

Capítulo 11

A ‘fruta do pobre’ se torna lucrativa: a *Endopleura uchi* Cuatrec. em áreas manejadas próximo a Belém, Brasil

Patricia Shanley¹ e Glória Gaia²



(*Endopleura uchi*)

Nome comum	Parte utilizada do produto	Forma dominante de manejo	Grau de transformação	Escala comercial	Distribuição geográfica
Uxi	Fruto	Silvestre/ manejada	Baixo	Nacional	Ampla

RESUMO

Os habitantes das comunidades rurais remotas da floresta e das zonas urbanas da Amazônia consomem o fruto nutritivo do uxi (*Endopleura uchi* - Cuatrec.) ao natural e em forma de sucos e sorvetes. Rico em vitaminas, minerais e óleos, o uxi ajuda a manter a saúde das famílias rurais durante toda a safra, que dura quatro meses. Além de proporcionar alimento para as pessoas, a *E. uchi* também é fonte de alimento para uma grande variedade de animais silvestres. A *E. uchi*, árvore nativa da floresta, que ocorre sob baixas densidades nas florestas não-manejadas, é descrita como uma espécie economicamente inviável, não propícia à domesticação ou ao manejo. Todavia, em resposta ao declínio nas fontes de frutos da floresta madura não-manejada, em consequência do desmatamento, alguns colonos que residem em áreas próximas a Belém têm manejado intensivamente as árvores frutíferas em sítios próximos à cidade. Esses sistemas de manejo nas áreas periurbanas de Belém podem ajudar a conservar uma espécie monotípica que é vulnerável às mudanças no uso da terra, bem como ajudar a manter milhares de famílias rurais. Em áreas situadas a distâncias de fácil acesso rodoviário de Belém, alguns pequenos proprietários conseguem uma estimativa de 20% de sua renda proveniente dessa fruta. Esse caso ressalta o valor de subsistência e o valor cultural de espécies usadas e comercializadas localmente, pondo em questão suposições muito difundidas de desenvolvimento, que favorecem mercadorias intensamente comercializadas e exportadas.

INTRODUÇÃO

Durante a estação chuvosa, de fevereiro a abril, entre as coloridas frutas nativas da floresta nos mercados da Amazônia, encontra-se uma de cores marrom e verde, que tem a forma de um ovo. Ao morder a fruta, o dente se depara com um endocarpo duro, que é coberto por uma camada de polpa succulenta, com apenas 4 mm de espessura. Para ser saboreada, retira-se com os dentes essa polpa oleosa de textura arenosa. De sabor desagradável para a maioria dos paladares dos países do hemisfério norte, sua camada fina de polpa compete surpreendentemente bem com os sabores de outras 50 frutas usadas nas indústrias de sorvete, suco e picolé.

Ocorrendo por toda a Bacia Amazônica, desde o Peru até os estados do Pará e Amazonas, no centro-leste do Brasil, a *Endopleura uchi*, chamada localmente de uxi, tem sido pouco estudada. Uma espécie da floresta de terra firme de dossel alto, as árvores eretas de casca cinza da *E. uchi* atingem entre 25 e 30 metros de altura, e um diâmetro de até um metro. O fruto dessa árvore é apreciado tanto pelas pessoas como pelos animais, por toda a Amazônia Brasileiro, o que a torna a favorita dos caçadores para construir armadilhas de caça. É uma fonte de proteína para as famílias. Sua casca é vendida como remédio para artrite, colesterol e diabetes. Além desses muitos usos não-madeireiros, a *E. uchi* também é apreciada para a carpintaria por causa de sua madeira densa; na Amazônia Oriental, ela é bastante extraída pela indústria madeireira. A *E. uchi* é uma das espécies localmente valiosas que geram conflito de uso por causa de sua excelente madeira e de seus valores frutífero, medicinal e como atrativo para caça.

A aparência comum da fruta não corresponde à importância cultural e econômica que lhe é atribuída nos centros urbanos, por toda a região. Há duas décadas ela era chamada de “fruta do pobre” por causa do seu baixo preço e de sua fácil acessibilidade às pessoas de baixa renda. Todavia, seu preço tem aumentado continuamente, durante a última década, refletindo o aumento da demanda e o valor crescente atribuído ao uxi. Hoje em Belém, estima-se que são vendidos até mais que o equivalente a um milhão de dólares de uxi durante a safra, que dura de três a quatro meses (Shanley *et al.* 2002a).

Os lucros com a venda das frutas são bem-vindos para os colonos que vivem nos arredores da cidade, os quais se beneficiam das técnicas de manejo empregadas por seus pais e avós para favorecer o uxi. Pouco documentados, esses sistemas de manejo são especialmente importantes devido à baixa densidade de *E. uchi* nas florestas de terra firme de dossel alto, resultante das mudanças no uso da terra e da perda do *habitat*. De madeira durável e pesada (0,93 g/cm³), a *E. uchi* é extraída pela indústria madeireira e usada para construir armários e fazer mourões e vigas. Nas regiões de fronteira e nas rodovias formadas a partir da exploração, o excesso de serrarias e a falta de mercados preparados para vender frutas favorecem a venda das árvores para a indústria madeireira, a qual gera ganhos econômicos de curto prazo. Após episódios contínuos de exploração seletiva de madeira, freqüentemente ocorrem incêndios (Gerwing 2002, Uhl e Kaufmann 1990). Em áreas superexploradas por toda a região, os efeitos sinérgicos do fogo e da pecuária também contribuem para o declínio da população de *Endopleura uchi*.

QUESTÕES DA PESQUISA

Este estudo usará a *E. uchi* como referência para avaliar as diferentes reações às mudanças no uso do solo em duas áreas. Na área de fronteira, o uxi é valioso como alimento para subsistência, visto que os mercados são distantes e não há infra-estrutura de transporte. Todavia, na área periurbana, a proximidade de um mercado em expansão, o fácil acesso ao transporte rápido e o manejo intensivo da espécie permitem um volume alto de comercialização da fruta durante os quatro meses de frutificação. Esses diferentes cenários produzem assuntos de pesquisa relevantes para os meios de vida locais e frutas da floresta: Como as pessoas e as espécies reagem diferentemente sob diferentes regimes de uso da terra e condições socioeconômicas? Porque, na fronteira de exploração, as árvores frutíferas são extraídas pela indústria madeireira, enquanto em outra área rural as frutas geram uma receita relativamente alta para algumas famílias? Visto que a exploração de madeira, a pecuária e o fogo alteram rapidamente a composição de espécies por toda a Amazônia, a capacidade de recuperação e a vulnerabilidade das espécies à mudança no uso da terra, bem como sua capacidade de serem manejadas, desempenham um papel-chave na determinação de sua presença ou ausência da flora futura. Conseqüentemente, se seus papéis na nutrição e saúde das populações locais serão mantidos ou destruídos.

Neste estudo, descrevem-se, inicialmente as informações básicas sobre esse recurso natural - o cenário geográfico, a ecologia da espécie e o manejo da *E. uchi* na área de fronteira de exploração e na área periurbana. Em seguida, faz-

se a descrição da produção para o sistema de consumo na área periurbana onde as frutas são vendidas, destacando os extratores e o seu contexto socioeconômico, o comércio, a comercialização, a indústria de processamento e a política ambiental que afeta a espécie. A seguir, discutem-se as tendências e questões de conservação e desenvolvimento, as quais são ilustradas pelo estudo de caso. Conclui-se recomendando onde concentrar maiores esforços de pesquisa para ajudar a assegurar a manutenção do acesso para as populações rurais e urbanas à espécie de maior valor para sua nutrição e saúde.

MÉTODOS

Este estudo terá como foco principal uma área periurbana e o mercado de Belém, onde a fruta é vendida. Todavia, devido aos recursos excepcionais e às vantagens infra-estruturais dessa área, serão apresentados dados de um cenário mais remoto, a fim de oferecer uma perspectiva mais balanceada e demonstrar uma variedade de reações das pessoas e de espécies particulares a diferentes condições geográficas e socioeconômicas. A segunda área de pesquisa se localiza em uma floresta de terra firme, em uma fronteira de exploração de madeira, a 200 km de Belém e 120 km de Paragominas, caracterizada pela exploração predatória, pecuária e fogo. As áreas revelam diferenças marcantes nos regimes de uso da terra e no uso, comércio e manejo de espécies (Figura 1).

Tanto a comunidade situada na área de fronteira como a situada na área peri-urbana escolheram a *E. uchi* como uma das espécies de maior valor local. Todavia, essas áreas apresentam diferenças notáveis no manejo, uso e perspectivas econômicas e ambientais para o futuro. Pelo fato de não haver pesquisa anterior direcionada ao uxi, em ambas as áreas, foi necessário conduzir inventários florestais, estudos ecológicos de produção e estudos sobre mercado. Essas atividades fizeram parte de um estudo mais amplo, realizado a longo prazo, que iniciou em resposta a uma solicitação do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Paragominas e foi desenvolvido conjuntamente com os membros da comunidade local e pesquisadores do Centro de Pesquisa *Woods Hole*.

Pelo fato de a produção de frutos variar bastante anualmente, coletaram-se dados por um período de seis anos, na área de fronteira (3.000 ha, 24 árvores de uxi), e por um período de quatro anos, na área periurbana (1 ha, 11 árvores de uxi). Simultaneamente, durante um período de quatro, anos em Belém, coletaram-se dados de mercado em estabelecimentos atacadistas, feiras livres e sorveterias. Além disso, usaram-se registros diários de coleta e consumo da fruta, métodos de avaliação participativa e entrevistas semi-estruturadas para avaliar o papel do uxi no sustento das populações locais e na conservação da floresta.

INFORMAÇÕES BÁSICAS SOBRE O RECURSO NATURAL

Cenário geográfico

A principal área de estudo, a pequena comunidade de Boa Vista, no município de Acará, localiza-se no leste do estado do Pará, na Amazônia brasileira, a menos de uma hora de barco de Belém, a maior cidade portuária do Estado.

Figura 1. Localização das áreas de estudo



Fonte: ESRI Data and Maps 2002.

Distante aproximadamente 130 km do mar, a cidade encontra-se sobre um pedaço de terra formado na junção dos Rios Guamá e Pará, com extensão de aproximadamente 40 km. A cidade foi fundada em 1621. Os paraenses chamavam orgulhosamente a vasta fonte de água doce na qual se realizou este estudo de "Mediterrâneo Sul-Americano". A área de estudo é uma das centenas de comunidades localizadas em ilhas ao longo desse maciço curso de água.

Localizada a 1° 28' da Linha do Equador, a área periurbana de estudo e o vasto estuário amazônico, no qual ela se encontra possuem vantagens fitogeográficas excepcionais para o manejo e o comércio de produtos florestais não-madeireiros. Na área, encontram-se tanto florestas de várzea como florestas de terra firme, ampliando, assim, a composição de espécies e as opções de produção para os colonos que vivem na região. Na área periurbana, a *E. uchi* cresce em florestas localizadas em matas manejadas, compostas exclusivamente de árvores frutíferas e palmeiras. Localizada a menos de 10 km de barco de Belém, a área de estudo é beneficiada pelo transporte barato e freqüente para os principais portos. Esses portos são centros importantes para comércio ao ar livre, que supre com frutas, vegetais e peixe os 1,7 milhões de habitantes de Belém.

A área de fronteira onde se realiza o estudo localiza-se na margem ocidental do Rio Capim, município de Ipixuna, a 200 km de Belém. Através de um sistema informal, mas localmente organizado, de propriedade da terra, três comunidades pequenas, compostas de 50 famílias, ocupam 3.000 hectares há aproximadamente um século. A área consiste de floresta seletivamente explorada, campos agrícolas, floresta secundária e assentamentos. As famílias praticam a agricultura de corte e queima, sendo a farinha o principal produto comercializado. Seus habitantes caçam e coletam frutos e fibras para a subsistência. Durante os últimos 20 anos aconteceram mais de 10 episódios de exploração seletiva de madeira nos 3.000 ha de floresta.

Ecologia da espécie

Uma planta nativa da família das *Humiraceae* e do gênero monotípico, a *E. uchi* tem implicações para a conservação da biodiversidade. Apesar de ainda não ter sido realizado nenhum estudo profundo sobre sua distribuição, a literatura revela que ela ocorre por toda a Amazônia brasileira, do estado do Pará, na Amazônia Oriental, até estado do Amazonas (Cavalcante 1991). Na Amazônia Oriental, onde se localizam as áreas de estudo, ela é comumente encontrada no estuário amazônico, na Zona Bragantina, e ao longo dos Rios Guamá e Capim (Lorenzi 2000). Das espécies de árvores frutíferas encontradas na região de estudo, a *E. uchi* se distingue visto que é descrita como uma espécie inviável economicamente e não-propícia à domesticação ou ao manejo em sistemas agrosilviculturais, devido a sua germinação ser lenta e a sua reprodução demorada (Cavalcante 1991). Ela se reproduz através da semente, levando comumente de 9 a 10 meses para germinar. As mudas crescem lentamente, e as árvores comumente não frutificam até completarem 15 anos. Pequenos produtores fora da região de estudo concordam com essa informação e afirmam que é usual esperar até mais de 15 anos para que as árvores frutifiquem. No

entanto, resultados de experiências de colonos na área de estudo contrastam bastante com essa afirmação. Os colonos relatam que na área de estudo eles plantam e transplantam árvores com sucesso, aumentando, assim, a densidade populacional da espécie. Há casos de árvores plantadas por eles que começaram a produzir com 9 anos de idade. As descobertas empíricas dos colonos são apoiadas por Lorenzi (2000), que relata que a *E. uchi* ocorre naturalmente na floresta primária e tolera o cultivo em áreas semi-abertas.

Densidade: comparando a área peri-urbana com a área de floresta madura

O ecossistema florestal no qual se encontra a área periurbana de estudo é bastante antropogênico e foi desenhado por gerações de famílias que selecionaram espécies frutíferas particulares para uso doméstico e comercial. Na paisagem manejada da área de estudo, a biodiversidade é deliberadamente alterada para favorecer aproximadamente uma dúzia de espécies frutíferas, uma combinação comum na maioria dos sítios. A composição da floresta tem sido deliberadamente simplificada para atender as preferências de consumo da crescente população urbana de Belém. Os produtores próximos da área de estudo, nos arredores de Belém, têm engenhosamente inventado meios de manejar intensivamente as palmeiras frutíferas nativas da Amazônia, particularmente a *Euterpe oleraceae* (açai) (Anderson e Jardim 1989). Na floresta madura, ao contrário, onde a *E. uchi* ocorre naturalmente e tem havido pouco manejo na história recente, há cerca de 200 espécies por hectare (Shanley e Rosa 2004), com menos de uma árvore de uxi por hectare (0,4 - 1,2). As diferenças na densidade de *E. uchi* nas duas áreas provavelmente têm relação direta com as diferenças na distância para os mercados e na densidade populacional humana entre elas (Tabela 1). Nas áreas remotas como a área de fronteira, com menos de uma pessoa por quilômetro quadrado, as florestas vastas produzem frutos suficientes para atender as necessidades de subsistência, e a infra-estrutura de transporte é limitada para se chegar até o mercado mais próximo. Todavia, nas áreas periurbanas, tal como a estudada, com 200 pessoas por quilômetro quadrado, há fortes incentivos econômicos para manejar intensivamente espécies que produzem renda para comércio.

Tabela 1. Densidades registradas de *E. uchi* em dois locais diferentes no Pará

Área de estudo	Densidade (plantas/ha)		Situação do manejo
	Parcela A	Parcela B	
Fronteira de exploração (antes da exploração)*	1,2	0,36	De pouco a nenhum
Periurbana**	5	34	Intensivo

* Distância para o mercado de Paragominas: 122 km; densidade populacional: 1 habitante/km².

** Distância para o mercado de Belém: 10 km; densidade populacional: 200 habitantes/km².

Produção

Embora sejam fundamentais para a compreensão dos meios de vida rurais e para a conservação da floresta, as taxas de produção de frutas das espécies arbóreas tropicais de dossel mais alto como a *E. uchi* raramente têm sido quantificadas (Peters 1989). Isso porque é necessária uma área grande para que o tamanho da amostra seja satisfatório, pois a densidade populacional dessa espécie é baixa, e, também, porque é necessário um período prolongado para obter dados suficientes dessa espécie, pois sua produção varia bastante anualmente.

Num período de cinco anos, verificaram-se oscilações bastante significativas na produção anual de frutas de 24 árvores numa área de 500 ha: um ano de alta produção seguido de um ano de descanso, com metade ou menos da produção do ano anterior. Durante os três a quatro meses de safra, a produção variou entre 300 e 4.000 frutas, ficando a produção média anual em aproximadamente 850 frutas. Os resultados demonstraram que, das árvores frutíferas “selvagens” da Floresta Amazônica, a *E. uchi* oferece uma vantagem que as outras não têm; cada árvore geralmente produz frutas uma vez ao ano (Lorenzi 2000, Shanley *et al.* 2002a). Diferente de outras espécies frutíferas nativas de terra-firme, tais como a *Caryocar villosum* (piquiá) e a *Platonia insignis* (bacuri), das quais somente 20% a 55% dos indivíduos podem produzir frutas num dado ano, a *E. uchi*, durante cinco anos, teve uma porcentagem média anual de árvores produzindo frutas de 80% (Shanley e Medina 2004).

Os níveis variáveis de produção de frutas na floresta podem ser observados no abastecimento do mercado. Em 2001, os coletores e os vendedores atacadistas e varejistas afirmaram que o suprimento de frutas foi insuficiente para atender a demanda, indicando que mais frutas poderiam ter sido vendidas, particularmente para atender a demanda das sorveterias e dos vendedores de polpa congelada, que extraem e congelam a polpa para um ano. Essa análise se repetiu na floresta onde os membros da comunidade consideraram que aquela estação de colheita pobre era um ano de “descanso” para as árvores frutíferas. Baseados no conhecimento sobre a fenologia das árvores frutíferas da floresta, que indica que um ano de baixa produção é seguido por um ano de produção média a alta, os coletores e vendedores prognosticaram uma estação de altos retornos em 2002. Como previsto, a produção de frutas na floresta aumentou por toda a região naquele ano, atendendo a demanda dos consumidores, com resultados econômicos positivos tanto para os coletores como para os vendedores.

Além da safra regular que ocorre de janeiro a abril, alguns coletores são beneficiados com uma produção lucrativa no período entressafra, durante o ano. Tanto em Manaus como em Belém, a árvore de uxi ocasionalmente frutifica novamente na metade do verão, entre julho e agosto. Um produtor explicou que as árvores que “descansaram” durante a estação de chuvas são as que produzem frutas na entressafra. Outros relatam que cada árvore pode produzir frutas duas vezes ao ano, e que os “uxizeiros manejados” têm maior probabilidade de produzir uma segunda vez. O aumento da demanda dos consumidores por essa fruta, o desmatamento nas áreas de ocorrência natural da *E. uchi* e os preços mais altos da fruta cobrados durante a entressafra sugerem que é necessário realizarem-se pesquisas que documentem a extensão geográfica desse fenômeno e identifique as condições que favorecem uma segunda safra.

Foto 1. Colheita de *E. uchi* (Foto: P. Shanley)

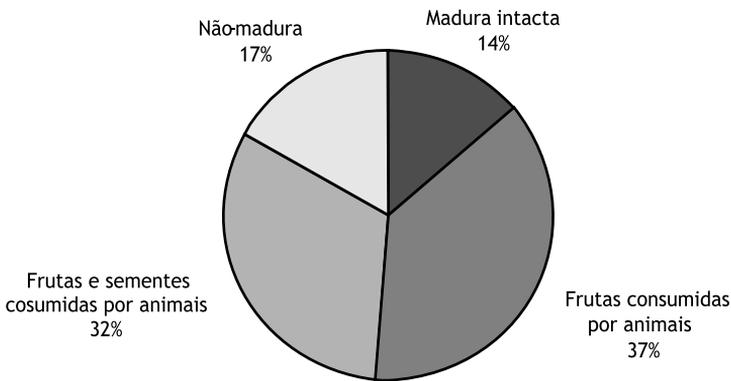
Regeneração e dispersão na floresta madura

A *E. uchi* é tolerante à sombra ao se regenerar na floresta madura. Na área periurbana em que se realizou este estudo, os colonos encorajam a regeneração, manipulando a estrutura da população e manejando ativamente as mudas, varetas e adultos. Os colonos plantam árvores de uxi em clareiras formadas pela queda de árvores mortas ou pela remoção de uma árvore improdutiva. Pelo fato de, na área de fronteira, antes de ocorrer a exploração, as árvores nativas de uxi serem suficientes para proporcionar frutas para a subsistência dos membros da comunidade, eles coletavam, mas não manejavam diretamente as árvores de uxi para aumentar a sua produtividade.

Nas áreas periurbanas não há muitos animais silvestres. Por essa razão, as frutas raramente são danificadas por mamíferos. Todavia, nas florestas maduras, as árvores de uxi atraem uma variedade de animais frutívoros durante a safra, tornando sua fruta o alimento principal de pacas, tatus, queixadas, veados, morcegos, tucanos e esquilos. Nas florestas distantes das cidades onde o uxi é usado para subsistência, as crianças, os caçadores e as mulheres coletam as frutas enquanto caçam e caminham para os campos agrícolas; algumas crianças saem em expedições para coletar frutas das árvores distantes. Nessas regiões,

uma pequena parte da produção de frutas é consumida pelas famílias, enquanto que a maior parte é consumida pelos animais silvestres. Sustentando as populações de animais silvestres, as frutas beneficiam indiretamente as populações humanas, visto que os caçadores constroem armadilhas embaixo das árvores de uxi para pegar a caça, garantindo, assim, uma fonte de proteína para suas famílias. Durante um ano, nas florestas de terra firme da região de fronteira de exploração de madeira do Rio Capim, a porcentagem total de predação em 24 árvores de uxi chegou a 69% (Figura 2). Além desses 69% consumidos pelos animais silvestres, 17% não estavam maduros, restando apenas 14% da produção para serem consumidos pelas pessoas ou serem vendidos (Shanley e Medina 2004).

Figura 2. Destino da produção de frutas da *Endopleura uchi*, $n = 24$



Manejo da espécie nas áreas periurbanas pelos pequenos proprietários

Vendedores de fruta experientes recordam que, há algumas décadas, grande parte das frutas vendidas em Belém chegava em barcos vinda das florestas maduras de dossel alto que existiam nos arredores de Belém. Nas últimas décadas, muitas dessas florestas foram desmatadas. Hoje, o uxi comercializado na cidade também vem de bosques frutíferos familiares intensivamente manejados, situados em sítios próximos à cidade. Na área periurbana, um coletor e vendedor atacadista de frutas bem-sucedido afirmou que o uxi e o piquiá eram comercializados em Belém um século atrás, e que seu avô já manejava árvores de uxi. Naquela época, a floresta era composta de árvores madeireiras de diâmetro grande, as quais eram seletivamente extraídas, e em seu lugar plantavam-se espécies frutíferas. Esse vendedor atacadista revelou que trinta anos atrás havia seis árvores grandes de uxi em sua propriedade de 50 hectares. Devido ao manejo, hoje, há mais de 100 árvores, das quais aproximadamente 60 são produtivas e 40 ainda não frutificam; há 34 árvores de uxi em um hectare intensivamente manejado.

As técnicas para aumentar a densidade e melhorar a produção de frutas de uxi incluem: plantio de enriquecimento, transplante de mudas, seleção de germoplasma preferido, desbaste da vegetação competitiva, fogo para controlar as populações de formiga sobre os galhos e troncos, limpeza bianual da vegetação e dos fragmentos de vegetação embaixo das árvores, e espalhamento das frutas danificadas e suas sementes no chão da floresta. Para que as sementes germinem mais rapidamente, alguns colonos experimentam colocar os endocarpos do ano anterior, cujas polpas se decompuseram, num local úmido do chão da floresta. Em condições de umidade, as sementes podem germinar mais rapidamente, e então as mudas podem ser transplantadas para a floresta ou quintal. Outros colonos afirmam que, se deixarmos a natureza fazer o seu trabalho, as coisas funcionam melhor. Um dos produtores/atravesadores bem-sucedidos deixou algumas mudas se estabelecerem naturalmente na floresta, então ele as transplantou para áreas abertas na floresta, onde puderam receber certa quantidade de luz solar para crescerem. Algumas práticas de manejo aumentam a qualidade da fruta através da seleção do melhor germoplasma, enquanto que outras servem para favorecer o crescimento da árvore, com nenhuma seleção.

Foto 2. Muda de *E. uchi* transplantada (Foto: P. Shanley)



Alguns produtores deixam deliberadamente as frutas danificadas no chão da floresta, particularmente as das árvores com alta produção e frutas de boa qualidade. No ano seguinte, quando essas frutas já se decompuseram e suas sementes germinaram, há uma porcentagem maior de mudas a serem coletadas para transplante. Essas práticas de manejo favorecem o germoplasma preferido e têm ajudado a garantir uma produção relativamente alta de frutas comercializáveis em pequenas áreas de terra. Durante anos, a principal ferramenta utilizada para cuidar das árvores de uxi tem sido o facão. Os bosques frutíferos bem manejados parecem parques; eles são limpos dos fragmentos de vegetação e contêm exclusivamente palmeiras que produzem frutas comestíveis, tais como a bacaba (*Oenocarpus bacaba*), o buriti (*Mauritia flexuosa*), a pupunha (*Bactris gasipaes*) e o açai (*Euterpe oleraceae*); castanhas, como a castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*); e frutas, como o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), o piquiá (*Caryocar villosum*) e o bacuri (*Platonia insignis*). Essa limpeza possibilita que as pequenas frutas do uxi, que caem das árvores na liteira, sejam vistas, além de facilitar a caminhada livre e a coleta de outras espécies de fruta no bosque. As árvores que apresentam sinais de envelhecimento podem ser extraídas e a sua madeira usada; a casa de um habitante que coletava frutos há muito tempo é toda construída com a madeira da árvore do uxi.

A PRODUÇÃO PARA O SISTEMA DE CONSUMO

Os coletores e o contexto socioeconômico na área periurbana

Originalmente ocupada por tribos indígenas, europeus, escravos africanos e pessoas nativas, a área periurbana de estudo tem uma população conhecida, agora, por “população cabocla”, descendente de camponeses de origem mesclada africana, européia e indígena (Parker 1989). Nessa área com seis quilômetros quadrados residem 200 famílias. Cada família é composta de quatro a oito pessoas e muitas delas vivem na área há três ou quatro gerações. A posse da terra é relativamente segura, pois, embora nem todas as famílias possuam documentação legal de posse, décadas de vida na área estabeleceram padrões claros de direito e uso da terra. Apesar de as regras tradicionais relacionadas aos direitos de propriedade serem geralmente seguidas, há casos ocasionais de roubo de frutas.

O valor estável do uxi e a longa tradição de manejar as árvores dessa fruta fizeram com que a maioria dos membros da comunidade baseasse seu sustento no manejo dessas árvores e na venda dessa fruta, bem como na de uma dúzia de outras espécies frutíferas. Todavia, a contribuição relativa do uxi ou de qualquer outra espécie particular para a renda de cada coletor varia dependendo da densidade de árvores, produção anual e intensidade de trabalho.

Além do manejo de bosques de árvores frutíferas incluindo palmeiras, alguns membros das comunidades possuem pequenos campos agrícolas de corte e queima próximos de suas casas, nos quais plantam mandioca, banana, milho ou outras culturas para a subsistência e, ocasionalmente, para a venda. A lista de produtos comercializados na área periurbana de estudo é altamente

diversificada no ano, oferecendo uma variedade de opções estratégicas para minimizar riscos. Essa variedade de produtos agrícolas e florestais permite rendas que chegam a US\$3.000 por ano, uma renda três vezes mais alta que a das comunidades situadas 200 km distante, com menos acesso ao mercado e pouco ou nenhum acesso ao manejo florestal. Alguns colonos sustentam que, durante uma estação de boa colheita, o lucro com as vendas do uxi pode chegar a cerca de 20% de sua receita anual.

O comércio na Amazônia Oriental

O uxi é vendido por toda a Amazônia central e oriental, sendo que as vendas maiores ocorrem em Belém e Manaus. As frutas nativas comercializadas local e regionalmente têm a vantagem de terem a venda relativamente estável em relação às mercadorias comercializadas internacionalmente, as quais são caracterizadas por um ciclo de crescimento e colapso (Homma 1992). Além disso, os ganhos provenientes das frutas consumidas regionalmente são capturados localmente e não apropriados por pessoas de fora ou pela elite (Dove 1993). Pessoas desprivilegiadas, como mulheres e cidadãos pobres da zona rural, contribuem proeminentemente com a coleta e o processamento da fruta, bem como com a considerável venda a varejo de produtos florestais consumidos localmente (Padoch 1988).

