

Los bosques andino-patagónicos como fuentes de alimento

The Andean Patagonian forests as a source of food

EDUARDO H. RAPOPORT, ANA H. LADIO

Universidad Nacional del Comahue, CRUB, 8400 Bariloche y CONICET, Argentina.

E-mail: rapoport@cab.cnea.gov.ar

SUMMARY

Information on the potential contribution of non timber products from the forest to the food system of developing countries was gathered. Natural plant communities normally contain 10% native vascular species, which can be edible. These species in disturbed habitats may increase from 20 to 30%. If only weeds are considered, the relation may reach 30 to 90%. Point-sample frequencies of edible individuals in suburban *Austrocedrus chilensis* forests in Bariloche, Argentina, registered along transects, varied from 15 to 66%. The probability of finding at least one edible plant in a random 0.25 m² sample (calculated from n = 317 samples) is 0.675. This probability calculated per hectare, was close to 1.0. In western Patagonia, the number of exotic edible weeds amounts to more than 90 species. The available mean edible biomass in vacant lots in Bariloche was 1253 ± 392.8 kg/ha (193 samples, 1/4 m² each). A table containing quantitative information on frequencies of edible weeds, and a list of 60 native food plants from Patagonian forests are included.

Key words: edible plants, temperate forest, edible weeds, biomass.

RESUMEN

Se presenta información sobre la contribución potencial de los productos no maderables provenientes del bosque para la seguridad alimentaria de los países en desarrollo. Las comunidades naturales de plantas normalmente contienen 10% de especies vasculares nativas, las cuales pueden ser comestibles. Estas especies en hábitats disturbados pueden incrementarse a 20-30%. Si sólo las malezas son consideradas la relación puede alcanzar el 30-90%. Las frecuencias de individuos comestibles obtenidas del método "punta-zapato" en bosques suburbanos de *Austrocedrus chilensis* en Bariloche, Argentina, registradas a lo largo de transectas, varía del 15 al 66%. La probabilidad de encontrar al menos una planta comestible en muestras aleatorias de 0.25 m² (calculadas de n = 317 muestras) es 0.675. Esta probabilidad, calculada por hectárea, se aproxima a 1.0. En el oeste de la Patagonia el número de malezas comestibles exóticas suma más de 90 especies. La biomasa comestible promedio aprovechable en lotes vacantes de Bariloche es de 1.253 ± 392.8 kg/ha (193 muestras de 1/4 m²). Se incluye una tabla conteniendo información cuantitativa sobre frecuencias de malezas comestibles, y una lista de más de 60 plantas alimenticias nativas de los bosques de la Patagonia.

Palabras claves: plantas comestibles, bosque templado, malezas comestibles, biomasa.

INTRODUCCION

Desde tiempos remotos la humanidad viene sufriendo hambrunas recurrentes, generalmente a escala local o "endémica". Hambrunas generalizadas o "pandémicas" son más raras, como las que sufrió Europa a lo largo de muchos siglos. En la mayoría de los casos las hambrunas se han debido a ciclos climáticos desfavorables;

otras veces a cambios políticos, guerras, crisis económicas, plagas agrícolas, epidemias y/o a la mala administración. La crisis mundial de 1929-30 y la Segunda Guerra Mundial son casos a nivel casi pandémico o generalizado. La guerra de los Balcanes, la hambruna en Etiopía o la crisis económica de Corea del Norte son casos más recientes, a nivel "endémico" o más correctamente local.

No estamos libres del problema del hambre, y todas las consecuencias para la salud, bienestar y progreso que acarrea. Aun en los países ricos como los EE.UU. o países exportadores de alimentos como Argentina y Chile existen estratos poblacionales de escasos ingresos que sufren serias deficiencias alimentarias.

En 1985, la FAO inicia un programa sobre el papel de la silvicultura en la alimentación. Tres años más tarde se realiza la primera reunión de expertos en ese tema, en Bangalore. En su publicación N° 90 "Silvicultura y Seguridad Alimentaria" (FAO 1991) se menciona que 800 millones de personas sufren problemas de desnutrición en el mundo, y 20 millones mueren por inanición o por causas indirectas como las enfermedades provocadas por el hambre. Después de algunos estudios, se ha concluido que la silvicultura no puede reemplazar a la agricultura, pero puede contribuir en forma significativa en la producción de alimentos.

Entre el 60% y el 70% de la población de los países no desarrollados vive en áreas rurales cercanas a bosques de donde extraen recursos para su subsistencia; sin embargo, hasta el momento son escasas las estimaciones precisas del alimento obtenido por persona y hectárea (Pimentel *et al.* 1997). En estos pueblos lindantes al bosque, aparentemente existe una relación inversa entre la intensidad en la recolección de productos no maderables y la cantidad de tierras destinadas a la agricultura (Wickramasingle *et al.* 1996). Es decir, que la conservación de la diversidad de especies comestibles es clave para el abastecimiento de alimentos, en especial para las poblaciones más pobres y con menos tierras (Prescott-Allen y Prescott-Alien 1990).

No obstante, en numerosas comunidades agrícola-ganaderas o suburbanas el uso de plantas silvestres está sufriendo un marcado proceso de abandono. Numerosos factores sociológicos y ecológicos propician el abandono de recursos del bosque. Las costumbres alimentarias en culturas primitivas dependen de la transmisión oral como única vía de perpetuación (Mead 1997). Dicha vía es sumamente vulnerable a los procesos de aculturación y desarraigo. Secundariamente, el nivel de ingreso de los pobladores puede afectar la intensidad del uso (Grossman 1998), ya que al aumentar la capacidad de obtener productos de los centros de consumo se genera una especialización hacia los productos más redituables (Godoy *et al.*

1995, Begossi y Richerson 1993). Existe también evidencia de que la disminución en la abundancia de los recursos (Hawkes *et al.* 1997) y las mayores distancias dispensadas para llegar al bosque (Wickramasingle *et al.* 1996) afectan la recolección, especialmente si se trata de recursos de baja calidad nutricional (Mulder 1991).

