

Las turberas de la Isla Chiloé (X^a Región, Chile): aspectos sobre usos y estado de conservación

Jorge Valenzuela Rojas y Roberto Schlatter

Ubicación geográfica

La ventana de Chiloé (ver Anexo II - I) abarca al humedal del río Chepu, ubicado a unos 35 km al sur de la ciudad de Ancud, en la vertiente interior de la Cordillera de la Costa (250 msnm). Comprende una superficie de aproximadamente 1.000 km². Esta área contiene los sectores intermedios entre los ríos Puntra (42° 03' S 73° 58' W) y Butalcura (42° 06' S 73° 57' W), sectores ribereños del río Chepu (42° 03' S 74° 02' W) y la superficie total de la laguna Coluco (42° 06' S 73° 57' W).

Clima

Según di Castri y Hajek (1976), para el clima de la provincia de Chiloé pueden reconocerse localidades con influencia mediterránea, así como la penetración de condiciones oceánicas desde el oeste y desde el sur, que constituyen una transición hacia los climas netamente oceánicos de las provincias meridionales. Estas influencias marítimas se exteriorizan también por la humedad constantemente elevada y por la escasa amplitud térmica. Actualmente, se considera a Chiloé dentro de un clima templado lluvioso, donde las precipitaciones se distribuyen durante todo el año (Errázuriz et al. 1998). Sin embargo, en este tipo de clima se puede encontrar una variada gama de subdivisiones sectoriales (Errázuriz et al. op. cit.), dentro de las cuales se describe como predominante para la isla al clima "templado cálido lluvioso con influencia mediterránea".

Este se caracteriza por presentar precipitaciones durante todo el año, aunque durante los meses de verano es notablemente menor que en los demás meses, sin llegar a ser un clima seco. Se puede hablar de un promedio térmico anual de 11,1 °C (Pto. Montt), llegando a veces a 0 °C en épocas invernales, por lo que no es de extrañar la presencia de heladas. En cuanto a las precipitaciones, la estación Valdivia presenta un promedio de 2.489,7 mm. La amplitud térmica anual es de 9,6 °C, con 17,2 °C en el mes más cálido que corresponde a enero y el mes más frío, julio, con 7,6 °C. Este clima es el correspondiente al humedal del río Chepu, en las cercanías de la ciudad de Ancud, donde se estableció la ventana de Chiloé.

Geomorfología

Según Errázuriz et al. (1998), la Isla de Chiloé pertenece a una región geomorfológica "Patagónica y polar del inlandsis antártico". Los rasgos más característicos de esta región son la fragmentación de esta parte del territorio como consecuencia de la tectónica de hundimiento y luego, las secuencias climáticas de hielo y deshielo.

Durante gran parte del Cuaternario la zona templada de Chile fue completamente cubierta de hielo, cuyo efecto periglaciario alcanzó gran parte de la depresión intermedia incluyendo las provincias de Llanquihue y la costa oriental de la Isla de Chiloé (Villagrán 1990, Villagrán 1991a). Precisamente, la isla de Chiloé (42-43° de latitud Sur) representa el límite entre el territorio que fue completamente cubierto por el glaciar y aquel que sólo fue parcialmente cubierto por el hielo (Villagrán 1990). La isla, tal como se señaló anteriormente para áreas que fueron cubiertas por glaciares, se encuentra pobremente drenada en áreas bajas, condiciones que son óptimas para el establecimiento de turberas (Hauser 1996). Éstas se hallan caracterizadas por la presencia de *Juncus* spp., *Cyperaceae* y *Sphagnum* spp., cuyas especies se asocian a acumulaciones de turba generada por una lenta y progresiva descomposición de los restos vegetales (Hauser 1996). Las turberas se originaron a partir de un relleno gradual de los lagos con vegetación, donde posteriormente se desarrolló la turbera en el Tardiglacial, bajo condiciones de aumento gradual de las temperaturas (Villagrán 1991b, Crignola y Ordóñez 2002).

La ventana de Chiloé comprende ríos de tres diferentes orígenes, ya sea cordilleranos (Coluco), con afluentes mixtos cordilleranos y de suelos ñadis¹ (Butalcura), o sólo provenientes de suelos ñadis (Puntra). También su cuenca incluye arroyos emergentes y temporales, pantanos permanentes y meandros muertos, además de diferentes tipos de humedales inundables, debido a las oscilaciones mareales y los altos índices pluviométricos.