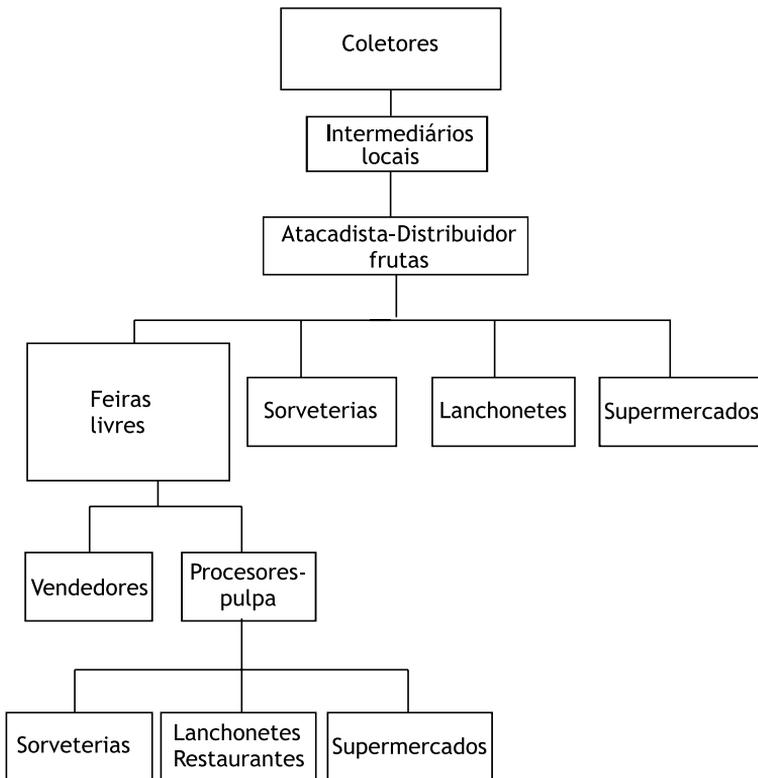
Os vendedores informaram que, durante a última década, a demanda doméstica impulsionou o crescimento das vendas. Embora, a cada ano, mais e mais frutas chegam das regiões temperadas do sul do Brasil (i.e. uva, maçã, melão), os amazônicos continuam a gostar de uxi. Vendedores e colonos que há três décadas vendiam uxi relataram que a venda dessa fruta era considerada restrita à camada socioeconômica mais baixa (Shanley e Medina 2004). Frutas nativas da floresta tais como a castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*), o piquiá (*Caryocar villosum*), e pequenas frutas das palmeiras como o tucumã (*Astrocaryum vulgare*) e o inajá (*Maximiliana maripa*), eram consideradas “frutas do pobre”. Hoje, comerciantes afirmam: “Todo mundo compra uxi, agora o uxi é uma fruta comida pela sociedade”. É significativo o crescimento do volume de venda regional de frutas coletadas da floresta como o piquiá, bacuri (*Platonia insignis*), tucumã, inajá e uxi, durante a safra de quatro meses. Atacadistas e varejistas em Belém relatam que há muito mais dinheiro em seus bolsos durante a safra das frutas do que em outras épocas do ano (Shanley *et al.* 2002a).

No entanto, pelo fato de não serem comercializadas nacional e internacionalmente, não há estatística governamental disponível relativa aos volumes comercializados das frutas nativas listadas acima. Cruciais para as pessoas da zona rural, tanto para a subsistência como para a geração de renda pela venda local, com notáveis exceções (Anderson e Jardim 1989; Clay, Sampaio e Clement 1999; Padoch 1988; Phillips 1993 1990; Vasquez e Gentry 1989), a maioria dos produtos florestais não-madeireiros continua negligenciada pelos órgãos governamentais e acadêmicos. Uma tendência das pesquisas ecológica e econômica em direcionar o estudo para mercadorias de exportação e com altos volumes pode diretamente impedir que as espécies mais importantes para o sustento das populações rurais e urbanas sejam conhecidas.

Comercialização na área periurbana

Durante a safra regular, milhares de famílias na Amazônia coletam frutas de uxi do chão da floresta, após elas caírem naturalmente das árvores. Na área de estudo, os homens e, ocasionalmente, as mulheres percorrem os bosques de árvores frutíferas uma ou duas vezes ao dia. As frutas são classificadas de acordo com a qualidade (grande, pequena e aquelas com marcas prejudiciais em sua casca), colocadas em sacos ou cestos toscamente acabados e vendidas para um dos dez atravessadores no povoado. Percível após quatro a cinco dias, o uxi deve ser imediatamente transportado para o mercado. Ao escurecer, em três a quatro dias na semana, os cestos são amontoados em cima de carrinhos-de-mão de madeira e transportados para a margem do rio por distâncias que variam de 250 metros a 2 quilômetros. Às três da manhã, os barcos partem para o Porto da Palha, um dos vários portos na cidade que servem como centro para onde são levadas as frutas e ocasionalmente caças, fibras, óleos e cascas medicinais. Na escuridão, antes do amanhecer, 20 a 30 vendedores atacadistas chegam; os coletores e compradores negociam preços; os coletores como regra geral recebem metade ou menos do valor de varejo. Os negócios são fechados rapidamente. Por volta de 6 a 7 horas da manhã, as frutas estão a caminho das numerosas feiras-livres de Belém (> 25), sorveterias, supermercados e lanchonetes (Fig.3).

Figura 3. Cadeia de mercado, *Endopleura uchi*



Na área de estudo, os coletores recebem dos atravessadores provenientes da comunidade, que também são produtores, o equivalente a R\$0,02 a unidade por um cento vendido. Durante os últimos cinco anos, o número de atravessadores membros das famílias residentes nas comunidades cresceu de três para dez, significando o aumento das vendas. Os atravessadores são amigos, parentes e vizinhos que também coletam uma variedade de espécies frutíferas, mas que também estão dispostos a fazer três viagens por semana para o porto, no meio da noite, e negociar as vendas. Os atravessadores vendem o cento de frutas de uxi com a unidade custando R\$0,03, que serão revendidas por R\$0,05 a R\$0,06 a unidade por cento. Os coletores recebem aproximadamente R\$0,13 por quilo, sendo que o preço de varejo varia entre três e 16 vezes este valor. As famílias da área de estudo podem vender entre 5.000 e 10.000 frutas por semana.

Os preços de varejo variam consideravelmente dependendo do estabelecimento e bairro: os preços das frutas nos supermercados são de três a cinco vezes mais altos do que nas feiras-livres. Os preços também variam durante a safra, sendo mais altos no início da estação e no final, quando há menor disponibilidade de frutas para venda. Dependendo da área onde é vendida, do tamanho e da qualidade da fruta, o consumidor pode pagar entre US\$0,66 e US\$2,00 por quilo de uxi. Em 2001, vendedores varejistas dividiam as frutas em classes: 12 frutas pequenas, 8 frutas médias ou 6 frutas grandes, as quais eram vendidas por R\$1,00 (um real), o equivalente a US\$0,41. Todavia, o número de frutas no saco de R\$1,00 foi diminuindo gradualmente a cada ano, de 12 em 1998 para a metade em 2002. A taxa média de inflação durante esse período foi 6,2% por ano. Assim, considerando a inflação, o preço real cresceu aproximadamente 75%.

A “fruta do pobre” atualmente oferece bons retornos financeiros para muitos coletores, com o preço em ascensão em muitos pontos de venda ao ar livre, de US\$0,02 - 0,03 a unidade em 1994 para US\$0,07 - 0,09 a unidade em 2002. Em algumas comunidades nos arredores de Belém, a safra de quatro meses gera a maior parte da renda em dinheiro das famílias. As compras anuais de material escolar, roupas, sapatos e outros bens manufaturados coincidem com a venda da fruta. O uxi serve não somente para aumentar a receita, mas também para proporcionar “seguro natural”, reduzindo os riscos da agricultura e outros riscos (Pattanayak e Sills 2001).

Indústria de processamento

O uxi frequentemente cai da árvore ainda verde; são necessários alguns dias para que amoleça e fique pronto para ser consumido. Antigamente, nessas regiões de floresta, para que a fruta amadurecesse melhor, os habitantes das comunidades cavavam valas no solo, nas quais colocavam dúzias de uxis e, em seguida, as cobriam com folhas e outros resíduos. Um a dois dias depois os uxis eram desenterrados e estavam prontos para serem consumidos.

As frutas pesam entre 50 e 70 g e possuem um endocarpo grande, coberto por uma camada fina e oleosa, e mesocarpo laranja-amarelo. A fruta é geralmente consumida fresca, mastigando a camada fina de polpa arenosa. A polpa do uxi é rica em calorías e contém: 46,7% de água, 20,2% de lipídios, 19,8% de carboidratos, 10,8% de fibra, 1,3% de ash e 1,2% de proteína. (Villachia

1996). Tanto a polpa como as sementes pequenas (2cm a 3cm) do uxi contêm óleo. Química e fisicamente, o óleo é similar ao azeite de oliva. Nas comunidades remotas, ele é usado para fritar peixe e também contra sinusite em crianças (passando o óleo morno no nariz) e gases (passando o óleo morno sobre o estômago). Hoje, poucas pessoas da zona rural recordam tais tratamentos ou sabem como extrair o óleo. Esse fato sinaliza a erosão do conhecimento tradicional.

A maioria das frutas é comercializada e consumida ao natural, todavia, uma parte da produção é usada para sucos e sorvetes. Para fazer o suco, a polpa é raspada com um instrumento e misturada com água. Em Belém, a polpa é extraída manualmente; não existem máquinas específicas para esse processo. A coleta e a venda no atacado de grande parte das frutas comercializadas em Belém são dominadas pelos homens, e as mulheres urbanas contribuem proeminentemente no processamento da fruta e na expansão das vendas no varejo. Nas sorveterias, no mercado do Ver-o-Peso e nas indústrias caseiras, um grande número de mulheres extrai a polpa da fruta com as mãos. São necessários aproximadamente 60 uxis para produzir um quilo de polpa, que custa ao consumidor entre US\$1,37 e US\$2,60. Uma sorveteria em Belém compra 200 kg de uxi por mês de três a quatro fornecedores, e emprega três a quatro mulheres durante a safra para extrair a polpa. Com um quilo de polpa de uxi se fazem cinco litros de sorvete. A polpa do uxi é congelada para suprir de matéria-prima a produção de sorvete por um ano, pois seu sabor é um dos favoritos.

O proprietário da maior cadeia de sorveterias da cidade notou uma mudança na preferência do consumidor desde que uma lanchonete MacDonal'd's se instalou em Belém. A presença de sorvete de frutas do sul do Brasil e sabores artificiais nos supermercados e lanchonetes reduziu relativamente as vendas dos sabores tradicionais. Apesar da introdução de uma variedade maior de sabores, os vendedores de sorvete de Belém relatam que os sabores importados tal como o morango continuam a ocupar o segundo lugar na preferência dos consumidores em relação às frutas nativas tropicais, tais como o açaí (*Euterpe oleracea*), o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e bacuri (*Platonia insignis*).

Além do valor econômico da fruta, a casca da árvore de uxi ganhou mercado em 2001, quando foram feitas declarações na televisão sobre sua eficácia para diabetes, colesterol e reumatismo. Esse crescimento rápido nas vendas por causa dos meios de comunicação modernos é particularmente notável, porque até essa informação ser veiculada na televisão, nenhum dos inúmeros vendedores e dos cem pequenos proprietários entrevistados para este estudo relataram o uso da casca da árvore do uxi para fins medicinais. Novos usos do uxi também surgiram através da disseminação de informações da espécie em livretos. Informações obtidas sobre o uso de espécies da Amazônia fez com que alguns fabricantes de bijuteria trouxessem de volta o antigo costume de usar o endocarpo do uxi como um amuleto. Usam-no inteiro ou cortado em pedaços para fazer colares, cintos e brincos. Sobras ou peças quebradas do endocarpo do uxi podem ser queimadas; a fumaça supostamente repele insetos e maus espíritos. No início de 2002, sementes de *Maximiliana maripa* (inajá), *Astrocaryum vulgare* (tucumã) e uxi eram encontradas para venda no mercado do Ver-o-Peso por quase o mesmo preço das frutas hoje. As sementes vendidas

são usadas no comércio crescente de jóias naturais. Para atrair a atenção dos consumidores “verdes”, os vendedores apelidaram os anéis de semente reciclada de uxi de “bio-jóia”.

Política ambiental

A legislação federal brasileira exige autorizações prévias e planos de manejo florestal para extrair e vender produtos florestais. De acordo com essas leis, qualquer propriedade pode ter planos de manejo. O que a legislação diz é que é permitido desmatar apenas uma parte da propriedade (até 20% no caso de floresta tropical úmida na Amazônia; até 80% em florestas de outras regiões e 65% no cerrado). No entanto, implementar estas leis na vasta floresta amazônica torna-se muito mais difícil, visto que pequenos proprietários, pecuaristas e madeireiros estão espalhados por milhões de hectares.

No estuário amazônico, próximo à área de estudo, essa legislação impactou indústrias de destaque tais como companhias de extração e processamento de palmito, que comercializam toneladas de produtos anualmente. Todavia, para a maioria dos coletores caboclos, que individualmente coletam e vendem pequenos volumes de fibras, frutas e cascas, raízes e ervas medicinais, a legislação tem pouca ou nenhuma relação com sua coleta e venda diárias. Essa não-implementação das leis florestais pode ser favorável para os pequenos produtores, já marginalizados, que não dispõem de dinheiro para arcar com os custos adicionais de obtenção da autorização. Muitos são analfabetos, e poucos têm documentação formal de posse da terra. A exigência de documentação formal da terra e de planos de manejo gera processos dispendiosos e morosos, e pode criar ônus inadequados e ineficazes.

Na região de Belém, sem a intervenção do governo, milhares de comerciantes e coletores dão e recebem sinais do mercado, produzindo e comercializando, com eficiência, bens florestais. Toneladas de espécies terrestres e aquáticas são coletadas de uma vasta área geográfica para chegar a quase dois milhões de consumidores³. Para os colonos das comunidades situadas na área de estudo, que fornecem frutas para o mercado, a falta de interferência ou apoio externo pode ser uma das razões para o sucesso de suas operações independentes. Apoio ao desenvolvimento frequentemente inclui procedimentos administrativos novos e desconhecidos, criados muitas vezes com base em conhecimentos insuficientes das espécies localmente importantes, do suprimento de mão-de-obra, das condições de mercado, dos preços e das práticas locais de manejo sustentável. Na área de estudo, os colonos maximizaram com sucesso seu tempo para manejar árvores, não papéis. Essas mudanças no uso da terra são fatores-chave na determinação da composição futura de espécies e na manutenção ou perda dos valiosos recursos florestais para as comunidades rurais.

Mais importante do que as leis florestais nacionais para a situação do uxi, são as políticas extra-setoriais aprovadas durante os últimos quarenta anos. As decisões geopolíticas para colonizar a Amazônia incluem a promoção da pecuária bovina (Hecht e Cockburn 1990) e da extração de madeira (Uhl *et al.* 1991), e são parte de uma série de eventos sinérgicos que eventualmente levam à conversão da floresta (Nepstad *et al.* 1999, Cochrane e Laurance 2002).

TENDÊNCIAS E QUESTÕES: LIÇÕES DE CONSERVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

Conservação

“Encontrei o Pará bastante mudado; as árvores imponentes da floresta haviam sido derrubadas...restavam apenas poucos acres da gloriosa floresta em sua condição natural. Daqui em diante, os naturalistas terão que ir mais distante da cidade para encontrar floresta, que em 1848 ficava tão próxima, e trabalhar mais laboriosamente do que antes para fazer grandes coletas.” (H. B. Bates 1863).

Apesar de já ter se passado quase um século e meio desde que Henry Walter Bates fez esta afirmação sobre um pedaço de terra próximo à área de estudo, com 1,25 milhões de quilômetros quadrados, ele ainda permanece bastante florestado (82%) (Veríssimo *et al.* 1997). A demanda doméstica e internacional por madeira da região provavelmente aumentará, visto que o prognóstico é que a demanda internacional para produtos de madeira cresça bastante durante as próximas décadas, particularmente quando os estoques de madeira da Ásia declinarem (Skole e Tucker 1993). Além disso, a mudança no uso da terra devido à exploração de madeira e pecuária aumenta bastante a suscetibilidade da paisagem ao fogo (Gerwing 2002, Cochrane e Laurance 2002).

Em 1997, na área de fronteira de exploração, o uxi passou a integrar o grupo de espécies extraídas pela indústria madeireira. Pelo fato de sua casca ser fina, ter baixa resistência ao fogo, ter propriedades madeireiras excelentes e ter densidade naturalmente baixa, parece que o uxi está entre o grupo de espécies vulneráveis às recentes mudanças no uso do solo. Um estudo de longo prazo sobre a ecologia e a produção de frutas do uxi, conduzido na área de fronteira, demonstrou a vulnerabilidade da espécie à exploração de madeira e ao fogo. Após apenas seis anos, em três comunidades nessa área, 50% das 24 árvores de uxi morreram em consequência dos efeitos diretos e indiretos da exploração de madeira, do fogo e da agricultura de corte e queima (Shanley e Medina 2004).

O desaparecimento do uxi teria importância sob a perspectiva da conservação? Sem proteção, as populações de árvores de uxi podem declinar ao longo do avançado arco do desmatamento. Um dos principais botânicos da Amazônia, Paulo Cavalcante, destaca o uxi como um exemplo primordial de uma espécie florestal não cultivada que está sob ameaça crescente por causa do desmatamento (1991). Uma autoridade líder sobre árvores frutíferas na Amazônia, Urano Carvalho, um cientista da Embrapa, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária em Belém, prognosticou que, devido à perda do *habitat* e às características que tornam a árvore vulnerável às mudanças no uso da terra, nas próximas décadas poder-se-á presenciar o declínio da *E. uchi* da paisagem regional. Por contraste, outros cientistas acham que uxi é uma das espécies florestais com grandes chances de ter uma produção intensiva (Homma 2003). Porém o declínio em frutas e sementes pode levar à diminuição do potencial de regeneração e a certa erosão genética. Além disso, seu papel substancial como fonte de alimento para animais silvestres significa que ela possui um papel mais amplo, que é a manutenção do ecossistema florestal. Se acontecer, a extinção do *E. uchi* implicaria na perda irreparável de um gênero monotípico que só ocorre na Amazônia.

Sustento

O desaparecimento do uxi teria importância sob a perspectiva do sustento? Desde 1997, as populações rurais da área de fronteira da exploração têm consumido acentuadamente menos frutas e animais de caça atraídos pela espécie (Shanley *et al.* 2002b). Em 1994, durante os quatro meses de frutificação da *E. uchi*, cada família consumia milhares de frutas. Seis anos mais tarde, após três eventos sucessivos de exploração de madeira e ocorrência de fogo, o consumo dessas frutas para muitas famílias caiu para zero. Pelo fato de um pequeno número de frutas silvestres compreenderem a maioria das frutas consumidas por muitas famílias da zona rural, a redução do acesso pode ter consequências nutricionais particularmente prejudiciais.

O uxi é um exemplo de centenas de mercadorias florestais localmente consumidas e comercializadas que continuarão desconhecidas pelas pessoas de fora. É improvável que a polpa oleosa, de textura arenosa do uxi chegue até as sorveterias e balcões de produtos congelados dos países do hemisfério norte. Porém, nas áreas rurais, onde o acesso a alimentos ricos em calorias é escasso e o ganho de peso é celebrado, as mulheres proclamam a eficácia da polpa de uxi rica em nutrientes, anunciando orgulhosamente os quilos ganhos e os benefícios à saúde obtidos. Espécies de animais e plantas preferidos localmente, tal como o uxi, dos quais o sabor, o cheiro e o valor calórico podem não ser agradáveis para as pessoas de fora, muitas vezes continuam periféricos, em detrimento à atenção da pesquisa e do desenvolvimento focados em mercadorias com alto volume e internacionalmente comercializadas. Suposições obscuras com respeito ao valor das espécies devem ser examinadas para assegurar que os produtos florestais que atendem as necessidades das pessoas rurais e urbanas não sejam negligenciados.

Uma década de entusiasmo para abordagens para conservação, baseadas no mercado, e menor atenção às espécies localmente comercializadas tem ofuscado não somente as mercadorias de subsistência, mas também outro aspecto essencialmente importante da floresta para as comunidades - seu valor cultural (Posey 1999). A falta de interesse nos benefícios não-comerciais da floresta pode confundir pesquisas que visam à diminuição da pobreza e à conservação da floresta, introduzindo viés com relação aos critérios para a seleção das espécies, criando um ponto cego com relação às percepções locais do valor da biodiversidade e desconsiderando as espécies florestais potencialmente ameaçadas com alta importância para o sustento das populações rurais. Sob a perspectiva ambiental, as famílias que manejam o uxi nas áreas peri-urbanas podem desempenhar um papel na conservação de um gênero monotípico que é pouco conhecido pelos cientistas. Se o habitat natural do uxi declina, enclaves nos quais a espécie é intensivamente manejada podem servir como depósito de estoque genético para iniciativas de restituição no futuro. Obviamente, neste caso, o valor de venda tem proporcionado incentivos para a conservação, demonstrando poder de recuperação numa paisagem em mudança tanto para as populações humanas como para as populações de plantas.

Sob a perspectiva econômica, apesar de as populações naturais de *E. uchi* estarem declinando, a popularidade de sua fruta está aumentando. Apesar da introdução de sabores de frutas provenientes de áreas temperadas na indústria de sorvetes, as frutas nativas tais como a *Euterpe oleracea* (açai), *Theobroma*

grandiflorum (cupuaçu), *Platonia insignis* (bacuri) e o uxi continuam a agradar o paladar do paraense. Embora o gosto da fruta possa parecer pouco saboroso, seu sabor e textura diferentes no sorvete poderiam encorajar a expansão das vendas para outras regiões. Agora, o açai e o cupuaçu têm mercados nacionais e incipientes mercados internacionais. Além disso, o bacuri está ganhando popularidade no Maranhão, Piauí e Ceará. É apenas uma questão de tempo para ter um mercado nacional. A popularidade das frutas da floresta, outrora "selvagens", nas cidades, pode em parte ser explicada pelo êxodo rural que ocorre na Amazônia (Browder e Godfrey 1997): muitos cidadãos nas cidades vieram das zonas rurais, onde cresceram consumindo frutas da floresta.

Quando a globalização ocorrer e muitos gêneros alimentícios se tornarem disponíveis, é possível que as gerações mais jovens não apreciem mais o sabor diferente e levemente doce do uxi. A popularidade da fruta de polpa oleosa, rica em calorias, pode também diminuir para certos consumidores que estão no meio de uma coqueluche importada de perda de peso. Neste cenário futuro, a fruta do pobre retorna ao domínio da população rural, a quem falta capacidade financeira e mais acesso ao mercado, o que modernizaria seu paladar levando-a a desejar alimentos doces industrializados. Se isso acontecer, e a demanda do mercado diminuir, o uxi poderá se tornar menos importante nas florestas manejadas nos arredores de Belém. Por outro lado, os brasileiros estão consumindo mais alimentos doces industrializados do que jamais consumiram. Se o poder de compra continuar estável e as frutas da Amazônia entrarem na moda, a demanda crescente do mercado pode promover a expansão de bosques frutíferos hoje incipientes por toda a área periurbana.

Atualmente, a resiliência dos colonos periurbanos melhora sua renda, ao mesmo tempo que conserva uma espécie potencialmente vulnerável. Os colonos do estuário de Belém são privilegiados por possuírem terra fértil, bosques frutíferos em sítios, posse da terra garantida, herança familiar de práticas de manejo e uma grande população ávida a uma curta distância de barco, que conserva um forte desejo por frutas da floresta. O uxi, juntamente com duas dúzias de outras frutas nativas, serve como base nutricional e econômica para o sustento de dezenas de milhares de pessoas rurais na Amazônia oriental. Neste cenário futuro excepcional, um grupo de frutas da floresta desempenha um papel central, não somente no sustento das famílias, mas no aumento da qualidade de vida dessas pessoas.

AGRADECIMENTOS

A pesquisa sobre a qual este artigo é baseado foi iniciada com o apoio do Woods Hole Research Center e Embrapa, em Belém e completada com o Centro para a Pesquisa Florestal Internacional. A pesquisa não teria sido possível sem a colaboração de longo prazo das famílias das comunidades do Quiandeuá e Boa Vista e dos vendedores de frutas de toda a cidade de Belém. O artigo se beneficiou de comentários editoriais de Miguel Pinedo-Vasquez, Citlalli Lopez, Charles Clement e Gabriel Medina e tradução de Gláucia Barreto. Nós gostaríamos de agradecer a US Agency for International Development, DFID, The Educational Foundation of America, the Rain Forest Alliance, Tom's of Maine e a Overbrook Foundation por seu generoso apoio para a condução da pesquisa.

NOTAS

1. Centro Internacional para Pesquisa Florestal - CIFOR- Bogor, INDONÉSIA, p.shanley@cgiar.org
2. Instituto do Homem e Meio Ambiente - IMAZON - Belém - PA - BRASIL.
3. Apesar de a maior parte desse comércio ser legal, existe também a venda de pássaros e mamíferos no mercado negro, que contraria o acordo da CITES.

REFERÊNCIAS

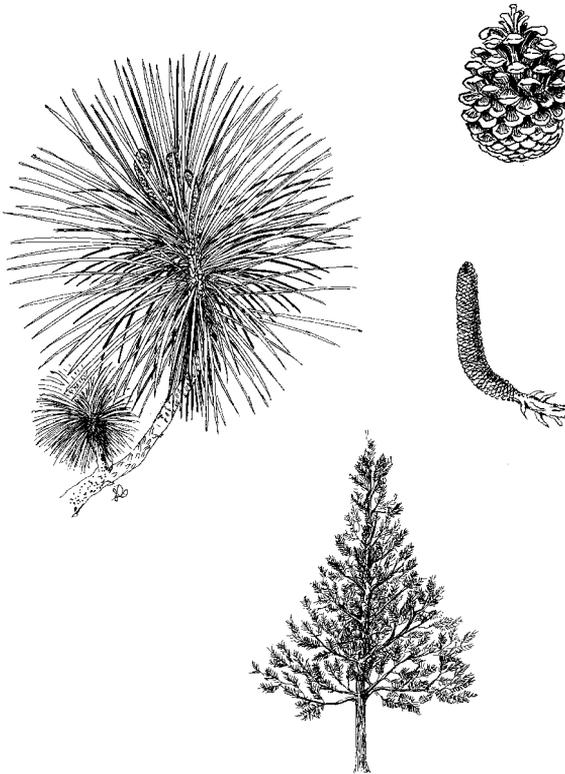
- Anderson, A. e Jardim, M. 1989. Costs and benefits of floodplain forest management by rural inhabitants in the amazon estuary: a case study of acai palm production. *In*: Browder, J. (ed) *Fragile lands in Latin America: the search for sustainable uses*. Westview Press, Boulder, Colorado.
- Bates, H.W. 1988. *A naturalist on the river Amazonas*. Penguin Books, NY.
- Browder, J.O. e Godfrey, B.J. 1997. *Rainforest cities*. Columbia University Press, New York.
- Campbell, B.M. 1986. The importance of wild fruits for peasant households in Zimbabwe. *Food and Nutrition* 12(1): 38-44.
- Cavalcante, P.B. 1991. *Frutas comestíveis da Amazônia*. Museu Paraense Emílio Goeldi, Edições CEJUP, CNPq, Belém.
- Clay, J.W., Sampaio, P.T.B. e Clement, C.R. (eds.) 1999. *Biodiversidade amazônica: exemplos e estratégias de uso* {Amazonian biodiversity: examples and strategies for use}. Sebrae-AM, Prog. Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, Manaus, Brasil. 409p.
- Cochrane M.A. e Laurance W.F. 2002. Fire as a large-scale edge effect in Amazonian forests. *Journal of Tropical Ecology* 18: 311-325.
- Dove, M.R. 1993. A revisionist view of tropical deforestation and development. *Environmental Conservation* 20: 17-24.
- Gerwing, J.J. 2002. Degradation of forests through logging and fire in the eastern Brazilian Amazon. *Forest Ecology and Management* 157: 131-141.
- Hecht, S.B. e Cockburn, A. 1990. *The fate of the forest: developers, destroyers and defenders of the Amazon*. Haper Collins, NY.
- Homma, A.C. 2003. Extrativismo ou plantio: recuperar o tempo perdido. *Forum Florestas, Gestão e Desenvolvimento: Opções para a Amazonia*. CIFOR. August, Belém.
- Homma, A.K.O. 1992. The dynamics of extraction in Amazonia: a historical perspective. *In*: Nepstad, D. C. e Schwartzman, S. (eds) *Non-timber products from tropical forests: evaluation of a conservation and development strategy*, 23-31. *Advances in Economic Botany* 9. The New York Botanical Garden, Bronx, New York.
- Lorenzi, H. 2000. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil*. vol. 2. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda., São Paulo, Brasil.
- Nepstad, D.C., Verissimo, A., Alencar, A., Nobre, C., Lima, C., Lefebvre, P., Schlesinger, P., Potter, C., Moutinho, P., Mendoza, E., Cochrane, M. e Brooks, V. 1999. Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. *Nature* 398: 505-508.