Sobre la base de información bibliográfica se ha llegado a la conclusión de que en cualquier bioma -sea un bosque templado, selva pluvial ecuatorial, tundra, chaparral desértico, pradera, etc- aproximadamente el 10% de la flora vascular nativa contiene especies alimentarias para el ser humano (Díaz-Betancourt *et al.* en prensa). Hay unas 260.000 especies registradas y nominadas a nivel global (aunque se sospecha que hay muchas más aún por descubrir), y si usamos esa regla del 10% eso significaría que deben de existir por lo menos unas 26.000 especies comestibles (Rapoport 1988). De ese total, unas 3.000 especies son de árboles frutales según Grau (1996). Esto nos lleva a suponer que deben existir vastos recursos alimentarios en nuestras áreas forestales que aún no han sido explorados.

Actualmente, gran parte de las poblaciones de escasos ingresos de los bosques templados chileno-argentinos entre los 37 y 42 grados de latitud sur son minifundistas dedicados a la actividad agropecuaria y hortícola o viven en los suburbios de ciudades cercanas a bosques. Dada la estrecha relación entre estas comunidades y el bosque, presentamos esta contribución para examinar el papel potencial de los productos no maderables del bosque en la alimentación de los habitantes del bosque templado de Argentina y Chile.

MATERIAL Y METODOS

Con el objetivo de conocer la diversidad de plantas comestibles nativas y exóticas de los bosques andino-patagónicos y su calidad nutricional se hizo una búsqueda bibliográfica en publicaciones periódicas y libros de viajeros de la Patagonia. Las citas se adjuntan en los cuadros 1, 2 y 3. Paralelamente se realizaron relevamientos vegetacionales (tomado de Díaz-Betancourt *et al.* en prensa) en los alrededores de la ciudad de San Carlos de Bariloche para estimar la abundancia de plantas comestibles en términos de biomasa. Se obtuvo el peso fresco de malezas comestibles en muestras tomadas al azar del tamaño de un cuadrado de

1/4 m² situadas en cada uno de 10 lotes abandonados o baldíos (193 muestras), 5 huertos (65 muestras) y 5 campos abandonados de pastoreo (80 muestras). Dentro de cada bastidor de 1/4 m² se cortaron sólo las partes comestibles y, en el laboratorio, se pesaron separadamente por especie (peso fresco). En 10 rutas (210 muestras) y 10 caminos secundarios (191 muestras) se obtuvieron las muestras del peso fresco de las plantas a ambos lados del camino respetando el ancho de banquina. El número de muestras por ambiente está desbalanceado, pero los datos se presentan como promedios en kg por ha. Utilizando la misma metodología se registró la frecuencia de plantas, es decir, el número de plantas comestibles presentes en el total de muestras, utilizándose 724 cuadrados en total (cuadro 3).

Adicionalmente, en tres tipos de bosque de *Austrocedrus chilensis* (bosque puro, semialterado y muy alterado) se registró la probabilidad de encuentro de especies comestibles usando el método "PZ" (punta zapato), esto es, a lo largo de una caminata aleatoria o rectilínea (transecta) se anotó a cada paso la especie herbácea o arbustiva presente en la punta del calzado.

RESULTADOS Y DISCUSION

En América Latina, muchas plantas comestibles provenientes del bosque son utilizadas en forma local por minorías étnicas o en comunidades socioeconómicamente aisladas de los grandes centros de consumo. En el cuadro 1 se muestran algunos ejemplos del uso de plantas silvestres en comunidades cercanas a bosques. Estos recursos no son considerados en las listas globales de producción de alimentos de la FAO, pero son importantes en las economías regionales (Prescott-Allen y Prescott-Allen 1990). Tanto en bosques lluviosos y xerófilos (cuadro 1) la riqueza de especies comestibles recolectadas por los nativos supera varias veces el número de especies que son mundialmente cultivadas a gran escala.

Tradicionalmente, los árboles han sido considerados como proveedores de frutos y nueces, pero es interesante, como ejemplo, que en Alto Shaba, Zaire, hay 50 especies de árboles con hojas comestibles. Entre ellos, las hojas del baobab (*Adansonia digitata*) contienen 13% de proteínas y son consumidas al igual que sus frutos. Lo mismo sucede con *Cassia obtusifolia*: sus hojas fer-

mentadas o "kawal" se usan en reemplazo de la carne para acompañar papillas de sorgo, o en estofados y sopas. *Dracaena reflexa* contiene 10% de grasas y hasta una vulgar plantita pantropical como *Bidens pilosa*, muy utilizada en Africa, llega a tener 22.5% de grasas en sus hojas. Es curioso que esta hierba es una maleza ampliamente distribuida también en Latinoamérica, donde se la conoce como "amor seco", "saetilla", "mozote", "pição preto", "aceitilla" y muchos nombres más. Pero prácticamente no se la utiliza como alimento.