Vegetación

A pesar de que gran parte del territorio de Chiloé se halla cubierto por bosques en diferentes estados sucesionales, encontramos una gran porción de su

¹ Ñadis: Suelo de origen fluvioglacial con distintos grados de cementación, lento drenaje horizontal y nula percolación vertical.

superficie conformada por extensos llanos de suelos ñadis en desuso y tierras agrícolas cultivables. Estas áreas tan comunes dentro de la isla, se formaron a través de ciclos naturales, como también a raíz de las intensas talas y rozas que se produjeron a inicios del siglo pasado. Este tipo de actividad asociada al uso de la tierra, ha causado la rápida pérdida de los bosques maduros, incrementando la fragmentación y el aislamiento de remanentes de bosques (Villagrán 2002, Aravena et al. 2002).

La vegetación arbórea corresponde al tipo representativo de la vertiente oriental de la Cordillera de la Costa. Según la caracterización de Villagrán (2002), en la parte oriental de la Cordillera de la costa es posible apreciar dos tipos de bosques: el Valdiviano, representado por la asociación del Coigüe (*Nothofagus* sp.) y Ulmo (*Eucryphia cordifolia*) en los escalones altitudinales bajos, y el tipo Nordpatagónico, representado por la combinación de Coigüe, Tapa (*Laureliopsis philippiana*) y mirtáceas de los escalones altitudinales intermedios y por el bosque mixto con angiospermas y coníferas en los escalones superiores y cimas. Entre las especies que caracterizan el bosque Valdiviano en Chiloé encontramos el Avellano (*Gevuina avellana*) y la Tiaca (*Calcluvia paniculata*). Entre las mirtáceas figuran el Meli (*Amomyrtus meli*), el Peta (*Myrceugenia planipes*) y la Luma (*Amomyrtus luma*). Ahora bien, entre las especies que describe un bosque Nordpatagónico, se pueden citar asociadas al Coigüe, a dos especies de coníferas, el Mañío macho (*Podocarpus nubigena*) y el Mañío hembra (*Saxegothaea conspicua*), como también el Canelo

(*Drimys winteri*) y el dominante Tepú (*Tepualia stipularis*).

En Chiloé, y precisamente en el área de los faldeos de la Cordillera de la Costa, se pueden encontrar dos tipos de turberas. En primer lugar están aquellas que se forman en las planicies de altura (750 msnm), donde el suelo es delgado y el drenaje deficiente, formando las tundras magallánicas o "campañas". Este nombre se le da al tipo de paisaje vegetal abierto, de un mosaico vegetacional complejo estructurado por diversas formaciones de plantas pequeñas, de baja estatura. Por su parte, el segundo tipo está conformado por el "pompón" o musgo de las turberas, del cual se han descrito las especies *Sphagnum magellanicum*, *S. acutifolium*, *S. falcatulum* y *S. fimbriatum*, además de una diversidad de gramíneas, ciperáceas y juncáceas (Villagrán 2002).

La presencia de turberas bajas se encuentra altamente relacionada con los suelos del tipo ñadi, puesto que sobre estos terrenos mal drenados es donde colonizan los juncos, el musgo *Sphagnum* spp. y otras plantas acuáticas.

Aspectos sobre uso y conservación

En Chile, al igual que en numerosos países del hemisferio norte, se han encontrado extensos depósitos de turba. Su distribución alcanza el máximo desarrollo en las regiones XI y XII, donde prevalecen las características naturales para su asentamiento

Borde de cojín ("pompón") de *Sphagnum* sp. en Laguna Coluco, Chepu, Isla de Chiloé.



(Hauser 1996). La extracción de la turba en estas zonas, estaba inicialmente destinada para su uso como combustible, derivando en la década de los 80s en nuevas aplicaciones que incentivaron la búsqueda de nuevos yacimientos.

Actualmente, al hablar de uso y conservación de turberas en Chile, y en Chiloé en particular, debemos entender que existe un aprovechamiento casi íntegro de estos ambientes. Esto se debe básicamente a que además de extraérseles y aprovechar las fracciones de depósitos vegetales en descomposición incompleta (la turba propiamente dicha), últimamente se ha sumado la explotación del musgo *Sphagnum* sp., que se encuentra generalmente en la superficie de las turberas.

