas que les pertenecen, cortados en pedazos más pequeños y utilizados como abono o guano.

Conclusión

En resumen, las macrofitas acuáticas contribuyen significativamente a la economía de las comunidades ribereñas del lago Titicaca y esto de diferentes maneras. En primer lugar y ante todo, el llachu y la totora verde son la clave de la producción de leche y de carne en esta parte del Altiplano. Igualmente constituyen una reserva no desdeñable en caso de sequía catastrófica, como fue el caso en 1983. En segundo lugar, la totora amarilla es uno de los raros recursos que las poblaciones locales pueden emplear para la realización de objetos manufacturados o artesanales. En tercer lugar, como medio donde numerosos peces y pájaros acuáticos pueden reproducirse, las totoras y los herbarios de llachu contribuyen a la productividad del lago Titicaca. Estos vegetales representan a la vez un substrato y una protección para sus huevos, y más tarde para los jóvenes, puesto que los alevinos y los jóvenes pájaros son mucho más vulnerables a los rigores climáticos y a la depredación en las zonas desprovistas de macrofitas. Los pájaros, particularmente los patos, consumen igualmente ciertas especies de macrofitas y casi todos se alimentan de artrópodos que viven en el llachu o en los totorales. De la misma manera que las macrofitas mismas, pájaros acuáticos y peces contribuyen a la economía y a la alimentación de las comunidades ribereñas. En cuarto lugar, mejoran el valor ecológico y estético del lago Titicaca, por consiguiente su interés turístico. Finalmente, protegen las embarcaciones de los pescadores y las orillas mismas, de la acción destructiva de las olas.

Por todas estas razones, las macrofitas del lago Titicaca representan un recurso de un valor económico y social inestimable para el Altiplano peruano y boliviano, que debe ser protegido de una explotación excesiva y de la degradación de su medio ambiente.

Explotación de las macrofitas acuáticas del lago.

Arriba : corte de una parcela de totora en la orilla de la bahía de Puno (foto : D. LEVIEIL).

Centro : transporte de una gran cantidad de "pichus" de totora en la bahía de Puno, Lago Mayor (foto : D. LEVIEIL).

Abajo : cosecha del "Llachu" desde una embarcación en la bahía de Achacachi. De esta forma, se cosechan generalmente tres especies de macrofitas : *Miriophyllum elatinoides*, *Elodea potamogeton* y *Potamogeton strictus* (foto : C. DEJOUX).