En América Latina, en cambio, escasean los datos de ese tipo. Una de las pocas hojas de árboles comestibles consumidas es el caso del palto o aguacate que se expenden, secas y molidas como condimento en mercados populares de México. En el cuadro 2 se expone una primera lista tentativa de las plantas nativas comestibles de los bosques andino-patagónicos de Argentina y Chile. Los contenidos nutricionales de los recursos nativos de los bosques subantárticos están, en la mayoría de los casos, escasamente estudiados. Cabe destacar el valor energético y nutritivo de los frutos de dos especies arbóreas, *Araucaria araucana* y *Gevuina avellana*. En 100 g de frutos, la primera aporta 179 calorías y 4.5% de proteínas (Schmidt-Hebbel y Pennachiotti Monti 1985) y la segunda 680 calorías y 12.6% de proteínas (Halloy *et al.* 1996). Ambas especies son consumidas por las familias o comercializadas en forma artesanal constituyendo recursos importantes en las economías hogareñas de descendencia mapuche de la región andina de Chile y Argentina (Ceballos y Gassiot 1996). Otras especies, que no se distinguen por sus valores nutricionales, son condimentos indispensables que hacen más palatables otros alimentos y constituyen importantes elementos de la culinaria tradicional, como el cilantro silvestre (*Santcula graveolens*), el cacho de cabra (*Osmorrhiza chilensis*), entre otras plantas.

Numerosas especies de frutos comestibles, ricas en azúcares y agua, son consumidas como refrigerio, o se preparan confituras y refrescos. Tal es el caso del michay y calafate (todas las especies de *Berberis*), la frutilla silvestre (*Fragaria chilensis*) de la cual también se pueden comer las hojas en ensalada, la murta (*Ugni molinae*), etc. (Smith-Ramírez 1996, Rapoport *et al.* 1999). Existen casos particulares, como el del *Embothrium coccineum* que es citado por Ragonese y Martínez Crovetto (1947) como un fruto seco que puede ser utilizado para obtener harina en caso de extrema

CUADRO 1

Riqueza de especies de plantas silvestres provenientes del bosque utilizadas en la alimentación por comunidades indígenas y campesinas de América Latina.
 Richness of wild plant species from the forest used as food by indigenous and rural communities of Latin America.

Comunidad	Bosque	Riqueza de especies	Principales géneros recolectados	Referencia
Nahua y Mixtéeos	Bosque tropical decíduo de Puebla (México)	115	<i>Pithecollobium</i> <i>Leucaena</i> <i>Psidium</i> <i>Spondias</i> <i>Byrsonima</i>	Casas <i>et al</i> , 1996
Chácobo	Bosque tropical lluvioso de Beni (Bolivia)	102	<i>Bertholletia</i> <i>Musa</i> <i>Perebea</i> <i>Sorocea</i>	Boom, 1996
Indígenas y mestizos	Bosque tropical lluvioso del Perú Amazónico	98	<i>Bractris</i> <i>Bertholletia</i> <i>Euterpe</i> <i>Mauritia</i>	Phillips, O., 1993
Guaranés	Bosque subtropical lluvioso de Misiones (Argentina)	76	<i>Eugenia</i> <i>Passiflora</i> <i>Allophylus</i> <i>Chrysophyllum</i> <i>Araucaria</i>	Martínez-Crovetto, 1968
Matacos	Bosque xerófito del Gran Chaco (Argentina)	72	<i>Synanchospadix</i>	Arenas, 1986
Wichí	Monte chaqueño	60	<i>Prosopis</i> <i>Zizyphus</i> <i>Bumelia</i> <i>Celtis</i>	Díaz, 1996.
Pobladores de Uxpanapa	Selva primaria de Veracruz (México)	51	-	Toledo <i>et al</i> , 1985
Pobladores Isla de Búzios	Bosque lluvioso atlántico del Estado de San Pablo (Brasil)	30	<i>Momordica</i> <i>Terminalia</i> <i>Inga</i> <i>Euterpe</i>	Begossi <i>et al</i> , 1993
Pobladores Isla Quinchao	Bosque templado lluvioso de la Isla de Chiloé (Chile)	14	<i>Amomyrtus</i> <i>Aristotelia</i> <i>Berberis</i> <i>Gevuina</i> <i>Greigia</i>	Villagrán <i>et al</i> , 1983

CUADRO 2

Plantas nativas comestibles de los bosques cordilleranos del sur de Chile y Argentina.

H = hojas o pecíolos, B = brotes o cogollos, R = raíces, tubérculos, rizomas, S = semillas, F = frutos y arilos,
P = polen (Cru = crudas, Coc = cocidas).

Edible native plants from the southern cordilleran forests of Chile and Argentina. H= leaves or petioles,

B = shoots, R = roots, tubers, rhizomes, S = seeds, F = fruits and arils, P = pollen (CRU = raw, COC = cooked).