- Padoch, C. 1988. Aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.) in the economy of Iquitos, Peru. In: Balick, M.(ed.) The palm-tree of life: biology, utilization and conservation. Advances in Economic Botany 66: 214-224. New York Botanical Garden, New York.
- Parker, E.P. 1989. A neglected human resource in Amazonia: the Amazon caboclo. Advances in Economic Botany 7.
- Pattanayak, S.K. e Sills, E.O. 2001. Do tropical forests provide natural insurance?: the microeconomics of non-timber forest product collection in the Brazilian Amazon. Land Economics 77 (4): 595-612.
- Peters, C.M. 1989. Reproduction, growth and the population dynamics of *Brosimum alicastrum* Sw. in a moist tropical forest of Central Veracruz, Mexico. Ph.D. Dissertation, Yale University, New Haven.
- Phillips, O.L.B. 1993. The potential for harvesting fruits in tropical rainforests: new data from Amazonia Peru. Biodiversity and Conservation 2: 18-38.
- Phillips, O.L.B. 1990. *Ficus insipida* (Moraceae): ethnobotany and ecology of an Amazonian Anthelmintic. Economic Botany 44 (4).
- Posey, D.A. 1999. The cultural and spiritual values of biodiversity. UNEP, Intermediate Technology Publications, London, UK.
- Shanley, P., Luz, L. e Swingland, I. 2002a. The faint promise of a distant market: a survey of Belém's trade in non-timber forest products. Biodiversity and Conservation 11: 615-636.
- Shanley, P., Cymerys, M. e Luz, L. 2002b. The interface of timber and non-timber resources: declining resources for subsistence livelihoods (Brazil) In: Shanley, P., Pierce, A., Laird, S. and Guillen, A. (eds) Tapping the green market: certification and management of non-timber forest products, 313-321. Earthscan, London.
- Shanley, P. e Medina, G. 2004 Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica. Editora Supercores. CIFOR/IMAZON, Belém, Brazil.
- Shanley, P. e Rosa, N. 2004 Eroding Knowledge: an enthobotanical inventory in eastern Amazonia`s logging frontier. Economic Botany 58 (2).
- Skole, D. e Tucker, C.J. 1993. Tropical deforestation and habitat fragmentation in the Amazon: satellite data from 1978 to 1988. Science 260: 1905-1910.
- Uhl, C. e Kauffman, J.B. 1990. Deforestation effects on fire susceptibility and the potential response of tree species to fire in the rainforest of the eastern Amazon. Ecology 71: 437-49.
- Uhl, C., Verissimo, A., Mattos, M., Brandino, Z. e Viera, I.C.G. 1991. Social, economic and ecological consequences of selective logging in an Amazon frontier: the case of Tailandia. Forest Ecology and Management 46: 243-273.
- Vasquez. R. e Gentry, A. H. 1989. Use and misuse of forest-harvested fruits in the Iquitos area. Conservation Biology 3: 1-12.
- Verissimo, A., Souza Jr., C., Stone, S. e Uhl, C. 1997. Zoneamento e atividade madeireira na Amazônia. Série Amazônia 8, IMAZON, Belém, Brasil.
- Villachia, H. 1996. Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia. Tratado de Cooperación Amazónica, Lima, Peru.

Capítulo 12

Aprovechamiento de la resina en *Pinus caribaea* Morelet var. *caribaea* Barrett y Golfari

Ynocente Betancourt Figueras¹, Juan Francisco Pastor
Bustamante², Maria Josefa Villalba Fonte³ y
Saray Nuñez González⁴



(*Pinus caribaea*)

Nombre común	Parte utilizada del producto	Forma dominante de manejo	Grado de transformación	Escala comercial	Distribución geográfica
Pino macho	Exudado (resina)	Manejada/cultivada	Alto	Internacional	Restringida

RESUMEN

La resina de pino es utilizada por el hombre desde épocas anteriores a nuestra era. La propia distribución geográfica de los pinos que están presentes en todas las latitudes, ha conducido a que la extracción de la resina se haya consolidado como un sector de relativa importancia económica y que dentro de los PFNMs (Productos Forestales No Maderables) constituya uno de los más extendidos. La República Popular China, Estados Unidos, Rusia, España, Alemania, India, México, Portugal e Indonesia alcanzaron en la segunda mitad del siglo pasado las producciones más significativas. Otros países como Brasil, Honduras, Guatemala, Vietnán y Cuba, se incorporaron al aprovechamiento de este recurso obteniendo producciones de menor significación. Los diferentes usos de la resina y sus derivados (colofonia y aceite de trementina o aguarrás), abarcan un importante sector de la industria química, en particular las referidas a las de pinturas, barnices y tintas así como a la de los adhesivos para papeles, jabones, detergentes, cosméticos, desinfectantes y en menor medida los medicamentos.

En Cuba, las investigaciones en esta área se iniciaron en 1975 en la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad de Pinar del Río. En 1985 comenzó la producción comercial en las empresas forestales y la cifra de extractores, recolectores y otros trabajadores vinculados sobrepasa en la actualidad a los 600, destacándose que aproximadamente el 33% son mujeres y el 28% son jóvenes menores de 35 años.

El surgimiento de nuevas fuentes de empleo ha beneficiado a cientos de familias y ha contribuido a la creación de una cultura específica de la actividad, identificando nuevas comunidades de extractores o resinadores que se han diferenciado del resto de los trabajadores forestales, pues las características del trabajo ha generado una cultura específica, en la cual se requieren habilidades y capacidades diferentes a las de otras tareas forestales. Se han desarrollado con medios propios pequeñas plantas para el procesamiento de la materia prima y fue construida en 1994 una planta industrial con capacidad de procesar 800 toneladas anuales, incorporándole un mayor valor agregado a los derivados obtenidos.

El presente estudio identifica un área de aproximadamente 3,000 hectáreas en plantaciones de *Pinus caribaea* Morelet var. *caribaea*, en la comunidad de San Andrés de Caiguanabo en el municipio de La Palma, provincia de Pinar del Río.

INTRODUCCIÓN

Breve historia del uso y comercialización de la resina de pino

La resina constituye un compuesto químico de gran importancia, presente en diferentes formas en los vegetales, pero en el caso de la resina de pino, posee propiedades específicas que le confieren gran importancia por sus posibilidades de uso para satisfacer una amplia gama de necesidades.

En la década del 50 Estados Unidos aportaba la mitad de las producciones mundiales y en el año 2000 las producciones de la República Popular China (600,000 tn) han representado aproximadamente el 40% de las mismas. Otros países que desarrollaron en el siglo pasado esta producción fueron Rusia, Polonia, Alemania, Francia, España y Portugal en el continente Europeo; China, Vietnán y la India en Asia y México, Honduras, Guatemala, Brasil y Cuba en América Latina.

En este contexto se reporta que la producción mundial en el año 1999 fue de 1,100,000 tn de resina, y de este total la República Popular China produjo 400,000 tn para el 36.36%, otros países asiáticos como Indonesia 53,000 tn, la India 26,000 tn y Vietnam 2,000 tn, los Estados Unidos produjeron en ese año 288,000 tn para el 26% de la producción global. Otros países con producciones importantes han sido Rusia con 90,000 tn, países escandinavos con 75,000 tn, y en América Latina, Brasil y México, con 40,000 tn y 27,000 tn respectivamente (De Souza 1999). Producciones por debajo de estos países presentan Portugal, España, Guatemala, Honduras y Cuba entre otros.

Los principales consumidores de la resina y sus derivados en 1999 fueron: Europa Occidental con 276,000 tn, Estados Unidos con 242,000 tn, República Popular China con 190,000 tn, Europa Oriental con 142,000 tn, Japón con 88,000 tn, América Latina con 90,000 tn, Canadá 15,000 tn y Austria 12,000 tn (De Souza 1999).

Importancia de la especie *Pinus caribaea*, en la provincia de Pinar del Río

Los pinares de la Provincia de Pinar del Río son de gran importancia económica, pues producen madera para múltiples usos y ocupan, por regla general suelos poco convenientes para la agricultura intensiva. Sin embargo, su producción está muy por debajo de las posibilidades potenciales debido a la destrucción que sufrieron los mismos hasta el año 1959, como consecuencia de la explotación irracional, sin control silvícola, por la acción de los incendios, el pastoreo incontrolado y otras prácticas (Samek y Del Risco 1989).

El *Pinus caribaea* Morelet var. *caribaea*, conocido como ‘pino macho’ conforma junto al *Pinus tropicalis* Morelet, conocido como ‘pino hembra’ la formación de pinares más importante del país establecidos en la región occidental, la cual se completa con el *Pinus cubensis* Griseb y el *Pinus maestrensis* Bisse, endémicos de la región oriental (Varona 1982).

Desde el punto de vista económico los pinos constituyen las especies de mayor versatilidad por los diferentes usos a que puede ser sometida su biomasa. Aportan importantes volúmenes de madera aserrada, madera rolliza para construcciones rurales, son empleados en la fabricación de tableros contrachapados, de partículas y de fibra y constituyen la principal materia prima forestal en la producción de pulpa para papeles, Matos (1963).

La resina de pino y su importancia para Cuba

La producción de resina de pino y sus derivados tiene gran importancia para Cuba, pues los mismos son usados como materia prima para satisfacer necesidades en distintos sectores industriales habiéndose incrementando en los últimos años como consecuencia del desarrollo industrial del país, en particular el que está relacionado con las industrias químicas de primera y segunda transformación. Ello está dado por los diferentes productos que se pueden obtener de la resina de forma sostenible y que son sustitutos de otros derivados de los hidrocarburos que en la actualidad son importados. En este sentido, se destaca por Bustamante (1999) que los sectores de los adhesivos y tintas absorben el 46% del consumo de resina y sus derivados, siguiéndole en orden de importancia las colas para papel con el 21% y las resinas modificadas con el 11%.

Si bien la madera de los pinos continúa teniendo para el país un gran significado económico por su versatilidad para satisfacer importantes usos en las construcciones, constituyendo este producto el objetivo principal de los pinares, la extracción de la resina va en aumento y constituye un objetivo extraerla antes de ser talados los árboles, incorporando con ello un mayor valor agregado al aprovechamiento integral de la biomasa forestal. Desde el año 2000 las producciones en la provincia de Pinar del Río sobrepasan las 1,200 tn.

Impacto de la resina de pino en la calidad de vida de los extractores

Es necesario destacar la importancia social y cultural del sector de la resina, pues ha permitido caracterizar a los obreros y comunidades vinculadas al mismo y hoy constituyen dentro de la rama forestal un sector que se destaca por un alto grado de pertinencia, por la mejora en las condiciones de vida de los trabajadores, por tener los ingresos más altos en la economía forestal así como el aumento en el nivel de preparación técnica por las exigencias de la actividad. El trabajo en grupos o brigadas ha permitido otorgarle un sentido colectivo a los resultados productivos y con ello ha aumentado la responsabilidad individual y colectiva fortaleciéndose la relación entre los hombres y el grado de atención por el cuidado y conservación del recurso natural que constituyen los bosques de pino.

Significación del estudio

El presente estudio tiene en cuenta los resultados obtenidos en un área de plantaciones de *Pinus caribaea* Morelet, var. *caribaea* de 30 años de edad, especie de gran importancia económica y que es la más extendida en la provincia de Pinar del Río. Las mismas se encuentran ubicadas en la cordillera de Guaniguanico, próximas a la Comunidad de San Andrés de Caiguanabo en el municipio de La Palma y ocupa un área de 30 km².

Las investigaciones que se han realizado y que han facilitado la presentación del presente estudio se iniciaron en el año 1985 bajo condiciones de producción, y estuvieron orientadas al perfeccionamiento de la tecnología de resinación y a la organización de la producción en las empresas forestales, seleccionándose la empresa forestal integral La Palma como la empresa de referencia para cumplir los objetivos planteados en el estudio. Estos resultados se han generalizado a otras cuatro empresas productoras de resina en la provincia.

SISTEMA DE PRODUCCIÓN A CONSUMO

Base del recurso, ecología, abundancia y distribución

Los integrantes de la familia *Pinaceae* pertenecen a los árboles más antiguos y extensamente distribuidos en los países de clima templado. En el resto de las regiones geográficas si bien no constituyen las formaciones forestales más importantes y representativas si se encuentran también representadas, en particular en los países de clima tropical y sub-tropical donde algunas especies se han adaptado con tanta plasticidad que se han convertido en endémicas. En el caso de Cuba, de las cuatro especies de pinos existentes, tres son endémicas,

siendo las mismas el *Pinus cubensis* Griseb, *Pinus maestrensis* Bisse y *Pinus tropicalis* Morelet, pero la otra *Pinus caribaea* Morelet no lo es, ya que se encuentra distribuida también en Centroamérica y otras islas del Caribe. Sin embargo la variedad *caribaea* Morelet sí se puede considerar indígena según lo han establecido Barret y Golfari (Varona 1982).

El *Pinus caribaea* se divide en tres variedades, el *caribaea* Morelet, naturalizado en Pinar del Río, Cuba, el *caribaea hondurensis* Barret y Golfari, que está ubicado en Centroamérica y el *caribaea bahamensis* Barret y Golfari que se encuentra en las Bahamas. Son plantas monoicas, con inflorescencias masculinas amentiformes, terminales, de 20 a 32 mm de largo. Conos femeninos de 8 a 12 cm de largo, sus hojas son en fascículos de 2 a 5, con 2 haces fibro-vasculares. Florece de febrero a marzo y sus conos maduran de junio a julio del año siguiente, abriéndose para dejar libre la semilla después de los 15 días. Un cono contiene de 60 a 70 semillas germinables y un kilo alrededor de 60,000 semillas.

Se encuentra distribuido naturalmente en la provincia de Pinar del Río donde existe la mayor masa semillera del mundo con aproximadamente 10,000 ha. En total la provincia cuenta con más de 100,000 ha de *Pinus caribaea*, en diferentes grupos de edades, lo que conduce a lograr un aprovechamiento sostenible de la resina en un período no menor de 40 años. Entre los PFNMs que se pueden obtener de los pinos sobresale en primer lugar la resina, constituyendo la única especie forestal que por tener en su estructura anatómica un sistema de canales resiníferos estructurado y especializado, son capaces de reproducir esta importante materia prima.

Del follaje y corteza se pueden obtener diferentes sustancias que por el valor de sus principios activos cubren determinados usos en la medicina, cosmética y otras industrias químicas, así como en la producción de suplementos alimenticios a partir del aserrín y el follaje.

Foto 1. Rodal de pino resinado y Cara de resinación (Foto: Y.B. Figueras)



Tecnología de producción empleada

La tecnología utilizada en la investigación es la denominada Tecnología o Sistema de Resinación Alemán que es la misma que se ha generalizado en la provincia y el país para el aprovechamiento de la resina de pino. Atendiendo a lo referido por Betancourt (1980), las características más importantes de esta tecnología son:

- Los árboles a resinar son identificados teniendo en cuenta el diámetro a la altura del pecho (DAP). Bajo las condiciones de Cuba se ha establecido un DAP mínimo de 20 cm.
- La resinación comienza a una altura en el tronco del árbol de 1.60 m.
- Se mide la circunferencia para establecer (marcar) lo que se denomina 'Paso de Vida', que es una franja o área equivalente a 1/3 del valor de la circunferencia, la cual se mantendrá sin resinar, siendo a través de ésta que el árbol continuará desarrollándose. Cuando el 'Paso de Vida' se reduce al mínimo es lo que se denomina 'Resinación a Muerte', no siendo este nuestro caso.
- En el área marcada (2/3 de la circunferencia), la cual denominamos 'Cara de Resinación' se procede al descortezado con un instrumento diseñado para ello (descortezador). Se deben dejar aproximadamente 2 mm de corteza. La longitud vertical de la Cara de Resinación dependerá de la frecuencia con que se realizarán las heridas o 'picas'. En nuestro caso, se prepara una Cara de Resinación de 65 cm. de longitud que será la que abarcará la resinación del árbol en un año, considerando entre 40 y 44 semanas de extracción (40 picas o heridas).
- Una vez realizado el descortezado, por el centro de la Cara de Resinación, y a la altura de 1.60 m del suelo se realiza el Canal Central, el cual posibilita el movimiento de la resina desde la Pica hasta el pote o recipiente recolector. La longitud del canal coincide con la longitud de la Cara de Resinación. Al final de éste se coloca una 'Canal' de metal y en ella se cuelga el pote recolector. Para esta operación se utiliza una cuchilla específica denominada 'Cuchilla del canal central'. Las 'Picas' o heridas se realizan con un instrumento o cuchilla que se denomina 'Cuchilla de Resinación de Picas Descendentes', la cual se puede regular para incrementar o disminuir la profundidad de la pica en la madera, así como el ancho de la misma. En nuestro caso, la profundidad de la Pica es de 5 mm y el ancho de la misma de 10 mm.
- La dirección de la Pica en el tronco del árbol puede ser descendente y ascendente, en nuestro caso se aplicó en dirección descendente (de arriba hacia abajo).
- La frecuencia o intervalo de tiempo entre una Pica y la siguiente es variable, dependiendo de la intensidad de la resinación, en el presente caso la frecuencia empleada fue de 7 días entre picas, la cual se considera una frecuencia estándar, que permite una recuperación estable de la resina exudada por el Sistema de Canales Resiníferos.
- El ángulo que forma la Pica con el Canal Central normalmente se encuentra entre los 40° y 60°, en el presente caso es de 40°.
- Con esta tecnología es posible resinar los árboles por períodos entre 2 y 4 años antes de la corta.

Ubicación geográfica del estudio

La empresa forestal integral La Palma se encuentra ubicada al norte de la provincia de Pinar del Río entre los 22° 54'50" y los 22° 34'54" de latitud norte y los 83° 21'34" con 83° 39'30" de longitud oeste. La superficie forestal de la empresa es de 27,004 hectáreas, correspondiendo 6,351,2 ha a plantaciones de *Pinus caribaea* y *Pinus tropicalis*, (Vázquez 2000).

El área objeto de estudio está compuesta por 3,000 ha de plantaciones de *Pinus caribaea* con turnos de corta de 30 años y 200 ha de bosques naturales de la misma especie. La altura máxima no sobrepasa los 350 msnm. y los suelos predominantes son los ferrasoles. Para el desarrollo de las investigaciones se tuvo en cuenta que las áreas seleccionadas fueran representativas del resto de las plantaciones de la provincia, las que con esta especie alcanzan en la actualidad las 130,000 hectáreas.

Las plantaciones en las cuales se desarrollaron las investigaciones presentan edades entre 25 y 30 años, y si bien el turno de corta establecido de acuerdo a su crecimiento está entre los 36 y 40 años los mismos se encuentran en programas de cortas puesto que por irregularidades en los tratamientos silviculturales no sería posible que alcanzaran mayores dimensiones. La edad reproductiva de esta especie se enmarca en los 18 años y la biológica en los 60 años.

Los productores de la materia prima y su contexto socioeconómico

El aprovechamiento de la resina ha permitido desde el punto de vista económico incorporar un nuevo sector productivo a la economía forestal cubana así como abrir nuevas fuentes de empleo al sector rural vinculado a las zonas boscosas.

Los extractores de resina bajo las condiciones socioeconómicas de Cuba son obreros que tienen una vinculación directa con la empresa forestal estatal donde laboran en dependencia de su lugar de residencia. En nuestro estudio, los extractores que iniciaron esta producción en 1985 procedían del mismo sector forestal y poseían determinada *cultura* relacionada con el bosque como medio natural, sólo fue necesario entrenarlos en la adquisición de las habilidades que les permitieran en un tiempo relativamente corto (3 meses) desempeñarse satisfactoriamente en el empleo de la tecnología de resinación que se había determinado por Betancourt (1980).

En la actualidad la edad promedio de los resinadores está entre los 40 y 45 años y el nivel escolar está por encima del 6^{to}. Grado. Ya se encuentran extractores con nivel escolar del 12 grado vencido (bachillerato), lo cual constituye un indicador muy valioso por las posibilidades de adquirir los mismos la máxima preparación en el menor tiempo, así como por su edad (en general menores de 30 años) constituyendo los mismos la posibilidad de un relevo que garanticen la estabilidad necesaria para el sector.

La distancia promedio de las comunidades o zonas de residencia de los extractores con el área de trabajo no sobrepasa los 15 km, lo cual posibilita o bien con los medios disponibles por la empresa, ya sea un camión o un tractor con carreta para el traslado colectivo (de la brigada) o con medios individuales como pueden ser la bicicleta o el caballo que se logre una asistencia por encima del 85% a las actividades de extracción. La misma situación se presenta para las recolectoras, quienes mayoritariamente son mujeres.

Figura 1. Área de estudio



Fuente: ESRI Data and Maps 2002.

Se ha previsto y en gran medida se ha correspondido, que los extractores o resinadores tienen el derecho de escoger al recolector, lo cual posibilita una relación orgánica que evita inconvenientes tanto en la realización del trabajo como en la distribución de la remuneración. En casos en que el extractor o resinador desee él mismo recoger la resina puede hacerlo.

Teniendo en cuenta que la producción de resina en la actualidad en un 65% se exporta, que el resto se procesa en la misma provincia y que por tanto constituye una materia prima de alto valor para la recaudación de divisas en la economía forestal, se ha establecido un sistema de pago altamente beneficiario para los extractores, logrando los mismos salarios equivalentes de 1.5 veces el de otro trabajador forestal.

Aproximadamente un 70% de los extractores además de dedicarse a estas actividades poseen pequeñas parcelas de tierra donde cultivan variados vegetales para su alimentación, en particular se destacan los cultivos de arroz y frijoles.

Si tenemos en consideración el contexto social en que vive este trabajador, donde los servicios de educación y salud son completamente gratis, que mensualmente el estado le garantiza una parte importante de los alimentos a precios muy bajos, así como que otros servicios, como electricidad, agua y combustible doméstico son subsidiados por el Estado, resulta claro que los trabajadores contraen una obligación tanto institucional como moral que les permite contar con un adecuado sentido de pertenencia hacia la actividad.

En sentido general en el estudio que hemos abordado han participado 24 extractores que forman parte de los más de 200 que hoy en la provincia de Pinar del Río se dedican a esta actividad. Además del papel individual del productor existe una organización en brigada que la integran entre 10 y 12 extractores, de 3 a 4 recolectores, un conductor del vehículo que los transporta hasta el área de trabajo, un cocinero y el jefe de brigada. El jefe de brigada es un técnico de nivel medio o superior que tiene entre sus responsabilidades evaluar y distribuir las áreas de cada extractor, controlar sistemáticamente la calidad del trabajo, dar solución a los problemas que se puedan presentar, realizar reuniones mensuales con la brigada para analizar el cumplimiento del Plan de Producción y servir de enlace entre los productores - extractores y la empresa. Los derechos y deberes de los extractores son también analizados y defendidos por el sindicato que a nivel de cada brigada constituyen una sección sindical.

Se ha logrado en el marco del Sistema de Producción a Consumo poder diferenciar el papel del productor o extractor, su vinculación con el área, la creación de un sentido de pertinencia para con la producción, y su responsabilidad en la conservación y protección de los pinares.

Industria del Procesamiento, transporte y valor agregado

En correspondencia con los resultados científicos obtenidos en el sector de la producción de resina en la economía forestal de la provincia de Pinar del Río las investigaciones realizadas incluyeron también el área de procesamiento o transformación industrial de la resina de pino en sus componentes principales: Colofonia y Aceite de Trementina o Aguarrás.

Para ello fue diseñada y construida una planta piloto de destilación en áreas de la Universidad de Pinar del Río con capacidad de 100 kg por jornada de trabajo (8 horas) donde se obtuvieron los resultados que han permitido caracterizar la calidad de la resina obtenida en base a los productos derivados de la misma.

En la Tabla 1 se muestran los indicadores de calidad de la resina de *Pinus caribaea*, var. *caribaea* Morelet determinados por Bustamante (1999).

Tabla 1. Indicadores de calidad de la resina bruta

Indice de acidez	Indice de saponificación	Material insaponificable	Humedad (%)	Impurezas (%)
140 - 145	144 - 148	37	2.1 - 3.4	0.2 - 12

Los Indicadores de la Calidad de la Colofonia y del Aceite de Trementina obtenidos de la resina del *Pinus caribaea* var. *caribaea* Morelet (Bustamante 1999) pueden ser apreciados en las Tablas 2 y 3.

Tabla 2. Indicadores de calidad de la colofonia

Indice de acidez	Indice de saponificación	Material insaponificable	Color	Temperatura de reblandecimiento	Humedad (%)
165-168	168-170	4-4.6	X-WW	77-79	0.01-0.03

Tabla 3. Indicadores de calidad del aceite de trementina

Indice de acidez	Indice de esterificación	Indice de refracción	Sólidos solubles	Densidad g.mL ⁻¹
0.36	0.27	1,468	71 - 73 %	0.865

Foto 2. Planta Piloto, Planta Industrial, Colofonia (Foto: Y.B. Figueras)

Desde el punto de vista económico dichos productos han contribuido a incrementar el valor agregado de la resina de Pino, pues si se tiene en cuenta que el valor de la tonelada de resina cruda ha oscilado en los últimos años entre US\$350 y US\$400, los valores de la tonelada de Colofonia y de Aceite de Trementina (Aguarrás) se han mantenido entre los US\$1,200 y US\$1,100 respectivamente.

Comercialización y mercado

El primer eslabón de esta cadena lo constituye la empresa y no los productores-extractores, pues estos como trabajadores estatales no participan directamente en el proceso de comercialización, aunque sí se les mantiene informado sobre el mercado de la materia prima y los precios vigentes. Está creada con los

objetivos de la comercialización la empresa MADECA del Ministerio de la Agricultura la que establece las condiciones de compra - venta de la resina tanto para su venta en frontera como para la exportación. En todos estos años una parte de la resina (aproximadamente un 35%) se ha procesan en una planta industrial en la misma provincia de Pinar del Río, y el resto se ha vendido a México, India y España.

El proceso de certificación de la calidad del producto se realiza de manera conjunta entre la empresa estatal productora y la empresa estatal comercializadora, derivándose de ello el valor de la tonelada de resina. En todos estos años el valor por tonelada ha estado entre los US\$350 y US\$400.

En dependencia de las características del área de producción y del precio de venta de la tonelada de resina, el kilo de resina obtenido se le paga al extractor entre \$0.36 y \$0.50 pesos cubanos. En promedio se produce entre 1 y 1.5 tonelada de resina mensual por extractor, aunque los altos productores producen como promedio sobre 2 toneladas mensuales. Estos representan alrededor del 10% de todos los extractores.

De acuerdo al cumplimiento de la norma de extracción (un mínimo de 800 kg mensuales) recibe el extractor un incentivo o plus en dinero. Este incentivo puede llegar a representar en valor absoluto igual o incluso mayor que el salario propiamente dicho.

TENDENCIAS Y RESULTADOS

Los resultados de las investigaciones que han conformado el estudio han contribuido de forma general a crear un equilibrio dinámico que se caracteriza por un interés creciente del Estado cubano y de las instituciones responsabilizadas con el desarrollo forestal en el país puesto de manifiesto en la atención y grado de aseguramiento que se le brinda y que si bien aún podemos considerarlo como un sector emergente el nivel de participación de los extractores-recolectores como los principales actores del proceso permite garantizar la continuidad de la actividad con excelentes perspectivas.