Desde un punto de vista crítico, se debería considerar el creciente conocimiento de nuevos usos para la turba en Chile (aislante térmico y acústico, capacidad filtrante, tratamiento de aguas residuales, poder absorbente), lo que unido a la incorporación de modernas técnicas de extracción, secado, envasado y transporte suponen un gradual aumento en el interés de extraer el recurso turba (Hauser 1996). Respecto a lo anterior, actualmente existen tres aspectos relativos a la conservación de las turberas y terrenos inundables en la Isla de Chiloé: 1) el creciente mercado que está surgiendo a partir de la explotación del recurso turba, 2) la apertura de nuevos mercados y usos alternativos del musgo *Sphagnum*, y 3) la consiguiente búsqueda de alternativas provechosas para el uso de estos terrenos prácticamente inútiles para los campesinos, dando inicio a técnicas alternativas que implican la destrucción de estos humedales.

Explotación de turba

En la Isla de Chiloé existen actualmente dos turberas en explotación, Quilquico y Tarahuín, cuya producción es enviada a la zona central del país para ser utilizada en horticultura. Por otro lado, se conocen trabajos extractivos en turberas en una isla ubicada frente a Chiloé continental, en el área circundante de Chaitén, Talcán, que corresponde a una de las de mayor superficie del sector. La isla se encuentra en reciente explotación por empresarios locales (precisamente de Quellón, Chiloé), los que envían el producto a la zona norte del país, para extraer del suelo turboso los tintes y aditivos para productos de belleza.

Dado que el recurso turba se considera mineral no metálico, los estudios para su explotación son dirigidos principalmente por el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). Esta institución se encarga de recabar información respecto a la localización, propiedades físico-químicas, espesores explotables, evaluación preliminar de reservas y modalidades de explotación del recurso turba en la Isla de Chiloé. Ésta debe pasar por las siguientes normas: 1) otorgamiento de una concesión de exploración (manifestación) y 2)

La oportuna y correcta difusión de los resultados obtenidos por el SERNAGEOMIN daría inicio a diferentes procedimientos o políticas para incentivar nuevas inversiones destinadas al futuro aprovechamiento comercial de las turberas de la zona. Además, aumentaría el conocimiento y la conciencia ambiental frente al desarrollo, manejo y uso del recurso turba, lo cual mejorará la calidad de vida y economía e impulsará el desarrollo productivo sustentable de la agricultura en el medio rural de la región (Crignola y Ordóñez 2002).

explotación con mensura y pago permanente de patente minera, por tanto distinta e independiente del dominio del terreno superficial (A. Hauser com. pers., Servicio Nacional de Geología y Minería).

Los planes de utilización de la turba surgen como una alternativa propuesta por los organismos del Estado para obtener un valor productivo de suelos poco provechosos desde el punto de vista agrícola-ganadero.

Se estima que el conocimiento de nuevos usos para la turba, la correcta evaluación del potencial y reservas de este recurso en la zona, unido a la incorporación de modernas técnicas de extracción, secado, envasado y transporte, generarían en el mediano plazo un gradual y sostenido incremento en el interés por desarrollar nuevas explotaciones del recurso turba en la región. En este contexto, los depósitos de turba identificados en la Isla de Chiloé ofrecen un interesante potencial económico (Crignola y Ordóñez 2002). Según estos autores, las principales limitaciones que restringen la explotación y comercialización de la turba tienen relación con la extensión de los depósitos y mayoritariamente con el desconocimiento de sus propiedades, muy particularmente en lo que se refiere a sus características físico-químicas y a su capacidad como fertilizante orgánico y sustrato de cultivo.

Explotación del musgo *Sphagnum*

De acuerdo a las pesquisas realizadas,² se pudo conocer que en promedio se están exportando actualmente 25.000 kilos secos de *Sphagnum* por mes a Japón, EE.UU. y Francia, agregándose últimamente Costa Rica. El material que se extrae corresponde al musgo *Sphagnum* ubicado en las capas superficiales de la turbera. Los sitios de extracción se extienden mayoritariamente desde el norte de la isla hasta la comuna de Dalcahue, permaneciendo intacta la zona de mayor concentración del recurso, la comuna de Quellón. Sin embargo en este sector se han vendido decenas de cientos de hectáreas para la pronta explotación de *Sphagnum*, y en los próximos meses comenzarían las primeras faenas extractivas. Por su parte, la zona intermedia entre Dalcahue y Quellón ha sido explotada de manera más moderada en comparación al extremo norte de la isla.

² La siguiente información se obtuvo a través de la comunicación personal del empresario Miguel Velasco, dueño de Inversiones Coilaco Ltda., empresa que exporta la mayor cantidad de *Sphagnum* en Chiloé.