Especies	Forma de uso	Nombre vulgar	Familia
<i>Alophia lahue</i>	R (Cru, Coc)	Lahue, lahui	Iridaceae
<i>Alstroemeria aurea</i>	R (Cru, Coc)	Amancay	Alstroemeriaceae
<i>Amomyrtus luma</i>	F (Cru, Coc)	Luma	Myrtaceae
<i>Amomyrtus meli</i>	F (Cru, Coc)	Meli, luma blanca	Myrtaceae
<i>Apium australe</i>	H, R (Coc)	Apio cimarrón	Umbelliferae
<i>Araucaria araucana</i>	F (Cru, Coc)	Pehuén, araucaria	Araucariaceae
<i>Aristotelia chilensis</i>	F (Cru, Coc)	Maqui, queldón,	Eleocarpaceae
<i>Arjona tuberosa</i>	R (Cru, Coc)	Macachín, chaquil	Santalaceae
<i>Berberis spp.*</i>	F (Cru, Coc)	Calafate, michay	Berberidaceae
<i>Blepharocalyx crucksanksii</i>	F (Cru, Coc)	Temu, palo colorado	Myrtaceae
<i>Chusquea culeou</i>	B (Coc)	Caña colihue	Gramineae
<i>Chusquea quila</i>	B (Coc)	Quila	Gramineae
<i>Cryptocarya alba</i>	F (Coc)	Peumo	Lauraceae
<i>Dioscorea saxatilis</i>	R (Coc)	Papa del monte	Discoreaceae
<i>Ephedra spp.*</i>	F (Cru)	Cuparra, camán, pingo-pingo	Ephedraceae
<i>Embothrium coccineum</i>	S (Coc)	Notro, ciruelillo	Proteaceae
<i>Empetrum rubrum</i>	F (Cru)	Uvilla, breccillo	Empetraceae
<i>Eryngium paniculatum</i>	B (Coc)	Cardoncillo, quisco	Umbelliferae
<i>Fascicularia bicolor</i>	F (Cru)	Poe, chupalla	Bromeliaceae
<i>Fragaria chilensis</i>	F (Cru, Coc)	Frutilla, llahuén	Rosaceae
<i>Fuchsia magellanica</i>	F (Cru)	Chilco, chilcón	Oenotheraceae
<i>Gaultheria spp.*</i>	F (Cru)	Chaura, murtillo	Ericaceae
<i>Gevuina avellana</i>	F (Coc)	Avellano austral, guevín, nefuén	Proteaceae
<i>Greigia sphacelata</i>	F (Cru)	Chupón, quiscal	Bromeliaceae
<i>Gunnera magellanica</i>	H (Cru, Coc)	Nalca	Gunneraceae
<i>Gunnera tinctoria</i>	H (Cru, Coc)	Pangue, nalca	Gunneraceae
<i>Juncus procerus</i>	S (Coc)	Junquillo	Juncaceae
<i>Lapageria rosea</i>	F (Cru)	Copú, copihue	Philesiaceae
<i>Lathyrus magellanicus</i>	S (Coc)	Arvejilla	Leguminosae
<i>Lophosoria quadripinnata</i>	B (Coc)	Queille, ampe	Lophosoriaceae
<i>Luzuriaga radicans</i>	F (Coc)	Quilineja, quila del monte	Philesiaceae
<i>Madia sativa</i>	S (Coc)	Madi, melosa	Compositae
<i>Margyricarpus pimnatus</i>	F (Cru)	Yerba perdiz	Rosaceae
<i>Maytenus boaria</i>	S (Coc), H (Coc)	Maitén	Celastraceae
<i>Mimulus glabratus</i>	H (Cru, Coc)	Placa, lechuga de agua	Scrophulariaceae
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	H, S (Coc), F (Cru)	Quilo, zarparrilla, queneu	Polygonaceae
<i>Myrceugenia apiculata</i>	F (Cru, Coc)	Arrayán, quetri	Myrtaceae
<i>Myrceugenia exsucca</i>	F (Cru, Coc)	Pitra, patagua	Myrtaceae
<i>Myrteola bameoudii</i>	F (Cru, Coc)	Murta	Myrtaceae
<i>Myrteola nummularia</i>	F (Cru, Coc)	Murta, té de las Malvinas	Myrtaceae
<i>Oreomyrrhis andicola</i>	R (Coc)		Umbelliferae
<i>Osmorrhiza chilensis</i>	H, R (Cru, Coc)	Amor seco, cacho de cabra	Umbelliferae
<i>Oxalis spp.*</i>	H, R (Cru, Coc)	Cuyi-cuyi, culle, vinagrillo	Oxalidaceae
<i>Pernettya spp.: ver Gaultheria spp.</i>			Ericaceae
<i>Peumus boldus</i>	F (Cru)	Boldo	Monimiaceae
<i>Philesia magellanica</i>	F (Cru)	Coicopihue	Philesiaceae
<i>Podocarpus nubigena</i>	F (Cru, Coc)	Maño macho, uva de cordillera	Podocarpaceae
<i>Prumnopytis andina</i>	F (Cru, Coc)	Lleuque	Podocarpaceae
<i>Podocarpus salignus</i>	F (Cru, Coc)	Maño	Podocarpaceae
<i>Ribes cucullatum</i>	F (Cru, Coc)	Parrilla	Saxifragaceae
<i>Ribes magellanicum</i>	F (Cru, Coc)	Parrilla	Saxifragaceae
<i>Rubus geoides</i>	F (Cru, Coc)	Frutilla de la cordillera	Rosaceae
<i>Rubus radicans</i>	F (Cru, Coc)	Miñe-miñe	Rosaceae
<i>Sanicula graveolens</i>	H (Cru, Coc)	Cilantro silvestre	Umbelliferae
<i>Scirpus californicus</i>	R (Coc)	Junco, tromén	Cyperaceae
<i>Temu (ver Blepharocalyx)</i>	F (Cru, Coc)	Temu, palo colorado	Myrtaceae
<i>Typha spp.*</i>	R, P (Coc)	Totora	Typhaceae
<i>Ugni molinae</i>	F (Cru, Coc)	Uñi, murta	Myrtaceae

* Todas las especies son comestibles.

Tomado de Brion *et al.* (1988), Cox (1863), Dimitri (1962), Halloy *et al.* (1996), Hoffmann (1982), Houghton y Manby (1985), Martínez-Crovetto (1968, 1980, 1982), Meza y Villagrán (1991), Mösbach (1992), Muñoz *et al.* (1981), Musters (1871), Ragonese y Martínez-Crovetto (1947), Rapoport *et al.* (1999), Smith-Ramírez (1996), Villagrán *et al.* (1983), Zardini (1992).

necesidad. O el caso de los arilos carnosos comestibles de las Podocarpaceas, que sin ser frutos en forma estricta, el tejido carnoso que rodea a las semillas es un alimento dulce. De esta lista, las familias de plantas con semilla más importantes en la producción de frutos carnosos son las Mirtáceas y Rosáceas.