Durante los 13 años que duraron los estudios en condiciones de producción las investigaciones estuvieron orientadas al perfeccionamiento de la tecnología de resinación (Sistema Alemán-Americano), a la organización de la producción, incremento de los rendimientos de resina a través de la aplicación de estimulantes orgánicos (por árbol, por extractor y por hectárea), disminución de los costos, determinación de la influencia de la resinación sobre el crecimiento de los árboles, a evaluar la incidencia de este proceso productivo en el desarrollo económico, social y cultural de las familias vinculadas al mismo, así como a la caracterización química de la resina, roceso de destilación y obtención de nuevos productos. Las tareas relacionadas con la comercialización no constituyeron un objetivo central del estudio por cuanto sólo existe una empresa estatal comercializadora de primer orden.

Las tendencias en el aprovechamiento de esta materia prima, consideran que el potencial existente en la provincia de Pinar del Río permitirán alcanzar en el año 2005 producciones anuales de 5,000 toneladas colocando al país en posibilidades de autoabastecerse de los productos derivados de la resina. Para esa fecha se incrementarán de 150 extractores que existen en la actualidad a

450, considerando una producción anual por resinador de 12 toneladas de resina. De acuerdo a lo anterior se puede afirmar que existiendo las áreas de pinares, estando disponible el recurso humano y habiéndose logrado un sistema de producción económicamente viable, las potencialidades existentes conducirán a una viabilidad de la tendencia prevista.

Cuba tiene una alta demanda de ambos productos (el consumo anual está alrededor de las 2,500 toneladas de Colofonia y 2,000 toneladas de Aguarrás) y para satisfacer dicha demanda es necesario incrementar la producción nacional actual que es de 1,200 tn a 4,000 tn por lo que las perspectivas y tendencias de este sector de la economía forestal están en vías de incrementarse.

De acuerdo a lo anterior se puede precisar:

- Los cambios dinámicos que se manifiestan son a favor de lograr incrementos en la producción.
- Los indicadores ecológicos estudiados muestran una tendencia favorable a lograr una producción sostenible sin afectaciones al ecosistema.
- Las afectaciones ecológicas producidas están dadas por la eliminación de una parte del sotobosque para permitir un mejor acceso de los extractores a la zona.
- No se incorporan cambios en la infraestructura del bosque, son utilizados los mismos caminos que se construyeron para la plantación y mantenimiento de las mismas.
- Los ingresos personales de los extractores están por encima de la media de los ingresos de los demás trabajadores de la empresa forestal.
- La productividad por extractor está en relación directa con el aprovechamiento de la jornada laboral, la cual se encuentra entre un 65% y 70%. Ello se debe a la ubicación de las áreas, las cuales se encuentran distantes de las comunidades y aunque son trasladados en transporte colectivo por diferentes causas se trabaja entre 5 y 6 horas diarias.
- El costo de producción por tonelada de resina es de US\$180, y aunque el mismo se corresponde con los valores obtenidos internacionalmente para el caso de Cuba es alto, por lo que deben buscarse alternativas, en particular en la producción nacional de los instrumentos de trabajo y en otros insumos que se importan.
- Aún algunos extractores prefieren realizar ellos mismos la tarea de extracción y recolección de la resina, lo cual influye en la productividad. Se debe lograr que los extractores se dediquen sólo a la extracción y que otros trabajadores, preferiblemente mujeres recolecten la resina de los envases de cada árbol y la depositen en los tanques habilitados para ello.
- En correspondencia con el género en el sector de la resina, la participación de la mujer es aún baja, representando sólo un 33%. De este valor aproximadamente el 20% trabajan como extractoras realizando las picas o heridas y el resto lo hacen como recolectoras o descortezando en la preparación de las caras de resinación.

CONSERVACIÓN Y DESARROLLO

El caso de la resina de pino para la provincia de Pinar del Río y el país presenta gran significación por las siguientes razones:

- Se trata de una especie nativa de Pinar del Río.
- Se trata de una especie con el mayor potencial productivo entre todos los ecosistemas forestales del país.
- En la actualidad la mayor producción de madera aserrada se obtiene del *Pinus caribaea* var. *caribaea*, Morelet.
- Las principales áreas que se reforestan tanto en Pinar del Río como en el país se hace con esta especie de pino.
- Presenta un alto valor escénico, contribuyendo por su forma y color verde intenso al beneficio de importantes zonas turísticas.
- Su reproducción biológica se logra de forma natural con árboles padres y mayormente en viveros donde la planta permanece por períodos no mayores de 6 meses.
- Existen medidas directivas del Servicio Estatal Forestal (institución que legisla y controla) que establece mediante normas las áreas a reforestar y las de tala buscando el equilibrio ecológico de la especie.
- El aprovechamiento de la resina se efectúa sólo en áreas que van a ser taladas, por lo cual la incidencia negativa que puede tener en el crecimiento del árbol (alrededor del 25%) no constituye una causa a tener en cuenta.
- La resina que se obtiene constituye una importante materia prima que contribuye a incrementar empleos en el sector forestal.
- Por los productos que se pueden obtener de la resina permite la sustitución de materias primas que en la actualidad se importan contribuyendo marcadamente al beneficio de la economía del país.
- En las áreas que se resinan ha existido una disminución de los incendios forestales, pues los propios extractores se convierten en veladores de las medidas de protección.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos a partir de las investigaciones realizadas y que han constituido el fundamento para la presentación del estudio sobre el Aprovechamiento de la Resina en *Pinus caribaea* Morelet var. *caribaea* Barrett y Golfari, han permitido a los autores realizar una evaluación satisfactoria en la aplicación de la tecnología que se utilizó y que permitió posteriormente su generalización al resto de las empresas forestales en el país. Con el empleo de análisis estadísticos basados en las observaciones apareadas y análisis de varianza se determinaron los valores de los rendimientos de resina por árbol, por hectárea y por extractor así como el curso de los mismos en el año, lo cual permitió trazar una adecuada organización del trabajo y dar respuesta al programa de resinación.

La organización del trabajo logró pasar a una fase superior sobreponiendo el trabajo colectivo en brigadas sobre el trabajo personal o individual y ello ha contribuido a la creación de una cultura demostrándose un aumento en el interés por mejorar sus resultados productivos.

Los Rendimientos que se obtienen por árbol resinado (no menos de 4 kg por año), por extractor (no menos de 12 toneladas por año) y por hectárea (2.18 tn por año) se encuentran por encima de los que se obtienen en otros países.

La realización mensual de chequeos del cumplimiento del programa ha permitido crear un sentimiento de pertenencia y preocupación por el desarrollo técnico y cultural de los extractores y recolectores. Como una vía para incrementar los rendimientos de resina se inició la aplicación de estimulantes orgánicos a partir de la levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) y ello ha logrado una disminución en los costos de producción, aspecto que constituye el principal problema que se presenta en la actividad.

Se han podido comprobar los beneficios económicos alcanzados por los trabajadores vinculados a la extracción de resina, puesto de manifiesto en el incremento del ingreso mensual por familia y conducente a una elevación del nivel de vida de las mismas. Muchos de los extractores además de trabajar en esta actividad dedicaban parte de su tiempo libre a cultivar otros cultivos como arroz, frijol y otros, y después de haberseles incrementado el salario ya en muchos casos ese tiempo se lo dedican a la extracción y con el incremento salarial adquieren los productos necesarios para su sustento.

Con la apertura de este sector se han creado nuevas posibilidades de empleo, lo cual contribuye directamente a mejorar el nivel de vida de las comunidades. Se debe destacar que los resultados del presente estudio se han ido generalizando y semestralmente se realizan talleres técnicos organizados en coordinación con las empresas productivas seleccionándose los extractores más destacados a los cuales se les hacen reconocimientos y se le premian con diferentes estímulos.

Todo lo anterior ha conducido a que en la comunidad hoy se diferencien favorablemente los trabajadores vinculados al aprovechamiento de la resina y que se estén produciendo nuevas motivaciones para la incorporación y ampliación de los recursos humanos, en particular con jóvenes que poseen niveles culturales entre el décimo y el duodécimo grado.

Las investigaciones desarrolladas y que han constituido el fundamento para el presente estudio, han derivado en considerar a esta área como una estación experimental para la introducción de los resultados científicos que se obtienen de las nuevas investigaciones y posteriormente son generalizadas a otras empresas.

NOTAS

1. Profesor titular, doctor en Ciencias Forestales, director del Centro de Estudios Forestales de la Universidad de Pinar del Río. Presidente del Tribunal Nacional de Grados Científicos en Ciencias Forestales. Experiencia en la docencia y la investigación de 32 años. Profesor de aprovechamiento forestal. Asesor al sector productivo en el área de aprovechamiento de la resina de Pino. Dirección del Centro de Trabajo: Centro de Estudios Forestales. Facultad de Forestal y Agronomía, Universidad de Pinar del Río. Calle Martí No. 270. Código Postal 20100, Pinar del Río. E-mail: betancourt@af.upr.edu.cu

2. Profesor Auxiliar, doctor en Ciencias Forestales, Jefe del departamento de Química y Jefe del grupo de investigaciones de PFNM en el Centro de Estudios Forestales de la Facultad de Forestal y Agronomía de la Universidad de Pinar del Río. Experiencia en la docencia y la investigación de 27 años. Profesor de química general e inorgánica. Asesor al sector productivo en el procesamiento industrial de la resina de Pino. Dirección del Centro de Trabajo: Facultad de Forestal y Agronomía, Universidad de Pinar del Río. Calle Martí No. 270. Código Postal 20100. Pinar del Río. E-mail: *pastor@af.upr.edu.cu*

3. Ingeniera Forestal. Profesora asistente. Jefa de la disciplina de Biología en la Carrera de Ingeniería Forestal. Experiencia en la docencia y la investigación de 18 años. Profesora de Fisiología Vegetal. Actualmente realiza funciones de asesoría técnica al sector productivo en la aplicación de estimulantes para incrementar los rendimientos de resina. Dirección del Centro de Trabajo: Facultad de Forestal y Agronomía, Universidad de Pinar del Río, Calle Martí No. 270. Código Postal 20100. Pinar del Río. E-mail: *villalba@af.upr.edu.cu*

4. Ingeniera Química. Profesora Instructora en la asignatura de Química. Aspirante a investigadora en el grupo de investigación de PFNM. Experiencia en la docencia y la investigación de 6 años. Actualmente realiza funciones en el área de innovación tecnológica del Centro de Estudios Forestales. Dirección del Centro de Trabajo: Facultad de Forestal y Agronomía, Universidad de Pinar del Río, Calle Martí No. 270. Código Postal 20100. Pinar del Río. E-mail: *saray@af.upr.edu.cu*

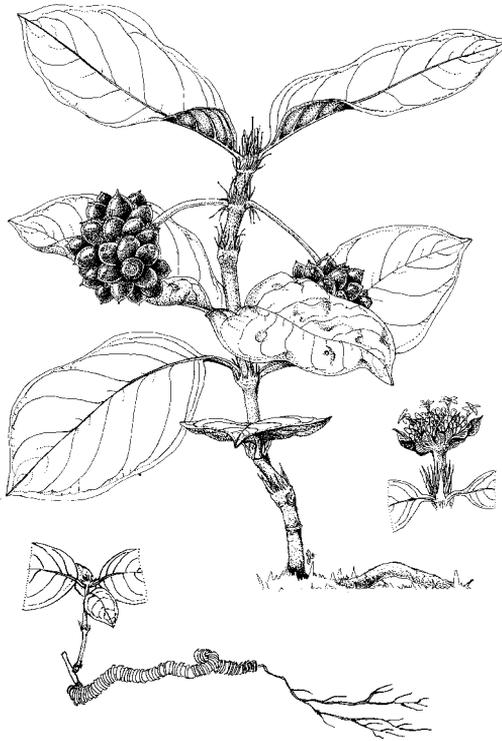
REFERENCIAS

- Betancourt, Y. 1980. Investigaciones básicas para la determinación de la tecnología de resinación de los pinos cubanos. Tesis Doctoral. Sección Forestal de Tharandt, Universidad Técnica de Dresde, Alemania.
- Bustamante, J.F. 1999. Procesamiento de la resina de *Pinus caribaea*, var. *caribaea* y sus componentes para la obtención de productos resinosos. Tesis al Grado Científico de Dr. en Ciencias Forestales, Universidad de Pinar del Río.
- De Souza, O. 1999. Boletín ARTIGO Técnico. Embrapa. Brasil.
- Matos, E. 1963. Las coníferas en Cuba. Departamento Forestal y Frutal. INRA. La Habana, 22 pp.
- Samek, V. y Del Risco, E. 1989. Los pinares de la provincia de Pinar del Río, Cuba. Estudio Sinecológico. Editorial Academia. La Habana.
- Varona, J.C. 1982. Fomento de Plantaciones de Pino. Editorial Pueblo y Educación.
- Vázquez, G. 2000. Dinámica Forestal. Proyecto de Ordenación. Empresa Forestal La Palma.

Capítulo 13

Ipecacuana, *Psychotria ipecacuanha* (Brotero) Stokes: Un producto no maderable cultivado bajo el bosque en Huetar Norte, Costa Rica

Rafael A. Ocampo Sánchez¹



(*Psychotria ipecacuanha*)

Nombres comunes	Parte utilizada del producto	Forma dominante de manejo	Grado de transformación	Escala comercial	Distribución geográfica
Raicilla, Ipecacuana, Ipecac	Raíz	Cultivada	Medio	Internacional	Amplia

RESUMEN

La ipecacuana o raicilla, hierba nativa de América, es la única planta medicinal del trópico húmedo de Costa Rica cultivada bajo el bosque. Actualmente cultivada en la región Huetar Norte, limítrofe con Nicaragua, la raíz seca de ipecacuana se ha comercializado en Costa Rica como materia prima para la industria farmacéutica internacional desde principios del siglo XX. Al igual que el café y el banano, los dos cultivos agrícolas principales de exportación en Costa Rica, la ipecacuana se exporta como materia prima, sin ningún valor agregado. La estructura del comercio de raicilla está poco desarrollada; existen dos empresas exportadoras principales y cuatro en total, y todas ellas compran la materia directamente a los productores. En la década del 90 se organizaron los productores de raicilla para formar una cooperativa de productores, COOPEIPECA, la cual se desintegró unos años más tarde.

De acuerdo a las estadísticas oficiales, las exportaciones de raicilla desde Costa Rica en los últimos 20 años han significado un promedio de 64 toneladas. La sobre-producción de materia prima y el estancamiento del mercado internacional ha provocado, en los últimos años, precios al productor menores a US\$6 por kilo. Ambos problemas a su vez están vinculados a las falsas expectativas creadas a raíz de una sobre valoración de las cifras oficiales de material exportado, a su vez motivada por la especulación y el abuso de un programa nacional de subvención al sector.

INTRODUCCIÓN

Conocida en Costa Rica y Nicaragua como raicilla, y como ipecacuana en el mercado internacional, *Psychotria ipecacuanha* (Brotero) Stokes (*Rubiaceae*), constituye la primera planta medicinal del bosque tropical explotada racionalmente en Costa Rica y Nicaragua. El extracto de la raíz de la ipecacuana es utilizado como amebicida, emético y expectorante. Los principales componentes son alcaloides isoquinólicos, de los cuales la emetina es el de mayor importancia para la industria farmacéutica (Trease y Evans 1988). El empleo de la ipecacuana como droga vegetal se conoce en Europa desde 1762. Durante la década del 40 del siglo XX, llegó a ser una de las drogas más importantes para la industria farmacéutica de los Estados Unidos y Europa. (Sievers y Higbee 1948)

Durante aproximadamente 300 años, la ipecacuana a constituido un producto del extractivismo en América Tropical. A mediados del siglo XX se iniciaron plantaciones bajo la cobertura arbórea del bosque tropical húmedo, primero en Nicaragua, posteriormente en Costa Rica, estableciéndose así el cultivo de raíz de calidad, dirigido exclusivamente hacia la satisfacción de las demandas del mercado internacional. Situación contraria sucedió con el abastecimiento de la raíz de Brasil, cuyo material aún proviene de poblaciones silvestres en el Estado de Mato Grosso, constituyendo materiales de mayor variabilidad en relación con el contenido de metabolitos secundarios. Introducida en Asia en el siglo XIX, la ipecacuana también se cultiva en la India (Atal y Kapur 1982). Dicha producción, unas diez toneladas anuales en 1982 (International Trade Center UNCTAD/GATT 1982), es utilizada principalmente a nivel local para la producción de alcaloides (Atal y Kapur

1982). El inconveniente que ha sufrido el cultivo de la raíz de ipecacuana en el Viejo Mundo es el bajo contenido de alcaloides; situación que quizás sea remediada tras la aplicación de tecnología avanzada. Nicaragua y Costa Rica proveen un 32% y 20% del mercado global, respectivamente; el resto de la producción proviene de diversos países, incluyendo Colombia y Brasil (International Trade Center UNCTAD/GATT 1982). La demanda mundial de ipecacuana se estimó en 1982 alrededor de 100 toneladas (International Trade Center UNCTAD/GATT 1982). Asumiendo una producción media de 2,810 kg de raicilla por hectárea, en Costa Rica, esto significa el establecimiento de 35.5 hectáreas de áreas cultivadas con raicilla, lo que a su vez representa, en base a un 63% de área útil, un área total de bosque ocupado de 58 hectáreas.

En Costa Rica la distribución original de la especie de raicilla se limita a un área aproximada de 10,000 Km², en la región Huetar Norte, en la frontera con Nicaragua (Figura 1). Los empresarios iniciaron la explotación comercial de poblaciones silvestres de raicilla en la región Huetar Norte en 1850, utilizando para ello el conocimiento y habilidades de la población indígena Malekus. Las intensas jornadas de trabajo y las condiciones de maltrato, a estos indígenas, provocaron a su vez enormes problemas de salud y conllevaron a la disminución de sus poblaciones (Sáenz 1970). Un siglo después y motivado por el interés de la industria farmacéutica en contar con materia prima de calidad, se incentivó el cultivo de la ipecacuana en la región, involucrando principalmente a agricultores de origen nicaragüense, situación que aún continúa.

Desde su inicio, la comercialización de raicilla constituyó un importante renglón en las exportaciones de Costa Rica. Entre 1961 y 1985, las exportaciones anuales oscilaron entre 11.5 y 30 toneladas, con un promedio de 20 toneladas por año. Desde entonces las exportaciones de ipecacuana han sufrido mayores fluctuaciones. Por ejemplo, en 1988, 1993 y 1996 las exportaciones llegaron a sumar entre 100 y 200 toneladas anuales, esto a su vez vinculado a las irregularidades detectadas con el pago de incentivos de cultivos no tradicionales para el mercado de exportación. Los precios también han estado sujetos a grandes fluctuaciones. En 1976, por ejemplo, los precios FOB para la exportación fluctuaron desde US\$4.6 a US\$38 por kilo (Ocampo 2000) y en 1980 el precio alcanzó los US\$66 por kilo. Los mercados principales son: Alemania (39%), Inglaterra (28%), Francia (7%), Estados Unidos (7%), España (5%), Malasia (5%) y Holanda (5%) (Palma 2000).

En la actualidad los productores en Costa Rica se enfrentan con problemas que provocan incertidumbre en su actividad, como la falta de mercado, los bajos precios de la materia prima, y la falta de atención por parte del Estado. Además, existen otros factores determinantes del futuro mercado internacional, incluyendo tanto la competencia por la producción sintética como la producción por cultivo por parte de India, así como la disminución de la demanda por parte de la industria farmacéutica por problemas de toxicidad, en casos de productos eméticos.

El estudio de caso

Durante la época de mayor auge de la raicilla se constituyeron varios centros de producción en la región Huetar Norte. Para el estudio elegimos el distrito

de Cutris, con 870 km² y 9,104 habitantes, perteneciente al Cantón de San Carlos, Provincia de Alajuela, ya que esta área mantiene la mayor concentración de cultivos de ipecacuana. Se estima que existen 48 familias dedicadas a la producción de raicilla en esta área, de las cuales se aplicó una encuesta a 43 (Año 2001). También existen pequeños cultivos de ipecacuana en los cantones de Upala, Los Chiles y Guatuso.

EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN A CONSUMO

El recurso base: la raicilla

La raicilla es una planta herbácea, con un tallo semi-leñoso, delgado, y retorcido, entre 20 y 30 cm de largo. Las flores, hermafroditas, son más bien pequeñas, y se encuentran en una inflorescencia terminal. El fruto es una baya pequeña, carnosas. El rizoma es tuberoso y posee una envoltura áspera, de 0.5 a 1.0 cm. de grosor y de 15 a 17 cm. de longitud (Burger 1993:255) Una vez cosechado este pierde grosor y peso, pero no su característica anillada y torcida. La especie produce abundantes semillas, dispersadas por aves, y posee una alta capacidad de reproducción vegetativa. La raicilla no resiste la alta intensidad lumínica. Por esta razón, *a priori*, se la considera fisiológicamente dentro de la categoría de planta esciófita (Ocampo 2000, Lamprecht 1990). Para su crecimiento, requiere temperaturas cálidas, humedad relativa alta y concentraciones adecuadas de materia orgánica. Dichas características biológicas presentan ventajas para el manejo en condiciones de bosque.

Distribución y abundancia

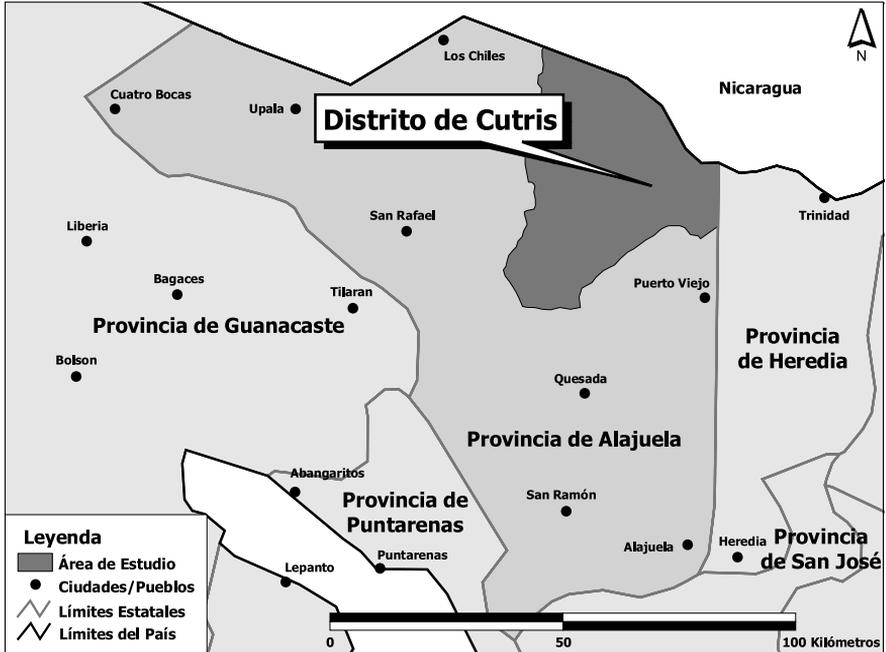
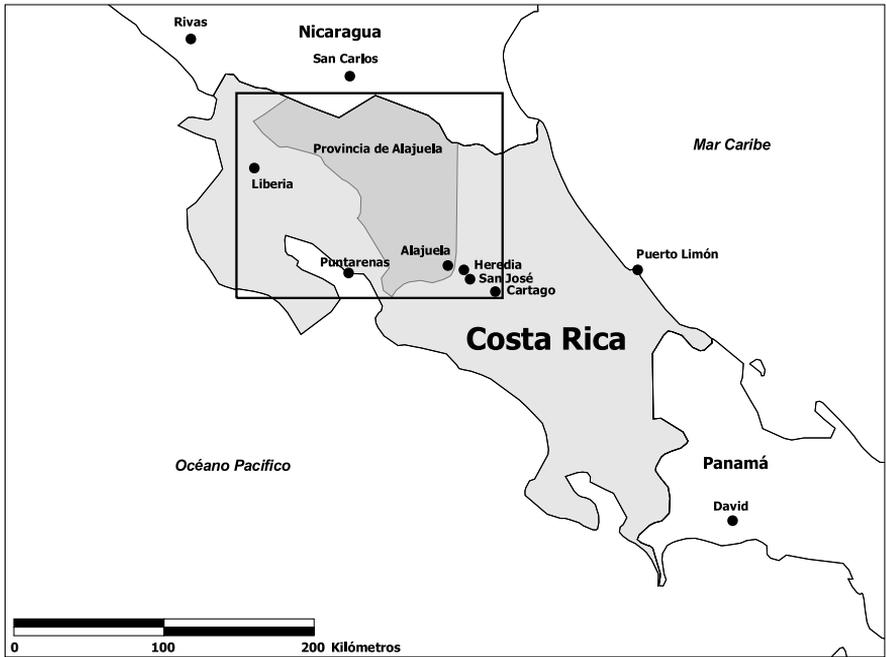
La distribución de esta planta se extiende desde la planicie oriental de Nicaragua, por el sur a través de Centroamérica (Costa Rica y Panamá) y el norte de Sudamérica, hasta Brasil (Torres 1976, Camargo y Giulietti 1999). Sólo en Costa Rica y Nicaragua se maneja la raicilla bajo cobertura boscosa, logrando con ello un suministro de material con un alto contenido de alcaloides, de mejor calidad que el de las poblaciones silvestres de Sudamérica.

En forma silvestre, la raicilla presenta diversos patrones de distribución y abundancia (Thielbot 1980). Los raicilleros hacen referencia a la distribución dispersa de individuos junto con la presencia de manchas o agrupaciones de individuos en el bosque. León (1968) confirma la presencia de colonias muy numerosas, con macollas hasta de un metro de diámetro. Por su lado, Camargo y Giulietti (1999) indican que en la Mata Atlántica del Brasil, las poblaciones son discontinuas y formadas por pocos individuos. No existen mayores datos sobre densidad o abundancia natural de la especie.

Química y taxonomía

Los principales componentes de la raicilla son alcaloides isoquinolínicos, como la emetina, cefaelina, psicotrina, éter metílico de psicotrina y emetamina (Trease y Evans 1988). Durante el siglo XX diversos investigadores (León 1968, Trease y Evans 1988) hacen referencia al aprovechamiento de *Cephaelis*

Figura 1. Área de estudio



Fuente: ESRI Data and Maps 2002.

ipecacuana, (Brot.) A. Rich., 'Ipecacuana de Río' o 'Ipecacuana de Brasil' y *C. acuminata* Karsten, 'Ipecacuana de Cartagena'. Si bien ambas especies se consideran actualmente sinónimas a *P. ipecacuanha*, hay referencias que indican que diversas variedades de raicilla contienen diferentes proporciones de alcaloides principales.

Foto 1. Planta adulta de raicilla (Foto: R.O. Sánchez)



A pesar de su amplia distribución en regiones subtropicales y tropicales del sotobosque tanto en la Amazonía como en América Central, se conoce poco al respecto de las variaciones en el contenido de alcaloides isoquinolínicos en las raíces de poblaciones silvestres. A partir de una investigación sobre el contenido de alcaloides de la ipecacuana procedente de plantas silvestres y mediante el cultivo de tejidos en Brasil, Castro (2000) identifica el potencial genético, tipo de tejido de la planta, factores ambientales y el periodo de cosecha como factores determinantes del contenido de metabolitos secundarios. Investigaciones realizadas en Costa Rica por Palma e Hidalgo (1994), confirman la alta variabilidad genética relacionada al contenido de alcaloides, encontrando además diferencias debido a variaciones morfológicas y a la edad de la raicilla. Dicha variabilidad genética dentro de la región de origen de la raicilla representa un elemento importante para la domesticación de la especie dentro de sistemas agroecológicos.

Manejo del bosque para el cultivo de raicilla

Las experiencias de cultivo en otras zonas tropicales semejantes muestran que las condiciones ambientales halladas en su área de origen son fundamentales para obtener una materia prima de raicilla con calidad en la concentración de los alcaloides. Esta condición ambiental y la intolerancia de las hojas de la raicilla a la luminosidad, provocan que su cultivo se realice bajo una cobertura arbórea u otro material que provoque la sombra necesaria. El cultivo de la raicilla fue concebido primeramente por el aumento en la demanda de la materia prima, sobre todo durante la Segunda Guerra Mundial, seguido por la disminución natural de la raicilla en el bosque, producto de la cosecha silvestre. Esto, a su vez, obligaba al raicillero a invertir demasiado tiempo en la recolección, provocando una recuperación económica excesivamente baja.