Embalaje para exportación de musgo *Sphagnum*.

Según se constató en el terreno, y a través de la comunicación personal de campesinos, empresarios y funcionarios del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)³, el recurso *Sphagnum* se encuentra prácticamente agotado

El secado del musgo se hace de manera natural, mediante simple exposición al aire. Para tal fin los campesinos de la isla obtienen ayuda para la construcción de "tendales", y a cambio se comprometen a entregar mensualmente una cantidad determinada de musgo seco.

en gran parte del territorio de la Isla de Chiloé (refiriéndose solamente a sectores de fácil acceso vial), permaneciendo sin intervención por el momento únicamente el área circundante a Quellón y sus islas.

La información disponible muestra un notable crecimiento del sector empresario dedicado a la actividad, principalmente en la Xa Región de los Lagos, en localidades como Puerto Varas, Puerto Montt, Ancud y Castro. La información recopilada por el SAG de la ciudad de Ancud, muestra un creciente mercado para la explotación del musgo.

Actualmente, el ingreso de este producto en países extranjeros sólo es restringido en lo que respecta a normas comerciales y sanitarias, no existiendo ninguna solicitud que certifique la forma de extracción y el impacto ambiental que esta implique.

Forestaciones y manejo de terrenos inundados

Otra causa de desaparición de terrenos ñadis y otros humedales de Chiloé que contienen turberas, son los planes de manejo para terrenos inundados. La creciente necesidad de parte de los campesinos por obtener un uso productivo de sus tierras inundadas, ha dado inicio a un programa de forestación subvencionado por el

Estado a través de bonificación por plantaciones. El trabajo de las empresas contratistas es implantar métodos de forestación en terrenos considerados impropios para el asentamiento potencial de especies arbóreas. Para este propósito, se utilizan principalmente especies exóticas de rápido crecimiento, como el Eucalipto, dando excelentes resultados y altas tasas de crecimiento. Estos árboles, se plantan en las lomas de tierra que se forman por la excavación de fosas o acequias que sirven para encausar el exceso de agua (canales de drenaje). Estos trabajos se están efectuando en gran parte del territorio de la Isla de Chiloé, dotando a los campesinos con una novedosa y nueva fuente de ingresos.

A pesar de ser ésta una opción adicional para el desarrollo rural de la isla, esta acción compromete —al igual que la explotación directa del musgo *Sphagnum*— la conservación de estos humedales, sometiéndolos a un disturbio permanente. Los terrenos que están siendo sometidos a este tipo de tratamiento abarcan grandes superficies, y la aplicación de este procedimiento no implica estudios acabados en lo que respecta a los cambios hidrológicos ni biológicos de estos ambientes.

Se debe destacar además la existencia de discrepancias entre las diferentes actividades, puesto que los empresarios de *Sphagnum* se ven perjudicados con el drenaje de suelos para plantar árboles, lo que implica la desaparición de la vegetación dependiente del agua, como así también la remoción de grandes superficies de *Sphagnum* por maquinarias.

Sin duda los dos aspectos aquí expuestos señalan la urgente necesidad de establecer medidas de control para el manejo de estos humedales, de forma de evitar la explotación y de innovar medidas alternativas de productividad en estos terrenos prácticamente desconocidos para la ciencia.

Consideraciones ambientales

Respecto a las consideraciones ambientales sobre la turba que se proyectan para mitigar los efectos de esta actividad catalogada como "ambientalmente depredadora", se puede encontrar sólo intenciones de examinar los efectos de la misma, sin contar con conocimiento de fiscalización alguna. Crignola y Ordóñez (2002) resaltan la prontitud de evaluar los efectos de la explotación de la turba, debido a que ésta compromete la intervención o alteración de extensas superficies, lo que a su vez implica la liberación de dióxido de carbono hacia la atmósfera, al exponer el material orgánico que fue acumulado en un ambiente anaeróbico. También se menciona la necesidad de prestar especial atención a la protección y/o restauración de los ecosistemas asociados a turberas, integrando a los interesados en el tema como gobierno, grupos ambientalistas, universidades y sector privado.

³ Organismo encargado de fiscalizar la posible contaminación de los embarques con alguna especie ajena a la de interés.