Numerosas raíces comestibles (bulbos, rizomas o tubérculos) como los producidos por *Alophia lahue*, *Alstroemeria aurea*, *Arjona tuberosa*, *Dioscorea saxatilis*, entre otras, son recursos disponibles durante todo el año a diferencia de las hojas y frutos, que son alimentos de primavera y verano. El uso de órganos subterráneos parece haber sido en tiempos pasados de gran importancia para la supervivencia de los grupos humanos locales (Ugent *et al.* 1987). De acuerdo a estudios recientes se ha constatado que el uso de raíces está sufriendo un proceso de abandono marcado en los descendientes de nativos de la región.

Sobre la base de datos florísticos y etnobotánicos, puede estimarse que alrededor del 10% de cualquier flora corresponde a especies de plantas posibles de ser utilizadas para la alimentación humana. Si en lugar de considerar la flora nativa en bosques prístinos o poco alterados, nos referimos a áreas disturbadas directa o indirectamente por el ser humano (ecosistemas antrópicos), la regla del 10% ya no vale. Las cifras suben del 20-30% de especies comestibles (Rapoport y Marino 1998). Más aún, si tomamos estrictamente las especies más agresivas o colonizadoras, esto es, las llamadas malezas, los valores suben entre el 30 y 90% (Díaz-Betancourt *et al.* en prensa).

Por ejemplo, los bosques de ciprés (*Austrocedrus chilensis*) situados en los suburbios de Bariloche tienen una gran capacidad de ofrecer alimentos silvestres. Usando el método "PZ" (punta zapato) tomando una transecta imaginaria, en el 15% de los pasos se presentaba una planta comestible. En un bosque semialterado urbano (con indicios de presencia humana como sendas, tocones, etc.) aumentó un 35%. Y en un bosque suburbano poco alterado llegó al 66%. En los tres censos se registraron en total 9 especies autóctonas y 15 alóctonas comestibles. La probabilidad de encontrar al menos una planta comestible en muestras aleatorias de 1/4 m² (calculadas de n = 317 muestras) es 0.675. Esta probabilidad, calculada por hectárea, se aproxima a 1.0. A esta primera estimativa de la oferta alimentaria siguieron otras que confirmaron la impresión sobre la abundancia de este recurso (Rapoport *et al.* 1995).

Según muestreos sistemáticos en la zona, en los bosques y áreas urbanizadas del oeste patagónico se han registrado más de 90 malezas exóticas comestibles (Rapoport *et al.* 1997). Se trata de un recurso vastísimo, prácticamente desaprovechado por los pobladores locales. La fracción estrictamente comestible de malezas extraída en campos de pastoreo abandonados, en plena estepa ecotonal patagónica, dio un valor medio de 287.2 ± 219.2 kg/ha de alimentos. A los costados de las calles y senderos el valor medio subió a 1.008.0 ± 524 kg/ha. Lotes baldíos dieron 1253.5 ± 392.8 kg/ha, rutas pavimentadas 1.326.6 ± 460.0 kg/ha, huertos 2.938.8 ± 3.064.0 kg/ha (Díaz-Betancourt *et al.* en prensa). Las familias de plantas más abundantes fueron Compositae (45%) y Leguminosae (15%). Todas las plantas consideradas en Bariloche y alrededores fueron malezas exóticas que totalizaron 32 especies. Sobre la base de 160 malezas consideradas de Argentina y Chile, perennes y anuales-bienales respectivamente, las partes comestibles más frecuentes fueron las hojas y tallos (con 41 y 54%), las semillas (con 12 y 25%) y las raíces con el 19 y 8%.

Estas plantas fueron también analizadas en sus aspectos nutricionales. A partir de la riqueza de malezas comestibles encontrada en los alrededores de Bariloche, las especies fueron asignadas según su contenido proteico con respecto a *Beta vulgaris* (acelga), importante verdura de hoja mundialmente utilizada en la alimentación. Nuestros datos indican que más de la mitad de las malezas encontradas en los ambientes suburbanos poseen valores proteicos superiores a la acelga (cuadro 3). En los baldíos, huertas o en los campos de pastoreo, la mayor parte (más del 60%) de las plantas que abundan son más proteicas que la acelga (cuadro 3). Si bien los muestreos no fueron hechos con la misma intensidad en cada ambiente, los datos sugieren que la mayoría de las plantas que nos rodean poseen una interesante oferta alimentaria.

Inclusive, las especies *Capsella bursa-pastoris* (bolsa de pastor), *Chenopodium album* (quinhuilla, quinoa blanca), *Chrysanthemum leucanthemum* (margarita), *Lactuca serriola* (lechuga espinosa) y *Plantago lanceolata* (llantén) pueden cubrir los requerimientos mínimos diarios de vitamina A (5.000 unidades) en una muestra de 100 g. Las especies *Capsella bursa-pastoris* y *Chenopodium album* también aportan por cada 100 g con más del 100% de los requerimientos diarios de vitamina C (60 mg) para una persona adulta (Zennie y Ogzewalla 1977).