El 86% de los raicilleros, en el estudio de caso, cultivan la raicilla en sus propios terrenos; sólo el 14% lo hacen en terrenos arrendados. El agricultor inicia la preparación del terreno cortando algunos árboles y dejando otros, de acuerdo a la distribución espacial de la raicilla dentro del área a cultivar, y al tamaño de las hojas de cada árbol. Estos dos factores contribuyen a que se corten sólo los árboles que presentan hojas grandes, dejando la sombra de los árboles de hojas finas o pequeñas, cuyo goteo provoca un menor impacto sobre el salpique del suelo. Seguidamente se procede al corte manual de la vegetación del sotobosque, dejando un área abierta para la siembra. El resultado de esta acción es el acarreo de un conjunto de biomasa vegetal, la cual se acumula al pie de los árboles remanentes y de la cual los raicilleros, por lo general, no hacen ningún uso. Con el espacio y el terreno sin obstrucciones, prosiguen a la conformación de las eras: montículos de 1.5 m de ancho, y 30 cm de alto, de largo tanto como el terreno lo permita, y separadas por unos 40 cm entre sí. El material de siembra esta constituido por estacas de 6-8 cm de largo y proceden de material recién cortado; sembrándose a razón de 200 plantas por metro cuadrado. El mantenimiento de la siembra consiste en deshierbes manuales o 'limpias' cada cuatro o seis meses.

El periodo de cosecha para obtener un producto de calidad, con concentraciones adecuadas de alcaloides, es de 3 a 4 años. La cosecha se lleva a cabo principalmente en la época lluviosa, ya que la tierra se encuentra más suave para la extracción de la raíz, y es cuando existen mejores condiciones para la propagación de las estacas apicales, las cuales se obtienen durante la cosecha. Solamente un 2.4% de los encuestados hace referencia a la cosecha durante la época seca.

Los raicilleros cultivan la raicilla únicamente por una vez en el mismo sitio. Por esta razón, el establecimiento del cultivo de raicilla es itinerante, dependiendo de áreas vírgenes para su implementación. Es importante rescatar el hecho de que, en el caso de agotamiento del área de bosque, se vuelve a sembrar la raicilla en áreas que han estado en reposo por no menos de cinco o seis años. Esta situación es concordante con el sistema indígena de manejo del suelo, en el que se permite el restablecimiento de la regeneración y la recuperación del bosque en áreas de suelo marginales (Vargas 1990).

La zona de producción del estudio de caso, ha sido objeto, en las últimas décadas, de la degradación de los bosques y en general de los recursos naturales.

El auge de la producción ganadera y la producción agrícola, aunado a la explotación forestal, contribuyeron a la disminución de la cobertura boscosa. Por este motivo, los raicilleros actualmente se ven obligados a utilizar escasas áreas de bosque muy intervenidos, aisladas entre sí. La degradación del bosque conduce a que los productores busquen áreas alternativas para la producción de raicilla. Por ejemplo, es común que se utilicen bosques secundarios y rodales puros, como los constituidos por árboles pioneros, como es la balsa [*Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb.], para establecer plantaciones de raicilla. También es común que se aproveche la sombra de plantaciones de cacao (*Theobroma cacao* L.), lo cual representa un sistema más agroecológico. Existen incluso casos en donde se recurre a la instalación de enramadas artificiales, empleando hojas de palmeras, para suministrar sombra a los plántulos. Actualmente, según la encuesta, el área de estudio cuenta con una producción comercial de 73,903 kg, a partir de unas 26 hectáreas de cultivo (año 2001).

Los raicilleros y su contexto socio-económico

La región Huetar Norte es una zona con poco bosque primario. Un inventario forestal en la región determinó que en ya 1994 menos de un 23% de la región se hallaba bajo algún tipo cobertura forestal, ya sea de bosques primarios, intervenidos o secundarios o de plantaciones (COSEFORMA 1994). Este mismo estudio notó, además, un aumento en la migración de nicaragüense en busca de trabajo agrícola.

De acuerdo a nuestros datos, solamente 0.72% de la población de la región se dedica al cultivo de raicilla (Tabla 1).

Tabla 1. Población total y número de raicilleros en el área de estudio

Cantón	Distritos	Población de Total* (1998)	Número Raicilleros**
San Carlos	Cutris	9,104	29 (0.32%)
	Pital	9,160	2 (0.02%)
Upala	Upala	9,822	4 (0.04%)
Los Chiles	Caño Negro	1,726	3 (0.17%)
Guatuso	Buena Vista	2,990	5 (0.17%)
	Total:	32,802	43 (0.72%)

Un 29% de los raicilleros son agricultores nicaragüenses con un promedio de 21 años (mínimo de 3 años y máximo de 64 años) de permanencia en Costa Rica. El resto de los raicilleros son agricultores costarricenses, no habiendo actualmente raicilleros indígenas. La edad de los raicilleros dentro del estudio de caso oscila entre 23 y 87 años, con un promedio de 46 años, lo cual sugiere que existe un proceso de transmisión del conocimiento a través del tiempo. Asimismo, nuestra encuesta indica que el agricultor denominado raicillero tiene, en un 70% de los casos, una educación primaria; un 9% tiene educación secundaria, mientras que un 21% son analfabetos.

Asumiendo una producción media de 2.8 toneladas por hectárea, y dependiendo del precio, los raicilleros pueden hipotéticamente recibir ingresos de US\$17,000 (US\$6 por kilo) o más por hectárea. La inestabilidad e incertidumbre del mercado de raicilla ha provocado que el agricultor diversifique su economía. Sólo un 5% de los raicilleros se dedican exclusivamente a la producción de ipecacuana. La mayoría (79%) se dedican también al cultivo de maíz (*Zea mays* L.), frijoles (*Phaseolus vulgaris* L.), yuca (*Manihot esculenta* Crantz), tiquisque [*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott y Endl] y malanga [*Colocasia esculenta* (L.) Schott]. Otras actividades complementarias, de menor importancia, incluyen la ganadería, el cultivo de cítricos y la extracción de la madera. A pesar de que la raicilla es cultivada dentro del bosque, esto no ha llevado al extractivismo de otros productos no maderables del bosque: sólo 6 de los 43 raicilleros entrevistados obtienen productos no maderables, tales como semillas de árboles maderables y leña.

Procesamiento de la raicilla

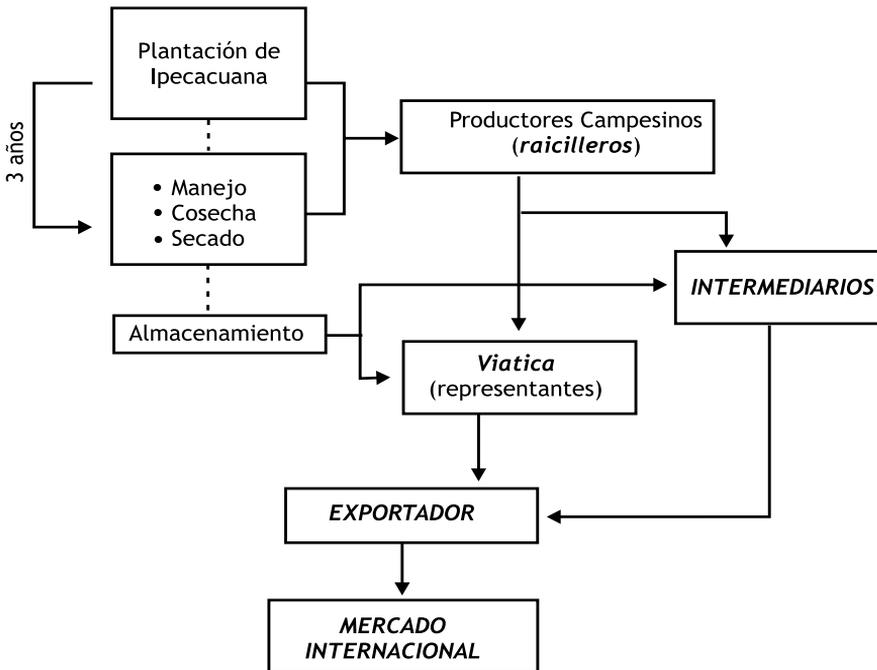
Una vez cosechada la raíz, se inicia el proceso de secado, generalmente al sol, cerca a los hogares de los raicilleros, y al cargo de las mujeres y los miembros de su familia. El punto de secado óptimo se identifica cuando las raíces se quiebran fácilmente al doblarlas. A partir de entonces, la raíz seca se mantiene almacenada en sacos o costales, listos para su transporte a los centros de acopio de los intermediarios. Nuestra encuesta revela que solo un 7% de los raicilleros transporta la raíz a menos de 20 km de su casa, y que la mayoría debe transportarla a más de 40 km. Posteriormente, se quiebran las raíces secas en pequeños trozos y se empacan para su exportación. El material no sufre ninguna transformación a nivel local, ni siquiera la pulverización, debido a factores potenciales de adulteración de la materia prima. Tras el procesamiento industrial, componentes químicos de la raíz son incorporados en preparaciones utilizadas como expectorante y emético y en el tratamiento de la disentería amebiana, en forma de extracto fluido o jarabe.

Comercialización de la raicilla

No existe actualmente un mercado nacional para la ipecacuana, a pesar de que Costa Rica, incluyendo los entes estatales de salud, importa medicamentos que incorporan a la ipecacuana como ingrediente. El único mercado existente es el internacional, y este es relativamente limitado- cerca a 90 toneladas en 1992, por ejemplo. Las exportaciones ese año se realizaron a Estados Unidos, México, Alemania, Francia, Reino Unido Malasia y Tailandia, por un valor total de US\$4.3 millones. La cadena de comercialización de raicilla tiene una forma simple, debido al bajo nivel de transformación de la raíz dentro de Costa Rica, y la existencia de un único y limitado mercado internacional. Esto a su vez se refleja en la existencia de pocos intermediarios y pocos exportadores. Existen sólo dos centros de acopio de raicilla en la región, los cuales también compran zarzaparrilla (*Smilax chiriquensis* C.V. Morton), otra planta medicinal del bosque con mercado nacional (Ocampo 1997). De igual manera existen sólo dos exportadores nacionales principales dedicados a la exportación de

ipecacuana, ambos ubicados en la capital nacional, de los cuales Viatica S.A. es la más importante, y que se dedican simultáneamente a otras actividades comerciales no ligadas a las plantas medicinales. Dichas condiciones de mercado brindan a los raicilleros y a los intermediarios pocas opciones para la venta.

Figura 2. Cadena de producción y comercialización de Ipecacuana para la zona del estudio de caso



Políticas y aspectos institucionales en la producción de raicilla

En el ámbito legal ambientalista, Costa Rica se caracteriza por ir en la vanguardia. Aunque en ninguna ley se especifica el concepto de producto forestal no maderable, queda claro el esfuerzo por proteger y conservar la biodiversidad. A pesar de su alcance teórico, dichas iniciativas no han tenido un impacto evidente sobre los productores de ipecacuana. En parte, esto se debe al hecho que las instituciones responsables de aplicar la legislación y de vitalizar sistemas de producción, como es el de ipecacuana en la región Huetar Norte, no tienen la dirección, capacidad ni herramientas necesarias.

En al menos un caso, intervenciones legislativas por parte del Gobierno han tenido un efecto directo contraproducente sobre el sector de la raicilla. En 1984, por ejemplo, el gobierno de Costa Rica promulgó una ley (Ley N° 6955) con el afán de promover el desarrollo de los cultivos no tradicionales, la cual incentiva la exportación de ipecacuana mediante bonificaciones y subvenciones a los exportadores. Es precisamente este factor interno el que provocó un interés

por establecer plantaciones de ipecacuana en el país, promoviendo esfuerzos en el ámbito gubernamental y privado. Si bien dicha intervención llevó asimismo a un incremento de casi 600% en las cifras oficiales de exportación, unos años más tarde se descubrió que varias empresas exportadoras distorsionaron las cifras, lo cual a su vez resultó en la fiscalización del sector y puso en duda la validez de las cifras oficiales sobre exportación de ipecacuana.

Las expectativas sobre la producción y comercialización de raicilla, generadas a finales de los años 80, llegó hasta el punto de la conformación de una cooperativa en el año 1988, (COOPEIPECA) demostrando, en determinado momento un cierto grado de organización en la producción de raicilla. Con esta cooperativa, los productores podrían ofrecer la raicilla a un precio estable y en un solo centro de captación. El colapso posterior de la cooperativa a raíz de la crisis en el sector fue el resultado del abuso por parte de comerciantes sin escrúpulos que se aprovecharon de una iniciativa gubernamental, desarrollada de buena fe, y con el propósito de incentivar los cultivos no-tradicionales. Como regla general, la empresa privada se caracteriza por la falta de interés en industrializar la materia prima de especies nativas, debido a diferentes factores, entre ellos la reticencia a invertir en negocios de cierto riesgo, y la timidez de las instituciones de investigación de acompañar iniciativas de investigación aplicada hacia el desarrollo de nuestros recursos naturales. Es evidente que al ritmo de la globalización, este modelo tradicional de hacer comercio a los países desarrollados debe de incorporar un elemento de industrialización de nuestros recursos para enfrentar con resultados positivos la globalización.

Foto 2. Material de reproducción de raicilla (Foto: R.O. Sánchez)



TENDENCIAS Y TEMAS CLAVES

Transformación de los sistemas productivos de raicilla

Es de suponer que los primeros aprovechamientos del bosque, realizados por el hombre primitivo, fueron de productos no maderables (Ocampo 1997). A partir de la conquista de América, en el siglo XV, el proceso de extracción de los recursos naturales del bosque se aceleró. La economía extractiva fue característica del periodo colonial (1492 - 1810) hasta el inicio de la época republicana (siglo XIX) (Galvis 1994, Sáenz 1970). A partir del siglo XIX, y al desarrollarse la industria farmacéutica se incrementó el extractivismo de plantas medicinales. Hasta mediados del siglo XX la producción de raicilla dependía de las poblaciones silvestres. Las acciones de domesticación en Costa Rica, Panamá y Nicaragua se iniciaron a partir de los años 40, motivadas a su vez por el interés estratégico de Estados Unidos, durante la Segunda Guerra Mundial, de contar con un suministro de materia prima próximo, garantizado, barato y de calidad (Gattoni 1959, Higbee y Kelly 1950, Sievers y Higbee 1948). Si bien hubo un intento anterior, durante el siglo XIX, por parte de Inglaterra, de cultivar y domesticar la raicilla en la India, a partir de material genético obtenido en Brasil (Fischer 1973), dichos esfuerzos no lograron superar la calidad obtenida en su región biogeográfica de origen (Ocampo 2000), principalmente por el bajo rendimiento en los alcaloides presentes en su raíz (Atal y Kapur 1982).

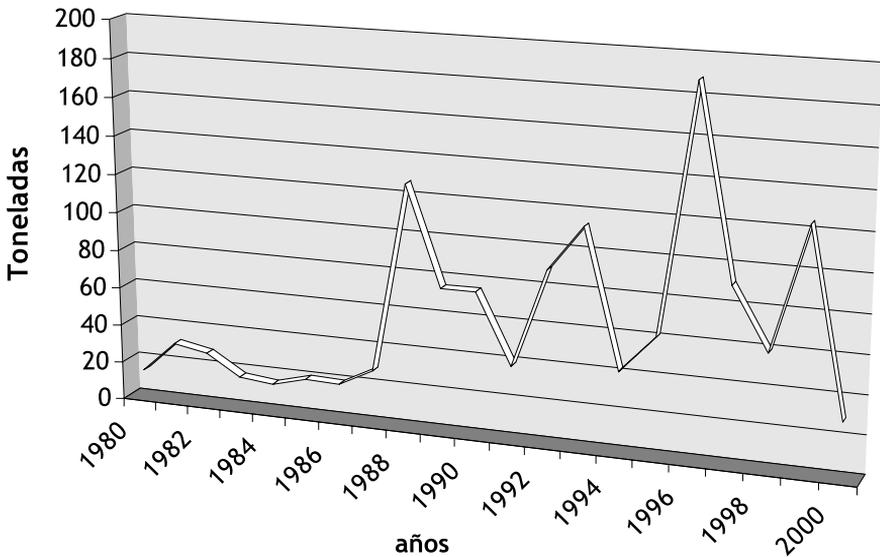
Es evidente que cuando se hace referencia al aprovechamiento de los PFM, surge el concepto de que detrás de la actividad, se encuentran individuos dedicados al aprovechamiento de poblaciones silvestres. De hecho, la realidad en América Latina frecuentemente se resume en verdaderas acciones extractivistas (Ocampo 1998, Ruiz y Arnold 1996). Si bien el término raicillero se refiere a la persona que extrae la raíz de la raicilla del bosque, en la actualidad el raicillero -al menos en Costa Rica- presenta un perfil de agricultor, que maneja poblaciones de raicilla en ambientes boscosos. En este sentido, la situación de los raicilleros en Costa Rica se enmarca dentro del proceso general de transformación del extractivismo hacia la domesticación. En casos como el cacao, por ejemplo, el bosque desaparece para dar paso a sistemas agrícolas basados en plantas originarias del bosque (Homma 1990). Situación contraria sucede con acciones en el manejo de poblaciones naturales de *Quassia amara* L. por ejemplo, cuya madera se emplea en la industria farmacéutica, y cuyo manejo puede promover la conservación del bosque y la especie (Ocampo 2000). Caso único sucede con el estudio de caso de la raicilla, donde se mezclan actividades clásicas agrícolas, (distancias de siembra, deshierbe) pero se mantiene la cobertura boscosa.

Producción de raicilla

La información de mercado para la raicilla, en los países industrializados, es dispersa y difícilmente accesible. Entre otras razones, esto ocurre porque las estadísticas frecuentemente agrupan a diferentes especies y productos (Lange y Schippman 1997). En cualquier caso, las estadísticas disponibles sobre la demanda de la raíz de ipecacuana, en Costa Rica, reflejan la importancia del

recurso para el mercado internacional, pero considerando los factores previamente mencionados. Durante la época de mayor estabilidad en la producción de ipecacuana, desde 1961 a 1985, Costa Rica produjo un promedio anual de 20 toneladas, lo que corresponde a un 20% de la producción mundial. Posteriormente, y a raíz de las intervenciones gubernamentales arriba mencionadas, se provocó un interés por establecer plantaciones de ipecacuana en el país, promoviendo esfuerzos en el ámbito gubernamental y privado. En 1989 y en 1996, de acuerdo a las estadísticas oficiales, la producción nacional alcanzó 115 y 180 toneladas, respectivamente (Ministerio de Recursos Naturales/DGF 1990, ver Figura 3). Lamentablemente, durante la década de los 90 se descubrieron distorsiones, por parte de empresas exportadoras, en las cifras sobre exportaciones de la raíz de ipecacuana, provocando una fiscalización del sector y poniendo en duda la fiabilidad de las estadísticas oficiales. En el año 2000 las exportaciones alcanzaron poco menos de 30 toneladas (Palma 2000) y en el año 2002, únicamente 7 toneladas (comunicación personal, Viatica).

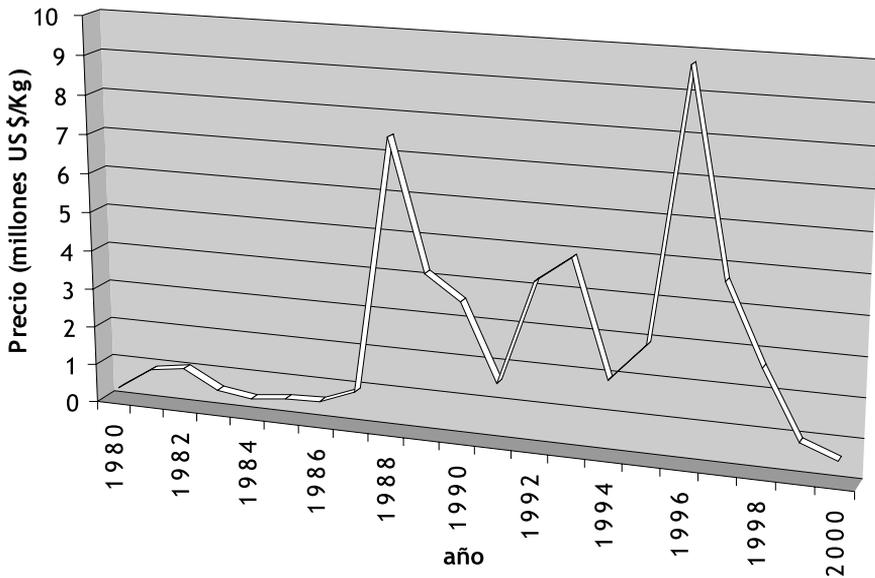
Figura 3. Volúmenes de exportación de *Psychotria ipecacuana* 1980 - 2000



Fuente: Ministerio de Recursos Naturales/DGF, 1990

Los precios, tanto nacionales como internacionales, de la materia prima han fluctuado de acuerdo a la producción. Mientras a mediados de la década del 80 el precio fue de US\$62 el kilo, durante la primera mitad de la década de los años 90 el precio alcanzó US\$99 el kilo, bajando a los pocos años a US\$7 el kilo (Figura 4). En los años 1990 y 1991 Coopeipecuana y otros proyectos de implementación de ipecacuana, asumieron precios promedios a los productores de US\$19 por kilo de raíz.

Figura 4. Exportaciones (fob) de psychotria ipecacuana 1980-2000



Fuente: Ministerio de recursos naturales/dgf, 1990.

IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACION Y EL DESARROLLO

Durante el periodo del clásico extractivismo, la obtención de la materia prima de ipecacuana significó un bajo impacto para la estructura del bosque, ya que la cosecha no suponía la alteración de la estructura del sotobosque. Sin embargo, durante este periodo, las poblaciones naturales de la raicilla se vieron sometidas a una presión por la cosecha extractiva, lo cual llevó a la disminución, aún no determinada, de su abundancia en el bosque. Es más, al seleccionar plantas con raíces de mayor tamaño, y de acuerdo a ciertas características morfológicas como son el largo, forma y coloración de las hojas, dicho extractivismo pudo haber provocado un nivel de erosión genética. En este sentido, es importante señalar que las acciones de domesticación deben de incorporar elementos de conservación de la especie *in situ*.

La producción posterior de ipecacuana, bajo condiciones de domesticación incipiente, llevaron a un efecto de deterioro momentáneo sobre el bosque, precisamente por las acciones de cultivo, que incluyen la eliminación del sotobosque. Sin embargo la forma itinerante y las mismas condiciones agroecológicas del cultivo de la ipecacuana, condicionado por los requerimientos de sombra para su crecimiento, constituye un importante elemento para la conservación de la capa arbórea.

No existe evidencia directa que documente la desaparición de raicilla dentro de su ambiente natural en Costa Rica. Es sorprendente que a pesar de su amplia explotación, no haya estudios de abundancia de la especie en

condiciones silvestres como elemento para determinar su vulnerabilidad. En el Brasil la producción continúa siendo de material silvestre, lo cual demuestra que aún existen poblaciones silvestres objeto de aprovechamiento. Si consideramos las extensas áreas de bosque amazónico, es evidente que existen regiones en donde el material silvestre ha desaparecido como consecuencia de la desaparición de la cobertura arbórea. Esta situación no tiene comparación con la región de estudio que presenta áreas boscosas muy pequeñas y como consecuencia, han desarrollado estrategias diferentes para continuar abasteciendo el mercado mundial.

Por otro lado, el cultivo de la ipecacuana ha representado un fuerte impacto para los campesinos de la zona de estudio. Los altos precios y la demanda ofrecidos por el mercado en determinados años hicieron de la ipecacuana un modelo intensivo de un producto no maderable, hasta el punto de asemejarse a un cultivo agrícola, con la gran diferencia de la cobertura arbórea necesaria para su adecuado cultivo. Históricamente, la concentración de raicilleros ocurrió hacia las cercanías con la frontera con Nicaragua de donde se introdujo la actividad a Costa Rica, principalmente en los cantones de Los Chiles y Upala. Cabe mencionar que en esta época, el área de bosque no significaba una limitante. Sin embargo, con la degradación de los recursos naturales en el país y específicamente, en la Región Huetar Norte, actualmente la concentración de raicilleros está determinada por la existencia de remanentes de bosques. Es por ello que, en la actualidad, la mayor concentración de raicilleros (29 de 43, es decir un 67%), se da en el distrito de Cutris, donde quedan algunos bosques primarios muy intervenidos y bosques secundarios. Esta misma escasez de bosque para la producción, ha llevado a utilizar otros sistemas, tales como el cultivo de cacao, los cuales tienen un mayor impacto social por la diversidad de la producción en la finca.

Para suplir la demanda del mercado actual no se requieren grandes extensiones de terreno: apenas un 0.72% de la población del área de la Región Huetar Norte se dedica a esta actividad, ocupando unas 45 hectáreas para el cultivo de raicilla. Estos raicilleros tienen el potencial de producir cerca de 127 toneladas con las plantaciones actuales. El aporte del cultivo de raicilla a los agricultores ha sido, pues, tanto positivo como negativo. Las expectativas creadas por los altos precios provocados primero por el alza en el mercado y luego por los fraudes con los incentivos otorgados por el gobierno, llevaron a incrementar el área de producción con las consecuencias de una sobre producción y bajos precios que se viven en la actualidad. Es importante destacar, sobre los resultados de la encuesta, que a pesar de los problemas existentes en el mercado, un 60% de los raicilleros se muestra anuente a continuar.