Debido a que la extracción de turba corresponde a una actividad minera, los proyectos de inversión deben consignar estudios detallados sobre impacto ambiental, en el marco de la normativa, cuyo control corresponde a la Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA (Hauser 1996). Según el Artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (CONAMA-BIRF 1997), los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, dentro del cual se enmarca en su punto "a.2" *Drenaje o desecación de cuerpos naturales de aguas tales como lagos, lagunas, pantanos, marismas, turberas, vegas, humedales o bofedales, exceptuándose los identificados en el inciso anterior, cuya superficie afectada sea igual o superior a treinta hectáreas (30 ha), tratándose de las regiones VIII a XII.* Al analizar esta disposición se puede apreciar la falta de fiscalización de la normativa vigente, puesto que en Chiloé, e incluso en la décima región, son numerosos los predios explotados que poseen superficies superiores a las 30 ha.

Por otro lado, en el inciso i) del reglamento, donde se señala sobre proyectos mineros, incluidos el carbón, el petróleo y el gas, se hace el alcance sobre la extracción industrial de áridos, turba o greda, que se considerarán como tales cuando (en el caso de la turba): *i.2. su explotación sea en una cantidad igual o superior a*

cuatrocientos metros cúbicos diarios (400 m³/día) o cien mil metros cúbicos (1.000 t), en la base húmeda de material extraído durante la vida útil del proyecto o actividad. A partir de esta base y de la información recopilada, se puede deducir que hasta el momento es nula la fiscalización de esta actividad, tomando como patrón las 25 t/mes de *Sphagnum* seco que se extraen en la Isla de Chiloé por sólo una empresa. Estos son los únicos datos cuantitativos de las actividades extractivas que afectan a las turberas de la Isla de Chiloé.

Finalmente, y para no exagerar los efectos de la explotación de la turba, existen ejemplos de estudios recientes llevados a cabo en países con una desarrollada industria basada en el recurso turba, como Canadá, que señalan que es posible restaurar un sistema ecológicamente balanceado en relativamente poco tiempo, de 5 a 20 años (Crignola y Ordóñez 2002).

Según Crignola y Ordóñez (2002), dado el desarrollo productivo y el crecimiento de la población en la región de Los Lagos, se requiere de una importante generación de recursos y un aumento de la actividad económica. Por ello se observa el incremento de actividades innovadoras y la capacidad emprendedora de los sectores productivos, como el dedicado a la extracción de turba. Ésta debería constituirse en el futuro próximo en una atractiva alternativa laboral para el medio rural en la región.

Parcelas sometidas a planes de forestación de suelos inundados en la Isla de Chiloé.



Bibliografía

- Aravena, J., M. Carmona, C. Pérez y J. Armesto. 2002. Changes in tree species richness stand structure and soil properties in a successional chronosequence in northern Chiloé Island, Chile. *Rev. Chilena Hist. Nat.* 75: 339-360.
- CONAMA-BIRF. 1997. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Unidad de Coordinación CONAMA-BIRF, Alfabetas Artes Gráficas. 79 pp.
- Crignola, P. y A. Ordóñez. 2002. Perspectivas de utilización de los depósitos de turba de la isla de Chiloé, décima región de los Lagos, Chile. Simposio Internacional de Geología Ambiental para planificación del uso del Territorio. Pto. Varas.
- di Castri, F. y E. Hajek. 1976. Bioclimatología de Chile. Impresos Ed. Universidad Católica de Chile, Santiago. 128 pp.
- Errázuriz, A.M., J.I. González, M. Henríquez, P. Cereceda, M. González y R. Rioseco. 1998. Manual de Geografía de Chile, 3ª Edición actualizada. Editorial Andrés Bello. Santiago. 443 pp.
- Hauser, A. 1996. Los depósitos de turba en Chile y sus perspectivas de utilización. *Rev. Geolog. Chil.* 23: 217-229.
- Villagrán, C. 1990. Glacial climates and their effects on the history of the vegetation of Chile: A synthesis based on palynological evidence from Isla de Chiloé. *Review Paleob. Palynol.* 65: 17-24.
- Villagrán, C. 1991a. Historia de los bosques templados del sur de Chile durante el Tardiglacial y Postglacial. *Rev. Chilena Hist. Nat.* 64: 447-460.
- Villagrán, C. 1991b. Desarrollo de Tundras Magallánicas durante la transición glacial-postglacial en la Cordillera de la Costa de Chile, Chiloé: ¿Evidencias de un evento equivalente al "Younger Dryas"? *Bamberger Geographische Schriften* 11: 245-256.
- Villagrán, C. 2002. Flora y vegetación del Parque Nacional Chiloé: guía de excursión Botánica por la cordillera de Piuché. Ed. Carolina Villagrán Moraga. 50 pp.