CUADRO 3

Frecuencia promedio de las malezas exóticas comestibles en distintos hábitats suburbanos de Bariloche. Los valores proteicos fueron obtenidos de Duke, 1985; Duke J. A. y E. S. Ayensu, 1985 y Elias y Dykeman, 1990. Average frequency of edible exotic weeds in different suburban habitats of Bariloche. Protein values were obtained from Duke, 1985, Duke J. A. and E. S. Ayensu, 1985 and Elías and Dykeman, 1990.

Especies	Calles	Rutas	Baldíos	Huertas	Campo
Nº de cuadrados	191	210	178	65	80
Número total de plantas presentes	156	240	152	72	23
Frecuencia de plantas con mayor contenido proteico que <i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> (acelga)*					
<i>Achillea millefolium</i>	1	-	-	-	1
<i>Brassica rapa</i>	18	26	23	24	1
<i>Chenopodium album</i>	5	6	10	36	2
<i>Cichorium intybus</i>	-	1	-	-	-
<i>Malva sylvestris</i>	1	-	-	-	-
<i>Medicago lupulina</i>	-	1	-	-	-
<i>Melilotus albus</i>	-	21	2	-	-
<i>Mentha spp.</i>	-	-	2	-	-
<i>Rumex acetosella</i>	25	34	22	9	19
<i>Sanguisorba minor</i>	-	3	-	-	-
<i>Sonchus oleraceus</i>	-	7	-	-	-
<i>Taraxacum officinale</i>	27	14	30	2	-
<i>Tragopogón dubius</i>	1	-	1	-	-
<i>Trifolium repens</i>	1	-	1	-	-
TOTAL	79	113	91	71	23
%	50	54	60	99	100
Frecuencia de plantas con menor contenido proteico que <i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> (acelga)					
<i>Lactuca serriola</i>	1	-	-	-	-
<i>Malus sylvestris</i>	1	-	-	-	-
<i>Papaver rhoeas</i>	-	-	1	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	67	112	28	1	-
<i>Stellaria media</i>	-	-	1	-	-
TOTAL	69	112	30	1	0
%	50	46	40	1	0
Frecuencia de plantas con contenidos nutricionales desconocidos					
TOTAL	8	15	31	0	0

* Valores superiores que 16.000 ppm de proteínas.

CONCLUSIONES

Sobre la base de la lista de Marticorena y Quezada (1985) para la flora vascular de Chile que totaliza 5215 especies, cotejada con la lista de especies comestibles de Kunkel (1984) y nuestros propios registros, hemos anotado 206 especies exóticas y 166 nativas comestibles. De las 4681 nativas listadas por Marticorena y Quezada "sólo" el 4.4% son reconocidas como comestibles, valor sensiblemente menor que el 10% propuesto. Si esta regla del 10% tiene validez, esto significaría que deberían existir en Chile quizás más de 250 especies nativas alimentarias que aún se desconocen.

Si nos restringimos a la flora vascular de los bosques lluviosos templados, Kalin Arroyo *et al.* (1995) han propuesto que hay alrededor de 443 especies en la región. Sin embargo, también se sugieren estimaciones más abultadas (1.300 especies), ya que todavía existe un gran desconocimiento de la diversidad que alberga nuestra flora regional. Las 60 especies comestibles que hemos citado en el cuadro 2 pertenecen en su mayoría a este ambiente pero también al bosque maulino, y aunque su número supera nuestras expectativas, confiamos en que nuevas estimaciones nos permitan esperar un número mayor de especies con potencial uso comestible.

Lo anteriormente expuesto nos llevar a pensar que sería interesante prestar mayor atención a las plantas silvestres como un recurso natural de potencial interés económico. Parte del conocimiento sobre el uso de estas plantas debe aún existir entre las poblaciones que conservan antiguas tradiciones de recolección. Habría que recuperarlo para que no se pierda, en la línea de trabajo que han realizado Smith (1996) y Villagrán *et al.* (1983).

La conservación de las comunidades boscosas es esencial para la seguridad alimentaria porque los bosques generan productos alimentarios directamente o indirectamente brindando empleo y capacidad para acceder a una dieta adecuada. Los árboles cultivados producen un total de 430 millones de toneladas por año de productos alimentarios (Pimentel *et al.* 1997); sin embargo, si se incluyen los productos provenientes de comunidades silvestres se incrementaría esta cifra en forma significativa.

El mejoramiento de la nutrición de los países en desarrollo se ha centrado casi siempre en el incremento de la actividad agrícola. Ante una población creciente, nuevas estrategias deben ser

sugeridas, entre ellas la recolección de plantas silvestres. En este sentido, los bosques desempeñarían un papel fundamental. En los bosques andino-patagónicos la riqueza de especies nativas comestibles no ha sido estimada en su totalidad, y su estudio podría propiciar la domesticación, mejoramiento o cultivo de estos recursos potenciales.

Por otro lado, no debe ser descartado el uso de malezas comestibles exóticas que forman parte del sotobosque de plantaciones forestales o aún en bosques naturales. Dichas plantas son rendidoras, poseen altos valores nutricionales y están disponibles para su recolección sin ningún tipo de manejo o domesticación previa. Su utilización en los hogares reduce la dependencia de las personas sobre el mercado de consumo e inclusive algunos productos pueden ser vendidos en forma artesanal.

Más de sesenta especies nativas y más de noventa exóticas es el número de plantas comestibles que hasta ahora barajamos. Estas constituyen una muestra impresionante del potencial que nos prodiga la naturaleza en esta región. La silvicultura y el manejo de bosques naturales, a través de la conservación de los recursos silvestres, pueden llegar a ser claves para combatir el hambre como fuente de recursos suplementarios para la alimentación.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue subsidiado por la Universidad Nacional del Comahue a través de la Secretaría de Extensión Universitaria y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Agradecemos también el apoyo de la National Geographic Society (grant 6350-98).