NOTAS

1. Jardín Agroecológico Bougainvillea, S.A. San José, Costa Rica. E-mail: quassia@racsa.co.cr

REFERENCIAS

- Atal, C.K. y Kapur B.M. (editores) 1982. Cultivation and utilization of medicinal plants. Regional Research Laboratory, Jammu-Tawi. India.
- Burger, W. 1993 Rubiaceae in Flora Costaricensis. Museum of Natural History. Publications, Botany Series. N 33:
- Camargo, M. y Giulietti, A. 1999. Diferenciación morfológica e anatomica em populações de 'ipecacuanha'-*Psychotria ipecacuanha* (Brot.) Stokes (*Rubiaceae*). *Revta brasil. Sao Paulo*, V.22,n.2,p.205-216,ago.
- Castro, S. 2000. Abordagens biotecnológicas para a obtenção de substâncias ativas. *En: Cláudia de Oliveira Simões . [et al.]. Farmacognosia: da planta ao medicamento: organizado- 2.ed. rev. - Porto Alegre/Florianópolis: Ed. Universidade/UFRGS/Ed. da UFSR.*
- Ruiz, P.M. y Arnold, J.E.M. (eds). 1996. Current Issues in Non - Forest Products Research. CIFOR: Bogor.
- COSEFORMA, 1994. Inventario Forestal de la Región Huetar Norte. GTZ. Costa Rica 27p.
- Fischer, H. 1973. Origin and uses of ipecac. *Economic Botany* 27 (2) pp. 231 - 234
- Galvis, G. 1994: Economía extractiva y desarrollo sostenible. *Rev. Acad. Cienc.* 19 (73):229 - 304
- Gattoni, L.A. 1959. La raicilla o ipecacuana. Servicio Interamericano de Cooperación Agrícola. Panamá. 31p.
- Higbee, E.C. y Kelly, J.W. 1950. Possibilities of Improving Nicaragua Ipecac Root by Selection. *Amer. J. Pharmacol.* 122: 184 - 188.
- Homma, A.K.O. 1990. Extractivismo Vegetal e a Solucao para a Amazonia? Simposium sobre "Ecología e Agricultura Sustentable en Bioma Brasileiros". Academia brasileira de Ciencias. Rio de Janeiro, 1992
- International Trade Centre. UNCTAC/GATT. 1982. Market for Selected Medicinal Plants and their Derivates. Génova-Italia. 206p.
- Lange, D. y Schippmann, U. 1997. Trade Survey of Medicinal Plants in Germany Bundesamt fur Naturschutz Bon, Germany 128p.
- Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los trópicos: los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas - posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido. Alemania, GTZ. 335p.
- León, J. 1968. Fundamentos Botánicos de los Cultivos Tropicales. IICA, San José - Costa Rica. pp. 238 - 239
- Ministerio de Recursos Naturales /DGF 1990 Estadísticas de exportación de raicilla de Costa Rica Dep. Des. Ind. San José, Costa Rica
- Ocampo, R. 1997. Aprovechamiento de productos no maderables del bosque tropical; tradición y perspectivas hacia una silvicultura con fines de producción diversificada. *En: Sabogal, C., Camacho, M., Guariguata, M. (eds). Experiencias prácticas y prioridades de investigación en silvicultura de bosques naturales en América Tropical. CIFOR/CATIE/INIA Costa Rica.*
- Ocampo, R. 1997. Estado de avance en la agroindustria de plantas medicinales en Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 21(1): 103.109 San José, Costa Rica.
- Ocampo, R. 1998. Extractivismo y domesticación de Plantas medicinales *En: Primera Jornada Catarinense de Plantas Medicinai, Santa Catalina, Brasil*

- Ocampo, R. 2000. Agrotecnología para el cultivo de ipecacuana o raicilla. *En: Fundamentos de Agrotecnología de cultivo de plantas Medicinales Iberoamericanas - Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia: Convenio Andrés Bello y CYTED.*
- Palma, T. y Hidalgo, N. 1994. Biotecnología. Elemento importante en la domesticación de plantas Medicinales. *En: Domesticación de plantas medicinales en Centroamérica. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico. N° 245. Turrialba - Costa Rica. p. 17*
- Palma, T. 2000 Cultivo de la Raicilla Instituto Tecnológico de Costa Rica. San Carlos 46p.
- Sáenz, M.A. 1970. Historia agrícola de Costa Rica. San José: Universidad de Costa Rica
- Sievers, A.F. y Higbee, E.C. 1948. Plantas Medicinales de regiones tropicales y subtropicales. - Washington, D.C. Unión Panamericana.
- Thielbot, M. 1980. A mata da poaia e os poaieiros do Mato Grosso São Paulo, Escola de Folclore/livramento, 1980. 80p.
- Torres, C.L. 1976. Contribución al conocimiento de la *Cephaelis ipecacuanha* (Brot.) A. Rich con especial referencia a Colombia. *En: Simposio Internacional sobre plantas de interés económico de la flora amazónica. Informe N° 93. IICA, Turrialba - Costa Rica. pp. 123 - 136.*
- Trease, G.E. y Evans, W.C. 1988. Tratado de farmacognosia. 12° Ed. Nueva Editorial Interamericana. México D. F. pp. 611 - 615.
- Vargas, J. 1990. Prácticas agrícolas indígenas sostenibles en Áreas de Bosque Tropical Húmedo en Costa Rica. *Revista Egoísmo Vol. I, N° 1 - 2. San José, Costa Rica.*

Capítulo 14

Camu-camu [*Myrciaria dubia* McVaugh (H.B.K)] un arbusto amazónico de áreas inundables con alto contenido de vitamina C en Loreto, Perú

Mario Pinedo Panduro¹ y Wil de Jong²



(*Myrciaria dubia*)

Nombre común	Parte utilizada del producto	Forma dominante de manejo	Grado de transformación	Escala comercial	Distribución geográfica
Camu-camu	Fruta	Silvestre	Medio	Internacional	Media

RESUMEN

El camu-camu (*Myrciaria dubia* McVaugh H.B.K) presenta en sus frutos un contenido alto de vitamina C, atributo que ha despertado mucho interés para usarlo como fuente natural de la vitamina. Las poblaciones naturales de este frutal están ubicadas a orillas de muchos ríos de aguas negras y lagos de la cuenca amazónica (Mendoza *et al.* 1989). A partir de 1995, se incrementó el extractivismo de esta especie para abastecer una nueva y creciente demanda internacional. Este sistema de aprovechamiento presenta ventajas por la capacidad regenerativa de la especie, número alto de semillas (Peters y Vásquez 1987), y su fácil acceso en los bordes de los ríos. La ubicación en este hábitat favorece la nutrición de la planta, así como la regulación de plagas, enfermedades y malezas. El análisis de este caso se concentró en el ámbito de la cuenca media del río Putumayo, región nor-oriental del Perú y fronteriza con Colombia. Los pobladores participantes suman unos 4,000 que involucra a habitantes mestizos y por lo menos cuatro grupos étnicos. La organización de los cosechadores, procesadores y demás participantes en la cadena productiva es aún incipiente y débil. Entre 1997 y 1999, el Gobierno Peruano promovió la producción del camu-camu en áreas inundables de 'restinga', sin embargo no fue continuada en el tiempo y ocasionó una pérdida significativa del orden del 80% del área sembrada (MINAG 2000a). A pesar de esto, en comparación con otras experiencias de reforestación el nivel de adopción resulta relativamente alto (20%). Si bien, este caso de producción en áreas inundables de la Amazonía, se constituye en una opción emergente e innovativa con notables atributos de sostenibilidad, en el tema de mercadeo, falta aún la consolidación y continuidad, tanto de la oferta como de la demanda. Se requiere promocionar y ampliar el consumo de la fruta y sus productos tanto a escala interna como externa, factor 'cuello de botella' para la estabilización de esta importante actividad agroindustrial.

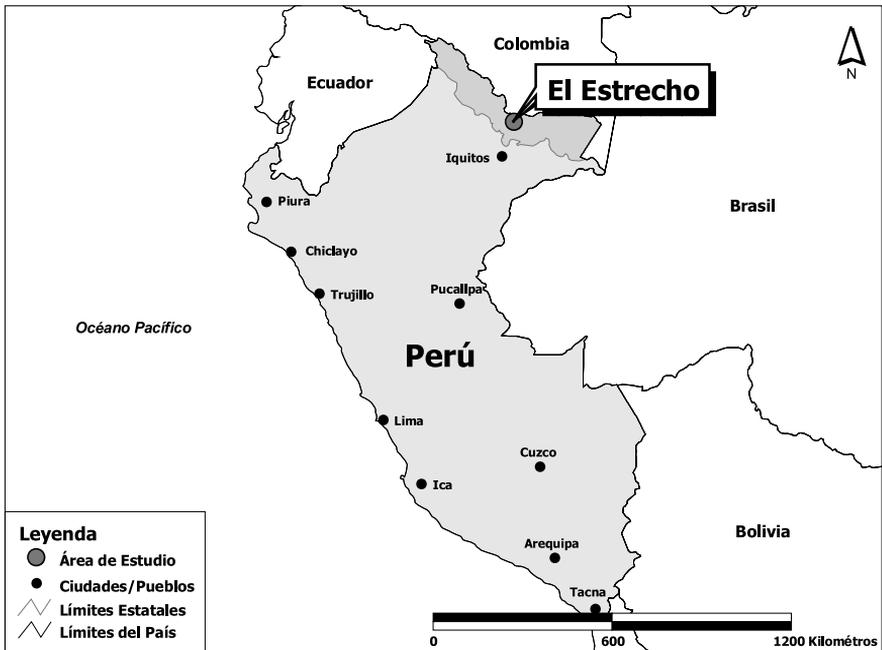
INTRODUCCIÓN

El camu-camu (*Myrciaria dubia* McVaugh H.B.K., Myrtaceae) es una especie cuyas frutas tienen el contenido de vitamina C más alto que cualquier fruta conocida; 3,017 mg por cada 100 gr de pulpa comestible (Pinedo 2002). Las poblaciones naturales, concentradas en la parte nor-oriental del Perú, son la fuente genética y comercial primigenia de la hasta hoy incipiente agroindustria del camu-camu. Hasta hace 10 años, la fruta apenas era consumida por la población local y no se la conocía en la mayoría de las ciudades del Perú, fuera de la Amazonía.

A comienzos de la década de los años noventa, y a partir de los trabajos de varios investigadores y de algunas iniciativas empresariales, creció el interés por este fruto, y su consumo dentro y fuera del Perú. Actualmente, en varios países el camu-camu es empleado para fabricar bebidas refrescantes energizantes ricas en vitamina C, para deportistas, jóvenes, y convalecientes. La demanda de vitamina C 'natural' parece ofrecer un futuro prometedor para el camu-camu. En el mercado brasileño se introdujo una serie de productos para el tratamiento del cabello (shampoos, bálsamos, cremas capilares, etc.). Además se han producido diferentes alimentos enriquecidos con camu-camu tales como yogurt, helados, chupetes, néctar (Pinedo *et al.* 2001).

El caso específico presentado en este capítulo se refiere a la zona próxima al pueblo de ‘El Estrecho’ ubicado en la cuenca media del río Putumayo, cuyo territorio abarca unos 320 km² y donde habitan 4,202 personas en 27 comunidades y que está comprendido entre los caseríos Santa Mercedes y Remanso, aguas arriba y debajo de ‘El Estrecho’ respectivamente (López 2003, Águila Del y Souza 2003). Dicha región es considerada de gran importancia para el manejo de poblaciones naturales de camu-camu, dada el área relativamente grande de aprovechamiento que existe en la cuenca (Figura 1).

Figura 1. Área de estudio



Fuente: ESRI Data and Maps 2002.

En la Figura 1, se muestra la zona de estudio del caso camu-camu en la cuenca del río Putumayo, donde el sector principal comprende el tramo entre las comunidades Santa Mercedes (aguas arriba de ‘El Estrecho’) y Remanso (aguas abajo). En gran parte de los lagos tributarios del río Putumayo, habita abundantemente el camu-camu en condiciones naturales.

Este capítulo presenta información general sobre la cadena productiva de camu-camu, incluyendo la ecología y manejo de la especie, producción y abastecimiento de la materia prima, industria de procesamiento, comercio y mercadeo. Discute también las tendencias de la industria de esta especie, las contribuciones al desarrollo rural y a la reducción de la presión sobre el bosque.

La información principal del presente estudio, fue captada mediante entrevistas a familias involucradas en el aprovechamiento de las especie en

poblaciones naturales. Las entrevistas fueron delineadas mediante una lista de rubros temáticos a consultar y que fueron aplicados a manera de diálogo o preguntas directas a la madre, al padre e inclusive a hijos de cada familia. El número de familias entrevistadas fue de 50, que representaba un 15% del universo de pobladores participantes en la actividad del camu-camu en 'El Estrecho'. Parte de la información fue captada mediante consulta de publicaciones del Ministerio de Agricultura, Institutos de investigación o de estadística y otras fuentes de información secundaria.

LA CADENA PRODUCTIVA DEL CAMU-CAMU

El camu-camu se encuentra en estado natural en diferentes cuencas en Perú, Brasil, Colombia y Venezuela. En Perú las poblaciones naturales de camu-camu se concentran en el departamento de Loreto en los ríos Putumayo, Curaray, Tigre, Napo, Ucayali, y otros ríos menores. El arbusto crece en poblaciones mono-específicas al borde de los ríos de agua negra³ o al lado de lagos formados a consecuencia de los cambios de cauce de los ríos. Como resultado de los cambios del nivel del agua en estos ríos (hasta diez metros entre vaciante y creciente), las poblaciones de camu-camu pueden permanecer sumergidas y sobrevivir dentro del agua hasta por cinco meses. La coincidencia de crecientes con la época de maduración de frutos puede tener un impacto negativo sobre la cosecha. El Ministerio de Agricultura en Iquitos ha calculado el área de casi la totalidad de la población existente en el Perú (MINAG 2000a). Las empresas privadas que aprovechan la fruta silvestre, también han efectuado evaluaciones en cuencas como del Putumayo, y en cuencas secundarias como los ríos Mazan y Curaray.⁴ En base a dichas fuentes estimamos que en los 380,000 km² de la región amazónica peruana existen unos 15 km² de área poblada con camu-camu (Tabla 1).

Una planta adulta de alto rendimiento produce hasta 11,000 semillas. Esto ha permitido la disponibilidad inmediata y abundante de plántones para la promoción del cultivo. Estimamos, de forma conservadora, una media de producción de cinco toneladas por hectárea, lo cual significa una producción total de 6,760 toneladas de fruta fresca por año. Asumiendo un rendimiento comercial de 50% de pulpa, calculamos por tanto una producción potencial de 3,380 toneladas de pulpa proveniente del total de poblaciones naturales. A un precio de US\$3.5 el kilo de pulpa congelada, esto a su vez equivaldría a un ingreso bruto de US\$11.8 millones por año. Actualmente, los niveles de aprovechamiento de las poblaciones naturales son mucho más bajos (Morten 2001), principalmente debido a la pérdida de frutas maduras por inundación, así como por problemas de acceso y limitaciones en la capacidad operativa de los extractores. Por otro lado en zonas de fácil acceso, las plantas de los rodales naturales con frecuencia son maltratadas, resultando en un impacto negativo.

La cosecha en una cuenca específica se concentra en un periodo aproximado de dos meses por año. Por ejemplo en la cocha Sahuá-Supay, río Ucayali, ubicada hacia el sector sur de la zona productiva en Loreto-Perú, la creciente suele iniciarse en noviembre, periodo en que la plantas sufren un desbalance manifiesto por el color cobrizo de las hojas. En junio desciende el nivel del agua y se inicia la renovación de hojas, que las plantas hayan perdido durante o inmediatamente después de la inundación. La floración ocurre en agosto-

Tabla 1. Estimado de la población natural de camu-camu en Loreto, Perú (1999)

Provincia	No.de cochas	Área c-camu (has)*	Estimado de productividad (tn.fruta)
Maynas	85	1,023	5,115
Requena	10	195	975
Loreto	14	88	440
Ucayali	10	06	30
Ramón Castilla	18	35	175
Alto Amazonas	02	05	25
Total	139	1,352**	6,760***

* Dirección Regional Agraria-Loreto del Ministerio de Agricultura; Inventario preliminar de poblaciones naturales de camu-camu. Se actualizo con información del río putumayo adicionando 58 cochas.

** Es necesario mencionar que el inventario es aun incompleto faltando evaluar cuencas como la del río Yavari y otras zonas aun no consideradas. También se menciona que en la cuenca del putumayo, incluida en la Provincia de Maynas, la oferta del territorio Colombiano también es importante, lo que en total podría incrementar en un 30% la oferta total.

*** El estimado proviene de multiplicar el número de hectáreas por 5 tn. factor conservador ya que se considera en base a evaluaciones 10 tn/ha como promedio.

setiembre y la cosecha se realiza a partir de diciembre prolongándose hasta el mes de febrero.

Cabe destacar que las diferencias en el relieve del terreno marcan también diferencias en la fenología reproductiva. Se ha observado que plantas ubicadas en áreas más altas (con una diferencia topográfica aproximada de 1 m de altura) se anticipan en su producción de fruta respecto a las que están ubicadas en la parte más baja del terreno.

Si adicionamos el régimen de cosecha de otras áreas, el periodo de cosecha de camu-camu en Perú se extiende desde diciembre hasta abril. En este periodo, el nivel de las aguas va creciendo en la región, abarcando gradualmente las cuencas desde el sur hacia el norte. La inundación de los rodales naturales de camu-camu se inicia en el río Ucayali en noviembre y termina en el río Putumayo en julio-agosto (Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas 1999). La inundación generalmente ocasiona la pérdida de la mayor parte de la producción de fruta. Además de esta macro fluctuación del nivel de los ríos ocurren las fluctuaciones correspondientes a los periodos de lluvia que suelen ocurrir en el mes de enero y que pueden causar pérdidas prematuras de frutas.

El 98% de la fruta dentro del área de producción de la materia prima (zona de 'El Estrecho') es cosechada de poblaciones silvestres.

La cosecha es realizada en forma manual principalmente desde canoas y con recipientes de uso casero como baldes y bandejas con una capacidad aproximada de 10 kg. En algunos casos se usan jabas especiales proporcionadas por empresas compradoras con una capacidad de 25 a 30 kg. El estado de maduración de la fruta cosechada, es un aspecto crítico ya que determina el contenido de vitamina C y el color de la pulpa resultante. El estado de madurez recomendado y muchas veces exigido por las empresas compradoras es el de

‘pinton-maduro’. Es decir que la fruta debe presentar una coloración rojiza por lo menos en el 50% de su superficie. El tiempo ideal transcurrido desde la cosecha hasta el procesamiento es de 2 días y dependiendo del grado de madurez y la distancia a la planta de procesamiento puede prolongarse hasta un periodo máximo de 4 días.

La cosecha de la fruta implica un bajo impacto directo sobre la planta, sin embargo, hay zonas donde la población de camu-camu se redujo significativamente y donde la causa se atribuía a la presión de cosecha. Entre 1975 y 1999 la población natural de camu-camu de ‘Sahua-Supay’- Jenaro Herrera, a unos 350 km al Sur de ‘El Estrecho’, se redujo de 124 ha a 50 ha (Inga y Pinedo 2002). Sin embargo, a la luz de recientes evaluaciones las hipótesis sobre causas de la erosión genética o pérdida significativa de poblaciones del frutal, han cambiado de ‘intervención del hombre’ a ‘incursión de río de agua blanca’ sobre el cuerpo de agua negra, típico en el Perú del hábitat del camu-camu. Esto ha ocurrido por la incursión del río Ucayali, con sus aguas de alto contenido de sedimento, sobre las aguas negras de los lagos Sahua y Supay, lo que según las evaluaciones ha causado una mortalidad significativa de las plantas de camu-camu (Inga y Pinedo 2002). En efecto, se observa que la zona de plantas muertas corresponde a zonas de menor nivel donde el impacto de las aguas turbias fue presumiblemente mayor. En general, podemos asumir que el impacto negativo directo de las cosechas sobre la diversidad genética es mínimo por no ser destructiva de la capacidad reproductiva de la población.

El volumen de fruta procedente de plantaciones se ha mantenido estable en los últimos 10 años, suministrando sólo un 2% de la producción anual. Sin embargo, se calcula que en los próximos años la producción de poblaciones cultivadas se incrementará como resultado de las cosechas de las plantaciones establecidas a partir de 1997. Entre los años 1997 y 1999 se sembraron más de cinco mil hectáreas de camu-camu en los departamentos de Loreto y Ucayali (MINAG 2000b), de las cuales se estima que sobreviven unas mil, y sólo 300 de ellas están en buen estado. Gran parte del área sembrada está en las chacras de cultivos temporales, lo cual permite al agricultor brindar cuidados al frutal en forma simultánea que a sus demás cultivos como maíz, plátano, yuca, y frijoles (Pinedo 1998).

Los productores de la materia prima y su contexto socioeconómico

La población rural del departamento de Loreto, que incluye toda el área de aprovechamiento de camu-camu en el Perú, es de aproximadamente 128,000 habitantes. La población en Loreto, creció 2.64% por año en el periodo 1981 a 1993 (INEI 2000). En el extractivismo del camu-camu participan unas 3,000 familias rurales en toda la Amazonía peruana, incluyendo los cosechadores, comerciantes y personas que dan servicios de congelamiento y transporte. Al igual que los ribereños de otras zonas de la Amazonía, los pobladores de la zona del ‘El Estrecho’ incluye a los descendientes de los grupos indígenas que habitaban la región, como Witotos, Ocaynas, Yaguas y Quechas (TCA 1997), así como emigrantes de otras partes de la Amazonía Peruana (Padoch y de Jong 1989), o Colombiana.

El tamaño promedio de las familias en ‘El Estrecho’ es de seis personas, de las cuales tres se dedican a la extracción de camu-camu. En total, unas 300 familias en ‘El Estrecho’ cosechan directamente el camu-camu. Los pobladores del ‘El Estrecho’, y de los demás lugares donde se colecta camu-camu, se dedican a múltiples actividades, incluyendo la agricultura, pesca, caza y recolección de una amplia diversidad de recursos. Los pobladores indígenas y ribereños tienen mucho conocimiento de su medio ambiente y del bosque, el cual les brinda un número grande de productos forestales que usan para muchos fines cotidianos. La región ha experimentado varios casos de extracción de productos forestales, tales como el caucho [*Hevea brasiliensis* (Willd.) Muell.-Arg.], barbasco [*Lonchocarpus nicou* (Aublet) DC], y palo de rosa (*Aniba roseodora* Ducke).

Foto 1. Cosecha del camu-camu en áreas inundables (Foto: Mario Pinedo Panduro)



De acuerdo a nuestra encuesta, realizada en el año 2001 entre 50 familias de ‘El Estrecho’, el ingreso promedio familiar total es de US\$1,164⁵ por año, cifra ligeramente inferior al promedio nacional para el año 1998 (INEI 2000). Es importante mencionar que el ingreso en efectivo en la población de ‘El Estrecho’ es de US\$265 por año que constituye solo el 22.81% del ingreso por todo concepto. La venta de plátano, yuca y maíz son la principal fuente de ingresos para la mitad de las familias encuestadas. Parte de la producción de cada una de estas actividades es dirigida hacia el consumo de la familia, y otra parte hacia la venta en los mercados locales. La Tabla 2 muestra la importancia de diferentes tipos de uso agrario en la región, según el área ocupada.

Tabla 2. Sistemas de uso de la tierra en la zona alrededor de 'El Estrecho'⁶

Sistema de uso	%
Agrícola estacional (cultivos en limpio)	4.8
Agrícola (Cultivos permanentes)	1.7
Agroforestal	11.8
Silvo-Pecuario	4.5
Silvo-Pecuario o Forestal	0.2
Forestal	40.1
Piscícola	0.1
Aprovechamiento de flora y fauna	34.5
Zonas de conservación de biodiversidad	2.3
TOTAL	100.0

El porcentaje de la extracción de la materia prima realizada por mujeres es cercano al 50%. En condiciones favorables la vía de comunicación, fluvial en este caso, llega hasta el mismo sitio de cosecha. Si el nivel del agua desciende más de lo normal, el rodal de camu-camu queda aislado y la distancia hasta encontrar unidades fluviales de transporte puede ser de varios kilómetros por camino muy dificultoso. El tiempo requerido para viajar desde el área de extracción hasta el mercado, generalmente en vehículos fluviales motorizados, dura un promedio de dos días y es realizado principalmente en botes contratados para tal fin.

La ubicación de las poblaciones naturales de camu-camu en áreas inundables extremadamente bajas permite una regulación natural de factores adversos como las plagas y malezas. Esto queda evidenciado por la persistencia de los rodales de camu-camu por tiempo prolongado siempre y cuando no ocurran eventos antropogénicos o ecológicos de carácter destructivo. No se observó hasta hoy la presencia de plagas masivas o malezas que pongan en riesgo la estructura poblacional o la productividad de la especie. El hábitat del camu-camu, ubicado en la interfase terrestre/acuática se muestra aparentemente autosuficiente, a juzgar por el buen estado sanitario y nutricional de la población, para regular los factores adversos (plagas, enfermedades y malezas), así como suministrar los nutrientes requeridos. El agua transporta y sedimenta material orgánico y mineral generando un ciclaje de nutrientes que si no es disturbado, permanecen por tiempo aún no definido. Se conocen poblaciones naturales con una vigencia en la memoria colectiva de la población local de alrededor de 100 años. Se cuenta además con la evidencia de una plantación de 40 años en zona inundable. Por estas características, se aprecia que la dinámica natural de la estructura poblacional depende principalmente de la intervención antropogénica y la incursión de aguas del río principal (de agua blanca) que trastoca el equilibrio del ecosistema y que puede ocasionar desbalances y pérdidas importantes de la población, por ejemplo de camu-camu y peces.

La regeneración de una población en sistemas naturales se sirve de dos vías: la sexual mediante la germinación de las semillas,⁷ que caen en el lecho del río y que inclusive son dispersadas por peces como *Colossoma macropomum* (gamitana) (Goulding 1983) o por del sábalo 'cola roja' *Brycon erythropterum* (sábalo cola roja) (Canepa 1982). La especie es potencialmente autogama-geitogama⁸ pero funcionalmente es alogama con polinización principalmente

entomófila, por las abejas *Melipona fuscopilara* y *Trigona portica* (Peters y Vásquez 1987). La reproducción asexual ocurre mediante las ramas secundarias que, al crecer, se inclinan, enraizan, y dan lugar al rebrote abundante de ramas terciarias (Peters y Vásquez 1987). Este mecanismo permite la renovación y ampliación de la población dentro del límite de la franja marginal típica de una población riparia. El régimen de inundaciones reduce fuertemente la competencia de otras especies vegetales en los rodales de camu-camu. Este aspecto también es favorable para producción de camu-camu en este hábitat, ya que reduce la inversión para control de malezas. Estas características ecológicas, permiten la oferta de camu-camu orgánico, sin contaminación de tóxicos y meritorio de certificación.

Procesamiento de camu-camu

En 'El Estrecho', fue establecido un sistema de pulpeado y congelamiento, con una capacidad para 80 toneladas de pulpa. El pueblo se había convertido por ese entonces (1997-1999) en el centro principal de aprovechamiento del camu-camu en el Perú. Participaron tres empresas locales y una empresa de la costa peruana llamada 'Amazon Import'. Estas empresas procesadoras instaladas en 'El Estrecho', compraban fruta a los pobladores de los caseríos, tanto del Perú como de Colombia, y procedían al pulpeado y congelamiento mediante fuentes autónomas de energía ya que las del pueblo eran deficitarias. El año 1999 fue el de máxima actividad llegándose a procesar un aproximado de 400 toneladas de fruta.

El pulpeado del camu-camu fue efectuado además por algunas pequeñas empresas localizadas en Iquitos, que compraban la fruta en esta ciudad y que procedía principalmente de los rodales naturales aledaños a la ciudad. La Empresa Backus, el mayor productor de cerveza en el Perú, posee un modulo flotante para pulpear camu-camu y congelarlo, capaz de desplazarse hasta las zonas de producción más lejanas. En el barco se procesa el camu-camu, almacenando la pulpa en una cámara de congelamiento a bordo. La pulpa a su vez se utiliza para preparar refrescos, helados, y otros productos en prueba. El barco procesador, permite un aprovechamiento más eficiente en poblaciones naturales muy alejadas, especialmente debido al hecho de que una vez cosechada, la fruta fresca comienza a perder calidad en términos de asepsia y valor nutricional (García y Paredes 1995).

Las fases o etapas en el procesado de la materia prima hasta el producto final son las siguientes: Dentro del país: pulpeado, refinado, concentrado y estandarizado. Fuera del país: mejorado en cuanto al color y sabor, estandarizado, diluido, procesamiento según los requerimientos del producto final y envasado. No se tiene conocimiento de adulteraciones de la pulpa en el Perú con el fin de incrementar ilícitamente la rentabilidad.

Comercio y mercadeo

Estimamos que el valor total de productos de camu-camu comercializado anualmente a nivel nacional es de unos US\$100,000 con un valor de la fruta de US\$0.17 por kilo. Entre 1995 a 1999 se exportaron alrededor de 340 toneladas

de pulpa congelada (MINAG 2000a), correspondiente a unas 800 toneladas de fruta cosechada. En 1999, el tamaño de las exportaciones internacionales de la materia prima y del producto semi-procesado fue de 167.7 toneladas con un valor aproximado de US\$586,950 (FOB US\$3.5 por kilo de pulpa congelada) (MINAG 2000b). Se sabe de familias que ganaban unos US\$60 por día cosechando y vendiendo camu-camu de los lagos donde se encuentra la mayoría de las poblaciones naturales de esta especie. Dicho monto es un ingreso importante para una población rural de bajo nivel económico. Sin embargo, hasta ahora no se exportan volúmenes significativos de productos finales. La expansión de la exportación de productos derivados de camu-camu mayormente parece ser limitado por el abastecimiento de la materia prima que todavía es inseguro e irregular, y muchas veces de baja calidad.

El principal centro de comercio de camu-camu en Perú es la ciudad de Iquitos. El área de aprovechamiento de poblaciones naturales se ubica en el departamento de Loreto, región nor-oriental del Perú (Figura 1). De Iquitos se llega a los lugares donde se encuentran las poblaciones naturales de camu-camu solamente por vía fluvial que conecta la extensa área de bosque tropical húmedo que caracteriza a la región. El departamento de Loreto tiene solamente unos 150 km de carreteras transitables, y ninguna de ellas permite accesibilidad a los centros de extracción de la especie.