BIBLIOGRAFIA

- ARENAS, P. 1986. *La etnobotánica en el Gran Chaco*. Memorias IV Congreso Latinoamericano de Botánica. Simposio de Etnobotánica. Medellín: 35-52.
- BEGOSI, A., P.J. RICHERSON. 1993. "Biodiversity, family income and ecological niche: a study on the consumption of animal foods on Búzios Island (Brazil)", *Ecology of Food and Nutrition*. 30: 51-61.
- BEGOSI, A., H. F. LEITÃO-FILHO, P. J. RICHERSON. 1993. "Plant uses in a Brazilian coastal fishing community (Búzios Island)", *Journal of Ethnobiology* 13 (2): 233-256.
- BRION, C., D. GRIGERA, J. PUNTIERI, S. CALVELO. 1988. *Flora de Puerto Blest y sus alrededores*. Centro Regional Universitario Bariloche. UNC, 201 p.
- BOOM, B. M. 1996. "Ethnobotany of the Chácobo Indians, Beni, Bolivia", *Advances in Economic Botany* 4: 1-74.

- CASAS, A., M. C. VASQUEZ, J. L. VIVEROS, J. CABALLERO. 1996. "Plant management among the Nahua and the Mixtec in the Balsas river basin, Mexico: An ethnobotanical approach to the study of plant domestication", *Human Ecology* 24 (4): 455-479.
- CEBALLOS, Z. N., R. S. GASSIOT. 1996. La importancia económica de la semilla de *Araucaria araucana* para la unidad familiar pehuenche. Cuadernos Agroforestales 1. Desarrollo Agroforestal y Comunidad Campesina 4 (20): 46-51.
- COX, G.E. 1963. "Viaje a las regiones septentrionales de la Patagonia, 1862-1863", *Anales Univ. de Chile* 23 (1): 1-509.
- DIAZ, A. 1996. El uso del Monte Chaqueño por Aborígenes Wichí. Cuadernos Agroforestales 1. Desarrollo Agroforestal y Comunidad Campesina 4 (20): 20-27.
- DIAZ-BETANCOURT, M. E., L. GHERMANDI, A. LADIO, I. R. LOPEZ-MORENO, E. RAFAELE, E. H. RAPOPORT. 1999. "Weeds as a source for human consumption. A comparison between tropical and temperate Latin America", *Revista de Biología Tropical* (en prensa).
- DIMITRI, M. J. 1962. "La flora andino-patagónica", *Anales de Parques Nacionales*. Tomo IX 9-115.
- DUKE, J. A. 1985. *Handbook of Medicinal Herbs*. CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida, 677 p.
- DUKE, J. A., E. S. AYENSU. 1985. *Medicinal Plants of China*. Agonac, 705 p.
- ELIAS, T. S., P. A. DYKEMAN. 1990. *Edible Wild Plants. A North American Field Guide*. Sterling Publishing Co., Inc., New York, 286 p.
- FAO. 1991. *Silvicultura y Seguridad Alimentaria*. FAO. Publicación N° 90, 133 p.
- FAO (sin fecha) *More than wood Special options on multiple use of forests*. Forestry Topics Report N° 4, 52 p.
- GRAU, A. 1996. Biodiversidad para los agroecosistemas del noroeste argentino. Cuadernos Agroforestales 1. Desarrollo Agroforestal y Comunidad Campesina 4 (20): 10-17.
- GODOY, R., N. BROKAW, D. WILKIE. 1995. "The effect of income on the extraction of non-timber tropical forest products: model, hypotheses, and preliminary findings from the Sumu Indians of Nicaragua", *Human Ecology* 23 (1): 29-52.
- GROSSMAN, L. 1998. "Diet, income, and agriculture in an eastern Caribbean village", *Human Ecology* 26 (1): 21-42.
- HALLOY, S., A. GRAU, McKEENZIE. 1996. "Guevuina nut (Gevuina avellana, Proteaceae), a cool climate alternative to Macadamia", *Economic Botany* 50: 224-235.
- HAWKES, K., J. F. O'CONNELL, L. ROGERS. 1997. "The behavioral ecology of modern hunter-gatherers, and human evolution", *Trends in Ecology and Evolution* 12 (1): 29-32.
- HOFFMANN, A. 1982. *Flora Silvestre de Chile. Zona Austral*. Ed. Fundación Claudio Gay, Santiago, 256 p.
- HOUGHTON, P. J., J. MANBY. 1985. "Medicinal plants of the Mapuche", *Journal of Ethnopharmacology* 13: 89-103.
- KALIN-ARROYO, M., T. L. CAVIERES, A. PEÑALOZA, M. RIVEROS, A. M. FAGGI. 1995. Relaciones fitogeográficas y patrones regionales de riqueza de especies en la flora del bosque lluvioso templado de Sudamérica. Capítulo 4. En: ARMESTO J. J., VILLAGRAN C., KALIN-ARROYO M. (eds.) *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*, Editorial Universitaria, Universidad de Chile 71-99.
- KUNKEL G. 1984. *Plants for Human Consumption*. Koeltz Scientific Books, Koenigstein, Germany, 393 p.
- MARTICORENA, C., M. QUEZADA. 1985. "Catálogo de la flora vascular de Chile", *Gayana Botánica* 42 (1-2): 157.
- MARTINEZ-CROVETTO, R. 1968. "La alimentación entre los indios guaraníes de Misiones (Rep. Argentina)", *Emobiológica* 4: 1-24.
- MARTINEZ-CROVETTO, R. 1980. *Apuntes sobre la vegetación de los alrededores del lago Cholila*. Publicación técnica N° 1 Universidad Nac. del Nordeste, Fac. de Ciencias Agrarias, 22 p.
- MARTINEZ-CROVETTO, R. 1982. "Breve panorama de las plantas utilizadas por los indios de Patagonia y Tierra del Fuego", *Suplemento Antropológico*. 17(1): 61-97.
- MEAD, M. 1997. Contextos culturales de las pautas de nutrición. En: PAEZ CASABIANCA, M. (ed.) *Presencia de la antropología en los estudios sobre alimentación*. Universidad Nac. Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México: 39-51.
- MEZA, I. P., C. VILLAGRAN. 1991. "Etnobotánica de la Isla Alao, Archipiélago de Chiloé, Chile", *Bol. del Mus. Nac. de Hist. Nat. Chile* 42: 39-78.
- MÖSBACH, E. W. DE. 1992. *Botánica Indígena de Chile*. Museo Chileno de Arte Precolombino, Fundación Andes. Ed. Andrés Bello, Santiago, 140 p.
- MULDER, M.B. 1991. Human behavioural ecology. In: KREBS, J. R., N. B. DAVIES. (eds.) *Behavioural Ecology. An evolutionary approach*. 3rd ed. Blackwell Scientific Publications, London: 69-98.
- MUÑOZ, M. S., E. BARRERA, I. MEZA. 1981. *El uso medicinal y alimenticio de plantas nativas y naturalizadas en Chile*. Public. Ocac. Museo Hist. Nat. de Chile, 91 p.
- MUSTERS, G.C. 1871. *Vida entre los patagones*. Ediciones Solar, Bs. As. 437 p.
- PIMENTEL, D., M. MCNAIR, L. BUCK, M. PIMENTEL, J. KAMIL. 1997. "The value of forest to World Food Security", *Human Ecology* 25 (1): 91-120.
- PHILLIPS, O. 1993. "The potential for harvesting fruits in tropical rainforest: new data from Amazonian Peru", *Biodiversity and Conservation* 2: 18-38.
- PRESCOTT-ALLEN, R., C. PRESCOTT-ALLEN. 1990. "How many plants feed the world?", *Conservation Biology* 4 (4): 365-374.
- RAGONESE, A. E., R. MARTINEZ CROVETTO. 1947. "Plantas indígenas de la Argentina con frutos o semillas comestibles", *Revista de Investigaciones Agrícolas* 1 (3): 147-216.
- RAPOPORT, E. H. 1988. *Lo bueno y lo malo tras el descubrimiento de América. El punto de vista ecológico y biogeográfico*. Albor, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 131 (513): 103-125.
- RAPOPORT, E. H., A. LADIO, E. SANZ. 1999. *Plantas nativas comestibles de la Patagonia andina argentino-chilena. Parte 1*. Programa de Extensión Universitaria, Univ. Nac. del Comahue, Bariloche, 81 p.
- RAPOPORT, E. H., L. MARGUTTI, E. SANZ. 1997. *Plantas silvestres comestibles de la Patagonia Andina. Parte I: Exóticas*. Programa de Extensión Universitaria, Univ. Nac. del Comahue, Bariloche, 51 p.
- RAPOPORT, E. H., E. RAFAELE, L. GHERMANDI, L. MARGUTTI. 1995. "Edible weeds: a scarcely used resource", *Bull. Ecol. Soc. Am.* 76 (3): 163-166.
- RAPOPORT, E. H., C. R. MARINO. 1998. Patterns of commerce and the dispersal of weeds In: GOPAL, B., PATHAK, P. S. y SAXENA, K. G. (eds.) *Ecology Today: An Anthology of Contemporary Ecological Research*. International Scientific Publications, New Delhi: 163-217.
- SCHMIDT-HEBBEL, H., I. PENNACHIOTTI MONTI. 1985. *Tabla de Composición Química de Alimentos Chilenos*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Univ. de Chile, Editorial Universitaria, 61 p.
- SMITH-RAMIREZ, C. 1996. Algunos usos indígenas tradicionales de la flora del bosque templado. En: ARMESTO, J. J., VILLAGRAN C. y KALIN-ARROYO, M. (eds.) *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*, Editorial Universitaria, Universidad de Chile: 384-404.