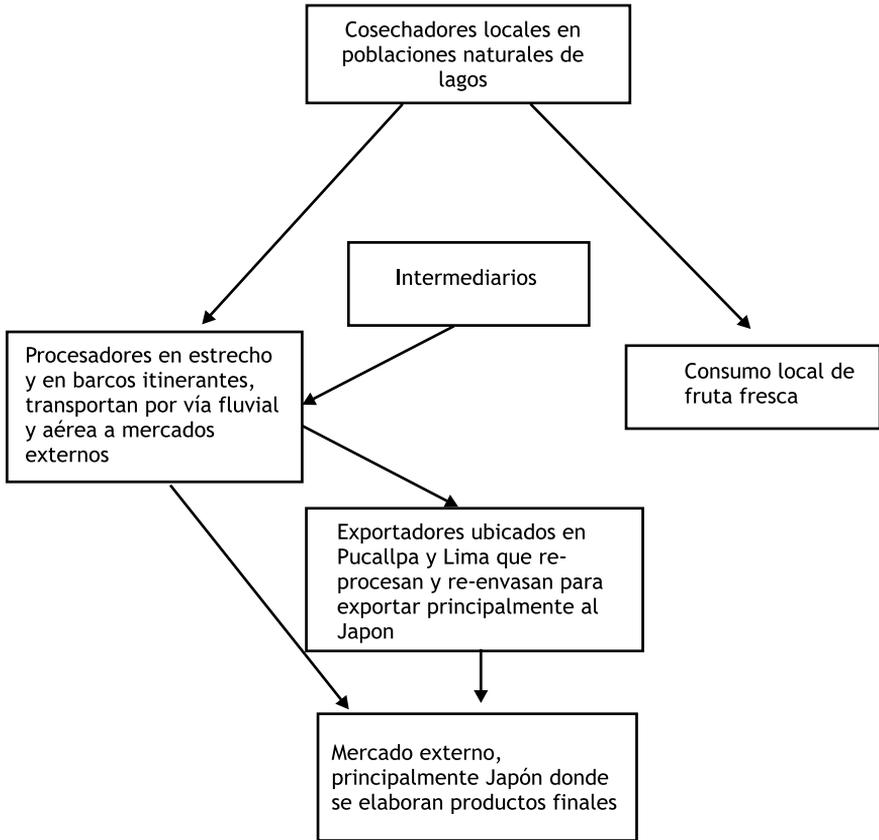
Foto 2. Productos del camu-camu (Foto: Mario Pinedo Panduro)



El principal producto es la pulpa de la fruta, que se venía comercializando durante 6 años en el mercado internacional a partir de 1995, y cuya tendencia fue creciente (Weiss 1998). El mercado de Japón se mostraba en ese entonces promisorio, por la compra de pulpa congelada y concentrada para la fabricación de bebidas con altos niveles de vitamina C o para productos deshidratados presentados como grageas o cápsulas o para la preparación de cremas blanqueadoras de la piel. A partir del año 2000 y hasta la fecha, no hubo

compra de camu-camu por parte de Japón ni de ningún otro país. La pulpa también se vende en el Perú para la elaboración de helados y refrescos destinados al consumo nacional (Figura 2).

Figura 2. Cadena de comercialización del camu-camu



Se consideran cosechadores locales a los moradores de los caseríos (Figura 2) que cuando son relativamente cercanos confluyen a ‘El Estrecho’ para vender directamente la fruta. Mayormente aquellos pobladores más lejanos optan por negociar *in situ* con los intermediarios que en la zona totalizan unos 10 comerciantes. La relación es más o menos estable, sobre la base de relaciones amicales lo que da lugar a una preferencia de los vendedores y una línea de comercialización con relativa estabilidad. Los compradores en ‘El Estrecho’ no pasan de seis personas o empresas, una de las cuales es a su vez exportadora y las otras suministradoras de la primera. Vale aclarar que este fue un periodo en que funcionaba un monopolio hacia el mercado Japonés. La mayor parte de la cosecha, estimada en un 70%, se comercializa a través de los intermediarios. La importancia relativa del consumo local de fruta fresca es

prácticamente insignificante, sin pasar del 1% del volumen cosechado, mientras que la del mercado japonés absorbía el resto de la cosecha.

Los precios promedios aproximados en relación con los niveles de intermediación son presentados en el Tabla 3. El valor del producto primario con relación al del producto final es de 4.89%. La calidad expresada por el color de la pulpa puede causar una diferencia de 15% de los precios para productos finales. Probablemente por el nivel incipiente del mercadeo del camu-camu en el mundo, no hubo hasta la fecha, una exigencia rígida respecto al nivel de vitamina. Aun cuando el potencial mostrado por la especie alcanza valores cercanos a 3,000 mg de vitamina C por cada 100 gr de pulpa (Pinedo *et al.* 2001), los niveles mínimos exigidos para el comercio exterior de pulpa congelada es de 1,800 a 2,000 mg. Es previsible que en el mediano plazo, cuando el negocio sea más competitivo, y conforme avance el mejoramiento y la clonación comercial de la especie, los requisitos sean de mayor nivel y rigidez.

Tabla 3. Precios según niveles de intermediación

Nivel	Unidad	Precio US\$/kg
Cosechador	Fruta fresca	0.2 (*)
Intermediario	Fruta fresca	0.28
Procesador	Pulpa congelada	1.5
Exportador	Pulpa congelada	3.0 (**)
	Pulpa concentrada	15.0

(*) es el precio en dólares que se paga al cosechador

(**) precio que presenta actualmente tendencia a disminuir por competencia a US\$2.5

ASPECTOS POLÍTICOS E INSTITUCIONALES

El interés de las agencias estatales por el camu-camu surgió alrededor de 1970, cuando se inician investigaciones para su domesticación. En las últimas décadas, se han desarrollado pautas para el manejo en plantaciones (Mendoza y Pinedo 1992). El grado de intervención del gobierno ha ido en aumento en los últimos años, especialmente en cuanto a la promoción de plantaciones. Desde el año 1997 el gobierno a través del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), el Ministerio de Agricultura y otras instituciones, ha iniciado la promoción de la siembra de este frutal con participación directa del poblador (MINAG 2000b). De las 5,274 ha de camu-camu sembradas en los departamentos de Loreto y Ucayali, al año 2002, unas 1,100 ha sobreviven con una edad promedio de 5 años. Esta tendencia negativa, se explica por que el Ministerio de Agricultura no financio la etapa de mantenimiento. El productor, con su escasa capacidad económica y valorativa de un cultivo de largo plazo, ante la falta de apoyo del gobierno, generalmente descuida su plantación dando lugar a la invasión de malezas. A pesar de este aparente fracaso, 20.8% de sobrevivencia luego de 5 años de la plantación es destacable a la luz de las experiencias de reforestación precedentes en la región amazónica. Se puede mostrar casos concretos de productores que gracias a la venta del camu-camu incrementaron significativamente su capacidad adquisitiva y de inversión en bienes de capital; algo completamente inalcanzable bajo el esquema agrícola temporal tradicional y mayormente de autoconsumo.

Por otro lado, hasta ahora no existen normas o leyes claras y efectivas que regulen la extracción de poblaciones naturales. En relación con la tenencia de las poblaciones naturales o rodales el gobierno peruano, estableció el derecho de aprovechamiento en áreas inundables mediante contratos de concesión por 10 años renovables.⁹ Sin embargo, estos dispositivos legales todavía no se aplican en forma amplia, y el sistema de aprovechamiento en la región Amazónica aún requiere de ordenamiento bajo el concepto de un manejo sostenible. En suma, no existe un mecanismo suficientemente impulsado y fluido para sanear en forma dinámica el derecho de tenencia sobre los rodales de camu-camu que permanecen sin estabilidad legal y sujetos al azar y al oportunismo.

Como respuesta a dicha inercia en relación con la tenencia, en algunos lugares como ‘El Estrecho’, se ha comenzado a aplicar en los últimos años algunas normas propuestas localmente que rigen *de facto* la actividad extractiva en las comunidades. Por ejemplo, en algunas comunidades se han lotizado los rodales que están dentro de la jurisdicción de la comunidad, impidiendo que personas ajenas ingresen a cosechar. La promoción de la siembra por parte del estado se ha iniciado junto con el proceso de intensificación del aprovechamiento industrial. Se ha venido dando, aunque a bajo nivel, la inversión por parte del gobierno para apoyar, facilitar o desarrollar el valor agregado del camu-camu. Como resultado, se han determinado tecnologías para la elaboración de una serie de productos como pulpa para la preparación de helados y bebidas, mermeladas, y pastillas de vitamina C. Hasta la fecha, no hay normas, leyes o regulaciones dirigidas al procesamiento de la materia prima, pero sí exoneración de impuestos destinados a estimular la agroindustria en la Amazonía.¹⁰ En la Tabla 4 se resume la tendencia del acompañamiento o respaldo que las entidades gubernamentales han brindado al aprovechamiento del camu-camu.

En casos específicos las agencias estatales han sido ambiguas referente al desarrollo de una agroindustria basada en camu-camu. En ‘El Estrecho’, por ejemplo, se aplicaron inversiones directas por parte del gobierno para el procesamiento del camu-camu. Solamente grandes empresarios podían acceder a los préstamos, creando condiciones de inequidad.

Si bien la inversión favorece la producción total y la generación de empleo, la presión de uso, si no se toma en cuenta criterios adecuados de manejo, podrían generar erosión genética en el complejo y diverso ecosistema de estos

Tabla 4. Políticas claves que influyen sobre la zona de estudio (‘El Estrecho’, río Putumayo)

Políticas	Entidad	Año de inicio	Estado
Investigación	INIA, IIAP, UNAP	1970	Continua, activo
Promoción cultivo	MINAG, IIAP	1997	Continua, poco activo
Promoción industria	COFIDE	1998	No continua
Decretos, Leyes	MINAG, Congreso	1999	No se implementa

INIA: Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias

IIAP: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana

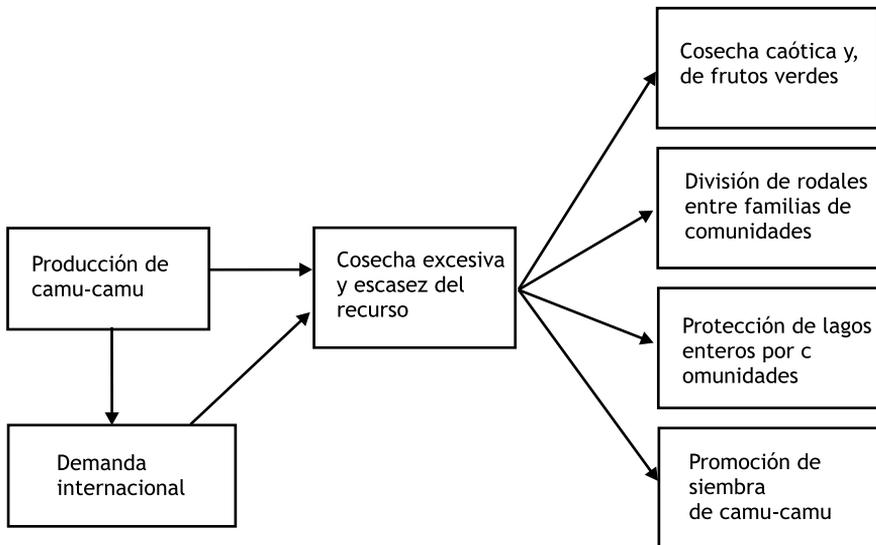
MINAG : Ministerio de Agricultura

COFIDE : Corporación Financiera de Desarrollo

lagos proveedores de peces, maderas, etc. además del camu-camu. En otras regiones donde se cosecha camu-camu como el caso de Sahuá-Supay- Jenaro Herrera, mencionado arriba, dadas las condiciones organizativas incipientes y la ausencia de normas y orientaciones para un manejo sustentable se observa una reducción de la población de peces y árboles maderables bajo un régimen con débil control.

Frente a la escasez de fruta o presión de uso, ocasionada por el incremento de la demanda especialmente para la exportación se estimularon una serie de respuestas de diverso grado de impacto sobre los rodales naturales (ver Figura 3).

Figura 3. Respuestas a situaciones de escasez de camu-camu en un escenario de demanda en mercados internacionales



TENDENCIAS Y TEMAS CLAVES

El desarrollo del mercado del camu-camu entre los años 1995 y 2002 ha mostrado dos etapas definidas. La inicial (1995-1999) con máximo de 167.7 tn/año de pulpa congelada, fue notablemente creciente y atendió exclusivamente al mercado Japonés. A partir del año 2000 dicha demanda monopólica se redujo a cero ocasionando un colapso socio-económico a cosechadores, procesadores, exportadores y demás componentes de la cadena productiva. No está claro aún la razón o las razones por la que dicha comercialización ha sido bruscamente interrumpida, aunque se han postulado varias hipótesis para explicarlo, a saber: a) En Japón, no se ha promovido el consumo del camu-camu con una visión de largo plazo, b) Los cambios en el gobierno peruano ocurridos en el año 2000, aparentemente han debilitado la relación comercial con Japón así como también la capacidad operativa de los

exportadores, c) Hubieron problemas de calidad de la pulpa y las exigencias que surgieron en términos de valor agregado (más concentración de la pulpa) excedieron la capacidad de procesamiento en el Perú, d) Confusión e inestabilidad en la política arancelaria peruana, condujeron a un incremento significativo de los costos para el importador, e) La fuerte competencia de la acerola que por diferencia importante del precio desplazaron al camu-camu hacia un espacio marginal del mercado.

Contrariamente, en los tres años de activación del mercado externo, además de la mencionada estimulación del mercado interno, como resultado de la promoción del cultivo del camu-camu en zonas inundables, se han notado cambios cualitativos favorables tendientes a la adopción de un nuevo cultivo en el ambiente inundable que revoluciona la sostenibilidad de los modelos productivos en áreas inundables de la amazonía. La interacción social y económica alrededor del nuevo cultivo se intensificó y generó nuevas formas de aprovechamiento y de beneficio, surgiendo así para los productores que persistieron en mantener el 'sistema camu-camu' una nueva fuente de generación de ingresos en niveles superiores atípicos a la economía de auto-consumo hasta hoy prevalente. El nuevo horizonte para la comercialización interna del camu-camu tiene un gran potencial por su mayor accesibilidad y posibilidades de controlarlo que se constituirían en alternativas al fluctuante y más competitivo mercado externo.

Se espera que la demanda externa reaparezca y se incremente en los próximos años junto con la promoción del consumo y competitividad que posibiliten una regulación del precio y captura de nichos de mercado en el ámbito internacional.

Un rasgo esencial que viabiliza la sostenibilidad del caso camu-camu es la posibilidad de mantener su categoría de producto orgánico ya que su producción puede zonificarse exclusivamente en áreas inundables sin uso de agroquímicos contaminantes.¹¹ Esto es posible por el efecto amortiguador de las inundaciones periódicas que por un lado ayudan considerablemente a mantener bajo el umbral económico al impacto de plagas, enfermedades y malezas y por el otro a minimizar los requerimientos nutricionales del sistema productivo, gracias al aporte de los sedimentos que el río transporta y deposita. Es poco probable lograr un sistema con tales atributos de sostenibilidad en el piso no inundable (tierra firme). La Empresa Backus, con sede en Pucallpa ha experimentado la producción de camu-camu en este tipo de escenario, (mayormente oxisoles muy pobres) por un periodo de 20 años. Los resultados de estas experimentaciones no han sido muy promisorios como opciones sostenibles para la región amazónica, se supone que por esta razón esta iniciativa no ha sido mayormente continuada y no muestra expansión.

El posible uso del camu-camu en la medicina ortomolecular¹² que hace uso de megadosis de vitamina C natural, coloca a la especie entre las preferidas cuando se trata de escoger especies amazónicas prioritarias. De haber un aumento en la demanda, y en caso esta exceda la producción potencial actual será necesario incrementar la producción. Las limitantes actuales para una mayor producción incluyen la pérdida de frutas maduras por inundación, el difícil acceso a algunas poblaciones cuando los niveles del río están bajos, y la falta de capacidad operativa para la cosecha o procesamiento- incluyendo

mano de obra, canoas, botes, motores, y envases. Sin embargo la propuesta de producir en áreas inundables de restinga (varzea), con una altitud mayor en aproximadamente 2.5 metros respecto a las poblaciones naturales, conjura el riesgo de la inundabilidad y la accesibilidad del área productiva.

La posibilidad de aprovechar en forma sostenible el camu-camu es coadyuvado por el hecho de que la parte aprovechable es el fruto, de modo que la cosecha se efectúa mayormente sin afectar la capacidad regenerativa de las poblaciones naturales. Sin embargo, es importante insistir a nivel de las comunidades que manejan las cochas, para evitar que la cosecha se efectúe cortando las ramas o desprendiendo las hojas que podrían llegar a afectar a las poblaciones.

Hay mucho por hacer en relación con la tenencia de las áreas de aprovechamiento, organización de las comunidades y su vinculación con los organismos del estado en pro del manejo de los ecosistemas de camu-camu. Al inicio del periodo de exportación, y en áreas de aprovechamiento sin propiedad definida, se han cosechado frutos verdes, con la consiguiente merma de la calidad del producto. Últimamente se ha notado mayor sentido conservacionista de los pobladores dedicados a la cosecha. También se han observado varias respuestas en relación a la tenencia y organización. Estas incluyen, asignaciones de uso exclusivo de rodales a familias, como se hace en 'El Estrecho', (Cedro Cocha) o proteger lagos enteros a nivel comunal, como se hace en Jenaro Herrera (cochas Sahuá-Supay).

La debilidad de la promoción de la producción, procesamiento y mercadeo así como de la organización de los grupos protagonistas pueden constituirse en factores desequilibrantes para la sostenibilidad del aprovechamiento de la especie. Bajo estas condiciones, sería complicado lograr un abastecimiento estable en volumen y calidad. El fortalecimiento de la actividad de promoción de plantaciones alternativas en pisos fisiográficos relativamente más altos pero también inundables, constituye un rubro importante a ser considerado entre las estrategias, la cual ha sido iniciada en 1997 pero sin el vigor y la continuidad que posibilite un impacto favorable a largo plazo.

Si bien la producción de camu-camu en zonas aluviales inundables a juzgar por sus atributos de sostenibilidad, se muestra promisoría (Pinedo *et al.* 2001), todavía es temprano para asegurar el abastecimiento de la materia prima en una industria que requiere niveles altos y estables de fruta. Además, no está claro en qué medida crecerá la demanda, cuál será el centro de producción, ni quién se beneficiará del comercio.

Lo que probablemente influiría en el futuro de forma significativa sobre el desarrollo de la industria del camu-camu será la iniciativa de pequeños inversionistas, y el apoyo de las agencias estatales; ambos factores, hoy por hoy aún son limitados por la crítica situación del país. Cuando a partir de 1995 surgió la posibilidad de exportación de camu-camu, también se incrementó el interés de grupos empresariales regionales y nacionales por invertir en el negocio. Sin embargo, si bien habían buenas señales en cuanto al interés por el producto, no existe en el Perú la capacidad de inversión por la depresión económica imperante ni el acceso al crédito promocional bajo conceptos que se adapten a la realidad amazónica. Los requisitos y garantías del sistema comercial tradicional en el Perú no están prácticamente al alcance de las

empresas que quisieran invertir en la cosecha o en la producción de camu-camu.

Además de esta condición se puede decir que la política de parte de las agencias estatales no ha sido suficientemente robusta ni claramente favorables al desarrollo gradual y equitativo de esta industria. Hasta el año 2000, ha sido evidente el funcionamiento de una especie de monopolio orientado hacia el mercado japonés en el que ninguna empresa peruana podía negociar directamente y tenía que limitarse a ser proveedor de materia prima únicamente en el ámbito regional.

Se hace necesario impulsar el desarrollo de mercados internos a nivel regional y nacional como opción alternativa al mercado externo.

CONCLUSIONES

La producción y el procesamiento de camu-camu en las selva baja de Perú ha significado en los últimos 5 años una opción seria para el desarrollo agrícola e industrial de la amazonía peruana. El 'fenómeno del camu-camu' en 'El Estrecho' - río Putumayo, se ha convertido en una tangible alternativa a la producción de la coca que principalmente se efectúa en el lado colombiano con la participación laboral de pobladores peruanos. Los ingresos que los pobladores consiguen de la cosecha de camu-camu, han contribuido significativamente a los ingresos de una parte de la población rural de la selva Peruana. En 'El Estrecho', sin embargo, fue necesario reforzar la presencia de las fuerzas armadas y la policía nacional para resguardar, además de la frontera, la seguridad nacional, ante el acecho del narcotráfico que en periodos recientes habían logrado el predominio económico en dicha región.

Si la producción y la transformación de camu-camu progresan y llega a ocupar un lugar importante en la economía regional, podemos vislumbrar dos probables tendencias en cuanto a su impacto sobre la población rural:

- a. La producción de camu-camu en zonas inundables, podría ser adoptada por miles de pequeños productores en la región, lo que podría aumentar significativamente sus ingresos. Dicha actividad podría ser favorable para la conservación genética de las poblaciones naturales, ya que la presión sobre estas podría verse reducida ante la opción productiva hortícola de las zonas inundables. Sin embargo este alivio dependería de algunos factores como el comportamiento de la demanda y de la reactivación de las plantaciones. En cuanto a la conservación de las poblaciones naturales, se requerirá poner en vigor las normas legales vigentes así como la organización de las comunidades que conlleve al manejo integral de estos ecosistemas.
- b. Proyecciones menos optimistas vislumbran que la producción de camu-camu sea adoptada por un gran número de productores, dentro y fuera del Perú y que ocasionen una merma del precio, que saque del mercado a los productores de 'El Estrecho'. Por otro lado, existe también el riesgo de que la producción de este frutal sea tomada en manos de inversionistas económica y políticamente más fuertes; lo que también privaría a los productores actuales de los beneficios económicos que se podrían generar.

La contribución a la conservación de bosques tropicales de tierra firme mediante la adopción del camu-camu, podría ser una realidad si crece y se consolida en los próximos años la demanda en los mercados internacionales. Probablemente, la incorporación de áreas de producción de camu-camu en zonas bajas reemplazaría a otros cultivos o los complementaría. Un efecto positivo probable es que agricultores que cosechen poblaciones naturales, dediquen menos tiempo a la producción hortícola en zonas de tierra firme.

NOTAS

1. Investigador en Agroforestería, Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Abelardo Quiñónez km 3. Iquitos Perú. pacc@iiap.org.pe

2. Científico, Centro Internacional para la Investigación Forestal, Bogor, Indonesia. w.de-jong@cgiar.org

3. Son ríos con agua con escaso material sedimentario de color oscuro y que se originan en la amazonía.

4. Italo Cardama (2002) Comunicación Personal sobre prospecciones de los ríos Mazan y Curaray, Empresa CAMPFOR, Iquitos, Perú.

5. La cifra incluye los ingresos por todo concepto es decir los monetarios generados por venta de productos o prestación de servicios, alimentos para autoconsumo y otros

6. INADE

7. La cual ocurre entre 23 y 63 días de la siembra (Pinedo 1984). Las plantas más precoces inician producción a los 3 años de la germinación (Pinedo *et al.* 2001).

8. Geitonogamia es un tipo de autogamia en la que una flor no se autopoliniza, pero puede ser polinizada con polen procedente de otra flor de la misma planta.

9. Decreto Supremo No. 046-99, promulgado el 24-09-99 declara al camu-camu de interés nacional y autoriza el otorgamiento de concesiones de los cauces, riveras y fajas marginales de los ríos, arroyos, lagos y lagunas para plantaciones de la especie, por un plazo máximo de 10 años renovables.

10. La ley No. 27037, promulgada el 30-12-98 o Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía que exonera del impuesto a la renta a los contribuyentes que desarrollen actividades con camu-camu.

11. Se cuenta en la amazonía peruana con un total de 6 millones de hectáreas inundables que podrían considerarse para este fin (Rodríguez *et al.* 2002).

12. Es una rama de la ciencia médica cuyo objetivo primordial es restablecer el equilibrio químico del organismo y combatir los radicales libres mediante sustancias o elementos naturales, sean vitaminas, minerales o aminoácidos.

REFERENCIAS

Águila, M.A.DEL y Souza, N.M.A. 2003. Diagnóstico socio económico y de potencialidades agropecuarias. Proyecto Especial Binacional de Desarrollo Integral de la cuenca del río Putumayo. Instituto Nacional de Desarrollo-INADE. Informe de viaje 18-03 al 08-04-03, 2003. 24p.

Canepa, C.R.LA. 1982. Estudio bio-ecológico del sábalo 'cola roja' *Brycon erythropterum* en el sistema de lagunas Supay y aledaños, Jenaro Herrera,

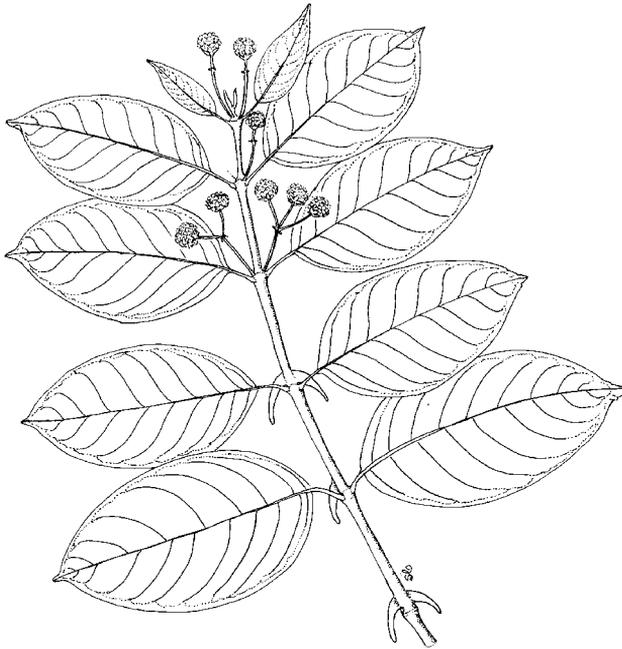
- Requena. Tesis. Título de Ingeniero Pesquero-Oceanógrafo-Hidrobiológico. Lima. 113p.
- Rodríguez, A.F., Peka, S.N., Tello, M.S., Mejía, C.K., Limachi, H.L. y Maco, G.J. (Eds). 2001. ERABI: Ecorregión del Río Amazonas y Bosques Inundables en el Perú. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP). Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza (WWF-OPP). 44p.
- García, R.J. y Paredes, Z.E. 1995. Estudio técnico de la extracción liofilizada de la pulpa refinada del fruto del camu-camu (*Myrciaria dubia*) conteniendo ácido ascórbico (Vitamina C). Tesis de Ingeniero Químico. Iquitos (Perú): Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. 55p.
- Goulding, M. 1983. The role of Fishes in Seed Dispersal and Plant Distribution in Amazonian Floodplain Ecosystems. Sonderbd. Naturwiss. Ver. Hamburg 7:271:283.
- Inga, S.H. y Pinedo, P.M. 2002. Investigación para el manejo de rodales naturales de camu-camu (*Myrciaria dubia*) en las cochas Sahuá-Supay, Jenaro Herrera, Loreto. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. 23p.
- INEI 2000. Condiciones de vida y pobreza en el Perú 1997-1998. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Lima Perú. 115pp.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI- 1999. Zonificación Ambiental de la Cuenca del Río Putumayo. OEA. Unidad de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 91p.
- López, V.R. 2003. Evaluación de la intervención del estado en la cuenca del río Putumayo. Proyecto Especial Binacional de desarrollo integral de la cuenca del río putumayo. Instituto Nacional de Desarrollo - INADE. Informe de viaje 13-24 Mayo 2003. 26p.
- Mendoza, R.O., Picon, B.C., Gonzales, T.J., Cárdenas, M.R., Padilla, T.C., MediaVilla, G.M., Lleras, E. y Delgado, F.F. 1989. Informe de la expedición de recolección de germoplasma de camu-camu (*Myrciaria dubia*) en la Amazonía Peruana. Lima (Perú): Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial. 19pp.
- Mendoza, R.O. y Pinedo, P.M. 1992. Veinte años de investigación agrícola. Avances y Perspectivas. Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial. Estación Experimental Agropecuaria San Roque. 96p.
- MINAG (Ministerio de Agricultura). 2000a. Programa Nacional de Camu-camu 2000-2020. Presidencia de la Republica; Ministerio de Agricultura; Instituto Nacional de Recursos Naturales; Unidad de Desarrollo de la Amazonía. 22p.
- MINAG (Ministerio de Agricultura). 2000b. Estudio de mercado para camu-camu. Instituto Latino Alemán de la Tecnología del Aprendizaje - ILATA. 54p.
- Morten, B.H. 2001. The natural extraction of the native fruit from *Myrciaria dubia* (camu-camu) and its potential for cultivation in the Peruvian Amazon. The Royal Veterinary and Agricultural University. Copenhagen. Denmark. 59p.
- Padoch, C. y de Jong, W. 1989. Santa Rosa: The impact of forest products trade on an Amazonian village. *Advances in Economic Botany* 8: 151-158.
- Peters, CH.M. y Vásquez, M.A. 1987. Estudios ecológicos de camu-camu (*Myrciaria dubia*). Producción de frutos en poblaciones naturales. *En: Acta Amazónica* 16/17: 161-173. Manaus (Brasil).