- TOLEDO, V. M., J. CARABIAS, C. MAPES, C. TOLEDO. 1985. *Ecología y Autosuficiencia Alimentaria*. Siglo Veintiuno, México, 118 p.
- UGENT, C., T. DILLEHAY, C. RAMIREZ. 1987. "Potato remains from a Late Pleistocene settlement in Southcentral Chile", *Economic Botany* 41 (1): 17-27.
- VILLAGRAN, C. I. MEZA, E. SILVA, N. VERA. 1983. "Nombres folklóricos y usos de la flora de la Isla de Quinchao, Chiloé", *Mus. Nac. Hist. Nat.* 39: 3-58.
- WICKRAMASINGHE, A., M. RUIZ PEREZ, J. M. BLOCKHUS. 1996. "Non timber forest product gathering in Ritigala forest (Sri Lanka): Household strategies and community differentiation", *Human Ecology* 24 (4): 493-519.
- ZARDINI, E. 1992. "*Madia sativa* Mol. (Asteraceae-Heliantheae-Madiinae): An ethnobotanical and geographical disjunct", *Economic Botany* 46 (1): 34-44.
- ZENNIE, T. M., CD. OGZEWALLA. 1977. "Ascorbic acid and vitamin A content of edible wild plants of Ohio and Kentucky", *Economic Botany* 31: 76-79.