- Pinedo, P.M. 1984. Investigación en frutales nativos en la Estación Experimental de 'San Roque'. *En*: Serie de Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos N°. 350. pp. 36-42. Iquitos (Perú): INIA.
- Pinedo, P.M. 1998. Informe de supervisión; departamento de Loreto. Programa de Agro exportación del Camu-camu. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana. 16p.
- Pinedo, P.M., Riva, R.R., Rengifo, S.E., Delgado, V.C., Villacres, V.J., Gonzales, C.A., Inga, S.H., Lopez, U.A., Farronay, P.R., Vega, V.R. y Linares, B.C. 2001. Sistema de producción de camu-camu en restinga. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Iquitos. Perú. 141p.
- Pinedo, P.M. 2002. Variación del contenido de vitamina C de camu-camu silvestre en Loreto, Perú. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Programa de Ecosistemas Terrestres. 7p.
- TCA 1997. Amazonía: Biodiversidad Comunidades y Desarrollo. Tratado de Cooperación Amazónica. Lima, Perú.
- Weiss. D.K. 1998. Un estudio del mercado mundial para el camu-camu. Winrock International. Proyecto de Desarrollo Alternativo USAID/CONTRADROGAS. Convenio USAID-INADE. 18p.

Capítulo 15

Uña de gato [*Uncaria tomentosa* (Willd. Ex Roem. & Schult) DC. y *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel.]: Potencial y esperanzas de un bejuco Amazónico del Perú

Walter Nalvarte Armas¹ y Wil de Jong²



(*Uncaria tomentosa*)

Nombres comunes	Parte utilizada del producto	Forma dominante de manejo	Grado de transformación	Escala comercial	Distribución geográfica
Uña de gato, Cat's claw	Corteza	Silvestre	Alto	Internacional	Amplia

RESUMEN

Como uña de gato se conoce a dos especies del género *Uncaria* utilizadas tradicionalmente en varios países de Sudamérica. Estas especies han generado interés en el mundo farmacológico desde la década del 60, pues al analizarlas se ha comprobado que tienen importantes y promisorios componentes activos. Alrededor del año de 1995 se dio un auge en la comercialización de uña de gato, llegándose a vender en más de 30 países. A este gran aumento siguió una reducción drástica de exportaciones en los años sucesivos. No obstante, la uña de gato mantiene aún un interés importante en el sector de plantas medicinales y farmacológico, los cuales siguen elaborando nuevos productos dirigidos a mercados nacionales e internacionales. Los diferentes aparatos estatales han definido una serie de normas para regular el aprovechamiento de las dos especies, e índices preliminares revelan que dichas medidas han resultado en una sobre regulación y desincentivo de la producción y comercialización de la uña de gato. En sus mejores años, la comercialización de esta planta representó una oportunidad para poblaciones rurales de mejorar sus ingresos monetarios, y la perturbación de bosques debida al aprovechamiento de las dos especies resultó mínima.

INTRODUCCIÓN

Como uña de gato en el Perú se conocen varias especies vegetales con propiedades medicinales, entre las cuales se encuentran *Uncaria tomentosa* y *Uncaria guianensis* (Rubiaceae). Estas son lianas que deben su nombre vernáculo a sus espinas, las cuales se asemejan a las garras de un gato. A ambas especies se les atribuye propiedades curativas, especialmente a la primera, la cual se considera que tiene facultades anti-inflamatorias e inmunológicas, y posiblemente anticancerígenas. La expectativa originada por la uña de gato ha motivado a renombrados institutos de investigación y laboratorios al análisis de los principios activos de la planta; algunos ejemplos son el Instituto de Biología Farmacéutica de la Universidad de Munich, en Alemania; las universidades de Graz e Innsbruck, en Austria; las universidades de Nápoles, Salerno Paiva y Milán, en Italia; e importantes laboratorios de Estados Unidos (ej. Aquino *et al.* 1989, Aquino *et al.* 1991, Hemingway y Phillipson 1974, Montenegro de Matta *et al.* 1976, Rizzi *et al.* 1992, Wagner *et al.* 1985 y Yépez *et al.* 1991).

Las dos especies nativas de Centro y Sudamérica se han utilizado como plantas medicinales en varios de los países en donde ocurren (ej. Balée 1994), pero su uso local se ha descrito principalmente en el Perú. A pesar de que estas especies ya eran conocidas localmente por sus propiedades curativas desde mucho tiempo atrás, es en los últimos años que han adquirido gran aceptación en la medicina popular nacional e internacional.

A inicios de la década del 90, comenzaron a darse a conocer fuera del Perú, especialmente *U. tomentosa*, intensificándose su recolección y comercialización, y creando una gran expectativa en torno a su potencial (Nalvarte *et al.* 2000, de Jong *et al.* 1998) Dicho auge siguió el comportamiento típico del fenómeno amazónico conocido como 'fiebre de oro'. La venta acelerada en el exterior, principalmente de la corteza, estuvo acompañada

de un fuerte incremento en el nivel de extracción de la planta. Posteriormente se produjo una baja significativa de la demanda internacional, debida simplemente a la saturación del mercado y al sobre abastecimiento de los almacenes en los principales puntos de acopio. Durante algunos años, las actividades derivadas del aprovechamiento de este recurso generaron ganancias a los colectores de la selva, y probablemente en mayor medida a los comerciantes de Iquitos, Pucallpa y Lima. De manera paralela a este proceso, la ña de gato atrajo la atención de conservacionistas, así como de algunos políticos.

El interés por estas plantas radica en una serie de factores. Estudios fitoquímicos y etnofarmacológicos han demostrado su abundante contenido de compuestos químicos relacionados con ciertas propiedades farmacológicas. Los principales compuestos encontrados en ambas especies son los alcaloides, los cuales tienen propiedades inmuno-estimulantes (oxindólicos), anti-inflamatorias (ácido quinóico), antimutágenas (alcaloides y polifenoles) y antioxidantes (alcaloides más otros compuestos). Además de su efecto anti-inflamatorio, son capaces de inhibir la mitosis celular, incrementar la formación de granulocitos y macrófagos, suprimir la implantación de células tumorales, inhibir la proliferación celular e incrementar la fagocitosis de los macrófagos (ej. Aquino *et al.* 1989, Aquino *et al.* 1991, Hemingway y Phillipson 1974, Montenegro de Matta *et al.* 1976, Rizzi *et al.* 1992, Wagner *et al.* 1985 y Yopez *et al.* 1991).

Sin embargo, los descubrimientos acerca de las facultades de la ña de gato aún no se encuentran a la altura de las grandes esperanzas generadas a comienzos de la década pasada en torno a su aprovechamiento. A pesar de que se han identificado ciertos componentes químicos de la ña de gato, y comprobado su utilidad para el tratamiento de una variedad de síntomas, en el Perú aún nos encontramos lejos de poder producir medicamentos. Tampoco se ha logrado establecer con éxito un mercado para los llamados insumos alimenticios complementarios. La demanda de la materia prima ha bajado significativamente, mientras que la legislación formulada prohíbe el aprovechamiento comercial de los recursos naturales.

Este capítulo describe los últimos años del auge de la ña de gato, así como la respuesta del mercado, y de los diferentes actores. Evaluamos también el impacto de este auge sobre el bienestar de la población rural y sobre la especie en zonas donde es cosechada, indicando las tendencias actuales³. Nuestro punto de referencia es el área de colonización forestal Alexander von Humboldt, ubicada en la zona de la Carretera Marginal de la Selva, entre los kilómetros 4 y 60 (véase Figura 1). En 1980 se inició en esta zona un programa de asentamiento en lotes de 400 ha, que debían ser aprovechados por sus recursos forestales. Al final del siglo XX la población de dicha zona era de aproximadamente 1,500 personas, y estaba constituida por colonos y habitantes de centros poblados. La inestabilidad política y social de fines de la década del 80, fue el principal obstáculo para el manejo planificado de los bosques. En años recientes, se está dando una fuerte inmigración de agricultores, a pesar de que la vocación natural de los suelos es para uso forestal.

SISTEMA DE PRODUCCIÓN A CONSUMO

El recurso base

U. tomentosa y *U. guianensis* se han registrado en todos los países occidentales del continente americano, desde el sur de Paraguay, hasta el norte de Belice (Quevedo 1995, Zavala y Zevallos 1996). El registro más oriental ha sido en Maraño, en el Este de Brasil (Balée 1994). En el Perú, ambas especies se reportan en los departamentos de Loreto, Ucayali, San Martín, Cusco, Madre de Dios, Pasco, Junín, Huánuco y Ayacucho.

U. tomentosa se encuentra a mayores altitudes que *U. guianensis*. Existe sin embargo cierto desacuerdo en los reportes sobre su distribución altitudinal. Zavala y Zevallos (1996) señalan que la primera ocurre entre los 100 y 995 msnm, mientras que *U. guianensis* ocurre entre 100 y 800 msnm, pero en un área más amplia. Quevedo (1995) indica que *U. guianensis* se encuentra solamente entre los 100 y 500 msnm. En el Perú, las dos especies de *Uncaria* prefieren los suelos denominados en inglés como *Ortic Acrisols*, *Distric Cambisols* y *Fluvisols*. *U. tomentosa* se encuentra sobre todo en terreno alto y montañoso, bien drenado y con suelos de alto contenido orgánico, aunque en las regiones de Loreto y de Ucayali esta especie puede ocurrir en las restingas y en los llanos fluviales inundables de los principales ríos de la Amazonía, mientras que *U. guianensis* se encuentra con más frecuencia en terreno plano o levemente ondulado con suelos mal drenados (Zavala y Zevallos 1996).

El área de la Carretera Marginal, donde se obtuvieron los datos para este estudio, se clasifica ecológicamente como bosque húmedo tropical, el cual predomina en el ámbito amazónico del Perú. Su ubicación en las proximidades del piedemonte andino la convierte en una zona más propicia para el desarrollo de *U. tomentosa* que de *U. guianensis*. La fisiografía está mayormente representada por el paisaje de colinas; constituido a su vez por las unidades de lomadas y de colinas bajas, con pendientes que oscilan entre 8 y 18%. El tipo de suelo más frecuente es el *Eutropept* típico (*Inceptisol*) o *Cambisol* éutrico, con suelos profundos a moderadamente profundos, ácidos en la superficie, de textura fina y con drenaje moderado a bueno. La capacidad natural de uso de los suelos es principalmente para la producción forestal. (ONERN 1983). La zona está cubierta por bosques primarios naturales, sin embargo la intensa actividad extractiva maderera ha dado lugar a bosques alterados, mientras que la actividad agrícola ha generado bosques secundarios.

En el bosque primario dominan las especies forestales de zapote (*Matisia cordata* Bonpl.), chimicua (*Pseudolmedia laevis* (Ruiz y Pav.) J.F. Macbr.), catahua (*Hura crepitans* L.), mashonaste (*Clarisia racemosa* Ruiz. y Pav.), cumalas (especies de la familia Myristicaceae), etc., y diversos tipos de lianas. Los árboles llegan a sobrepasar los 120 cm de diámetro a la altura del pecho (a 1.30 m) y los 50 metros de altura total. *U. tomentosa* tiene una densidad de dos a ocho individuos adultos por hectárea. Esta baja densidad se debe probablemente a las limitadas oportunidades de las plántulas para crecer bajo sombra (Quevedo 1995). No obstante, Pro-Naturaleza, una organización no-gubernamental peruana, condujo inventarios con indígenas Yanasha en Loma Linda, valle de Palcazú, encontrando 17 individuos por hectárea (Arce 1996).

Ambas especies son levemente diferentes en cuanto a su tamaño y reproducción. *U. tomentosa* alcanza una longitud entre 10 y 30 m, y un diámetro basal entre 5 y 40 cm al llegar a la etapa de adultez. Esta especie tiene espinas que le permiten trepar hasta una altura de 20 ó 30 m (Quevedo 1995; Foto 1). Adultos de *U. guianensis* alcanzan una longitud entre 4 y 10 m, y un diámetro basal entre 4 y 15 cm. En comparación con *U. tomentosa*, esta especie se asemeja más a una planta rastrera que a una trepadora, ya que sus espinas están dobladas hacia adentro. Los requerimientos o la tolerancia a la luz son también diferentes para las dos especies. Ambas son heliófitas, pero *U. tomentosa* es la única que se encuentra en bosques maduros o bosques residuales perturbados, mientras que *U. guianensis* prácticamente sólo se encuentra en bosques secundarios (Quevedo 1995, Zavala y Zevallos 1996). Esta especie también se encuentra junto a ríos grandes y pequeños (ej. Balée 1994). En este sentido, Duke (1992) cuestiona la restricción de *U. tomentosa* a una vegetación más cerrada. Según este autor, esta es la única especie de *Uncaria* que ocurre en las tierras bajas de Panamá, Honduras, Guatemala, Costa Rica y Belice, en donde de acuerdo a Standley y Williams (1975), se le considera una plaga en las plantaciones de plátano.

Foto 1. Hojas y flores de *Uncaria tomentosa* (Cortesía Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana)



Productores de la materia prima y contexto económico

Los habitantes de la Carretera Marginal son principalmente migrantes de las regiones andinas y subandinas del Perú. En la década del 60 se inició una migración importante desde los lugares más elevados del país hacia la zona de Pucallpa (Ucayali), como resultado del término de la construcción de la carretera que comunica a la costa con el interior. La población se adaptó rápidamente y logró aprovechar las nuevas oportunidades que se presentaron con el auge de la uña de gato.

En 1980 se inició el Proyecto Especial Pichis - Palcazú, con el fin de desarrollar la región central de la Amazonía peruana. En el mismo año y dentro del marco de este proyecto, se comenzó la construcción de la Carretera Marginal de la Selva, sector San Alejandro - Puerto Bermúdez, en una zona despoblada. La estrategia de ocupación fue la de una colonización forestal dirigida, otorgando a cada familia 400 ha de bosque en calidad de concesión forestal para ser aprovechadas bajo un plan de manejo, mismo que se comenzó a implementar en 1984 con el apoyo de la Cooperación Técnica Internacional, para lo cual el Perú suscribió convenios con Bélgica y Canadá.

A inicios de la década del 90, se aceleró el proceso de migración en la región de la selva. La situación anterior, aunada a los conflictos armados en el país, especialmente en la zona de la Carretera Marginal, ocasionó el debilitamiento del proceso de colonización planificada. Se produjo así una ocupación espontánea y desordenada, especialmente a lo largo de la carretera, orillas de ríos y quebradas, y una conversión del bosque en tierras para actividades agropecuarias.

Las poblaciones de la Amazonía donde se recolecta uña de gato, están integradas por una mezcla de indígenas (aquellos que mantienen su idioma y estructuras sociales autóctonas), descendientes de indígenas e inmigrantes. La mayoría de estas poblaciones se encuentra al interior de la selva, principalmente en las márgenes de ríos, ya que estos son las principales vías de tráfico. Los pobladores que colectan uña de gato generalmente viven de actividades agrícolas, pesca, caza y recolección, destinando la mayor parte de la producción al autoconsumo y el resto a la comercialización en mercados locales.

Los ingresos son generalmente bajos, y consisten en ingresos monetarios provenientes de la venta de productos agrícolas y forestales, y en ingresos no monetarios en forma de productos para autoconsumo. Los ingresos totales son muy variables, pero en general se encuentran alrededor de US\$200 mensuales (ej. de Jong *et al.* 2001 y Smith *et al.* 1999). Este nivel de ingreso es más alto que el promedio nacional del Perú, sin embargo, encubre una gran variabilidad.

Parte del aprovechamiento de la uña de gato se ha organizado bajo el sistema típico de la explotación de recursos forestales de la Amazonía. A pesar de que hay muchos colectores espontáneos, y algunos grupos indígenas que han tratado de organizar la explotación de este recurso por su propia cuenta, en muchas ocasiones se ha establecido una estructura del tipo patrón - colector, como ha ocurrido tantas veces con otros productos de los amplios bosques peruanos.

Extracción y Procesamiento

La recolección de la materia prima constituye la fase inicial de la larga cadena productiva de las industrias de plantas medicinales, farmacológicas y químicas. La parte de la planta comúnmente aprovechada es la corteza. Por cada planta se obtiene un promedio de 30.3 kg de corteza seca (Domínguez 1997). El procedimiento de extracción consiste en cortar el tallo o tronco a 30 cm de la base, jalando luego el resto de la planta para aprovechar así toda su longitud.

Casi el 100% de la extracción nacional de corteza proviene de bosques naturales, principalmente primarios, ya que las áreas cultivadas de estas especies son mínimas. Posteriormente la corteza es vendida a granel en sacos de polietileno de 20 kg, y en bolsas individuales de 1,000, 500 y 100 gr. La corteza es transformada a través de diferentes tipos de procesamiento para venderse también pulverizada y micro-pulverizada en cápsulas de 150 y 400 mg respectivamente, y como extracto en cápsulas de 90 y 100 mg. También se venden caramelos en frascos de 500 gr y extractos acuosos (líquido) en botellas de 1, 100, 550 y 310 ml. Por otro lado, los tallos son utilizados, aunque a menor escala, para la fabricación de muebles (Foto 2).

Foto 2. Los troncos de ambas especies de *Uncaria* son utilizados para fabricación de muebles (Cortesía Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana)



Mercado y comercialización

La ciudad de Lima es el centro más importante de procesamiento y comercialización de plantas medicinales, habiendo numerosas empresas relacionadas a dichas actividades, como laboratorios, procesadoras, exportadoras, distribuidoras, casas naturistas, farmacias, etc. Durante los años 90, las compañías de derivados de la uña de gato diversificaron su producción, fabricando tabletas del extracto obtenido por medio de liofilización, atomización o deshidratación, cápsulas, bolsitas con uña de gato micro-

pulverizada, extracto hidro-alcohólico, y corteza embolsada y limpia pero sin procesar.

Estadísticas de producción y comercialización en el Perú, realizadas por el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), indican que la uña de gato adquiere valor comercial, tanto en el mercado nacional como en el internacional a partir de 1992, emergiendo desde entonces varias cadenas de mercadeo para la uña de gato en el Perú (Ver Figura 2). La más simple y tradicional es la cadena de un colector que vende su producto directamente a comerciantes y mercados en lugares como Iquitos y Pucallpa. Una fase más de esta cadena puede ser la venta de la corteza a mercados tradicionales más lejanos como los de Lima (Nalvarte *et al.* 2000). El segundo tipo de cadena de comercialización nacional se inicia con los colectores, en su mayoría de la Carretera Marginal, quienes trabajan de manera individual o en grupo y venden la corteza a los intermediarios en ciudades del interior como Pucallpa, quienes imponen los precios a los colectores y a su vez la ofrecen a diferentes compradores en Lima. Estos últimos transforman la materia prima en productos derivados, tales como bolsitas de corteza, bolsitas tipo té, cápsulas y pastillas. (de Jong *et al.* 1998).

Varias compañías venden la corteza a compradores extranjeros. Dichas compañías obtienen la materia prima directamente de los colectores, a través de intermediarios, o en forma deshidratada de otras compañías. La exportación de la corteza ya sea sin procesar, molida o micro-pulverizada, requiere de permisos otorgados por INRENA. En 1995, INRENA concedió 400 permisos para el comercio de uña de gato. Cien compañías obtuvieron permiso para la exportación de corteza entera, molida y micro-pulverizada, 12 compañías para la venta de uña de gato en píldoras, micro-pulverizada, molida, o de corteza sin procesar. La Tabla 1 presenta datos de la comercialización de diversas formas procesadas de uña de gato, aunque no muestra una tendencia clara hacia la exportación de productos más elaborados de uña de gato. Algunos informantes, sin embargo, prevén un incremento en la venta de presentaciones con mayor procesamiento, como lo es caso de los extractos.

Tabla 1. Comercio internacional de uña de gato

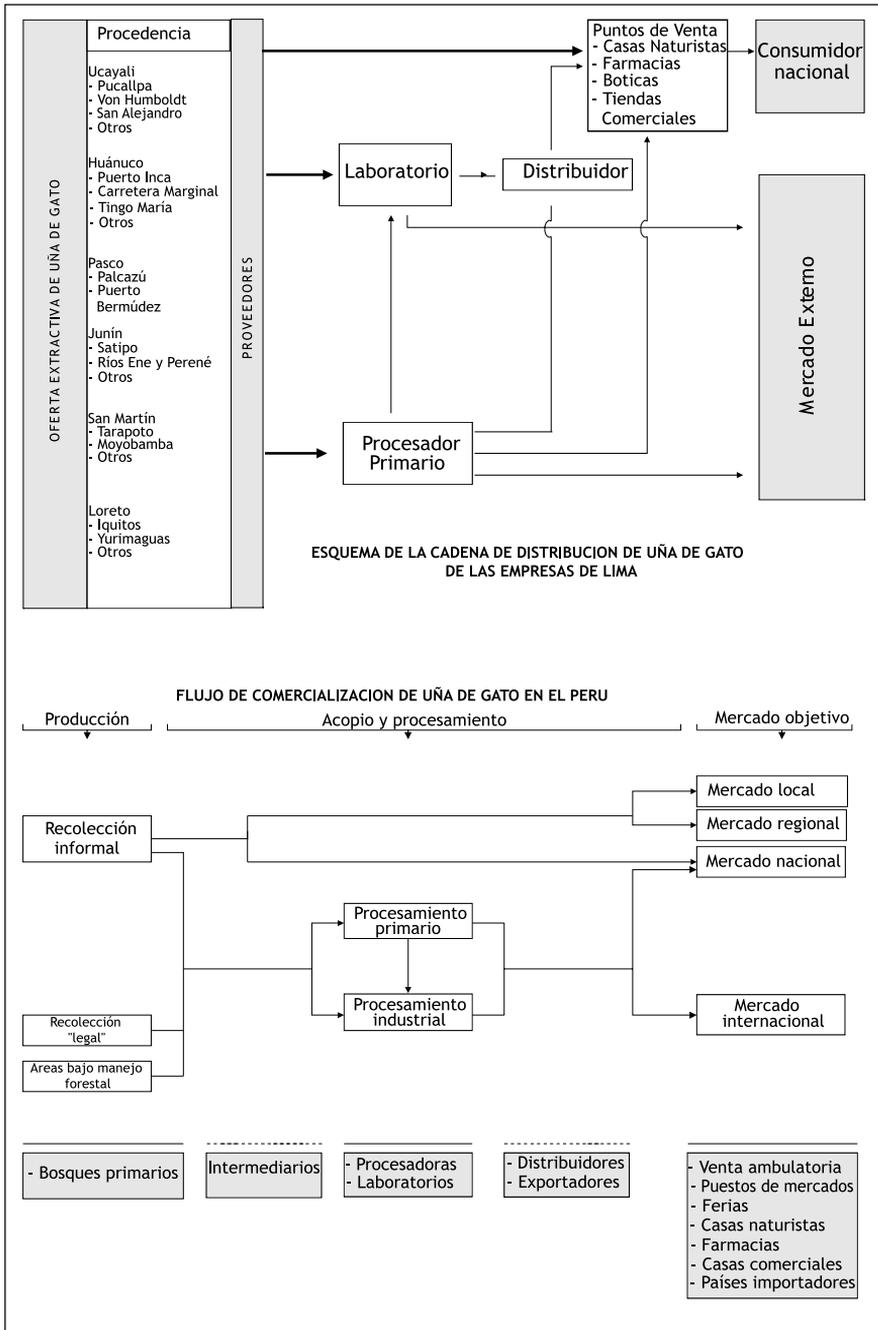
Año	Volumen [kg]	% corteza	% molida	% micro-pulverizada	% aenvasada	% extracto	Países importadores
1993	200	nd	-	-	-	-	1
1994	20,743	84.9	-	13.6	1.5	-	8
1995	726,684	89.6	4.6	5.3	0.5	-	24
1996*	346,903	80.3	15.2	3.5	0.8	0.1	26
Precio S/.**		3.4/kg	5.86/kg	20.31/kg	1.8/100gr	-	-

* Fracciones hasta octubre 1996. Volumen total para los años enteros.

** Precios de 1995.

Fuente: INRENA 1997.

Figura 2. Cadenas de distribución de uña de gato



Desde los años 70 se registra la manufactura de productos de uña de gato, aunque esta producción se realizaba a pequeña escala. Durante los últimos años ha constituido cerca del 98% del valor FOB de las exportaciones referentes a plantas amazónicas de uso medicinal, registrándose en 1995 el mayor volumen de producción (Ver Figuras 3 y 4). Este inusitado auge se debió principalmente a la gran difusión de sus propiedades anticancerígenas.

Figura 3. Exportación de uña de gato y otras plantas de uso medicinal proveniente de la Amazonía Peruana

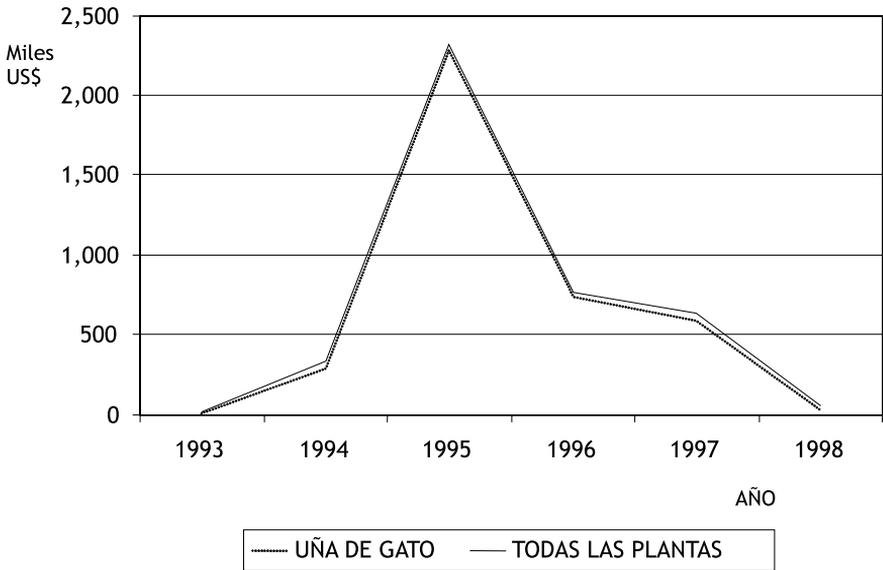
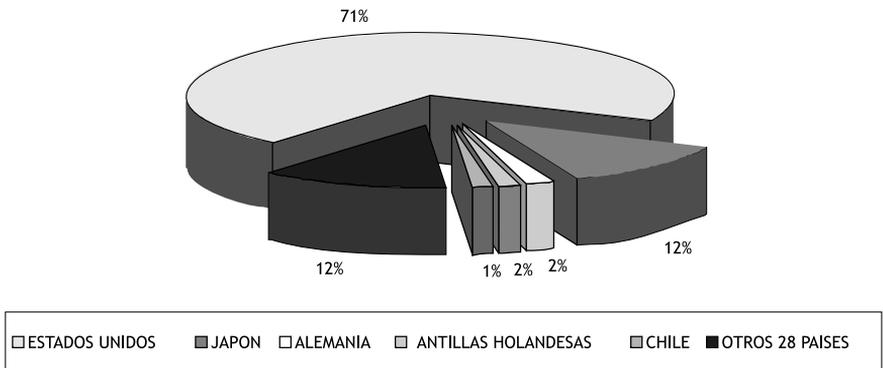


Figura 4. Países destino de plantas de uso medicinal provenientes de la Amazonía



El número de países a los cuales se exporta uña de gato sin procesar ha cambiado con los años, aumentando de uno en 1993 (Estados Unidos) a 26 en 1996. Los países que importaron más de 5 toneladas de uña de gato en 1995, en orden descendiente de volumen, fueron EEUU, Chile, México, Austria, Brasil, Japón, España e Italia (INRENA 1997). A pesar de que la exportación total de 1996 representó solamente 48% del volumen exportado en 1995, ésta se realizó a un mayor número de países. La reducción en el volumen exportado se debió en gran medida a que Estados Unidos pasó de hacer 93% (679 toneladas) del total de importaciones en 1995, a solo el 46% (161 toneladas) al año siguiente.

El volumen total de exportación registrado por INRENA en 1993 fue de 200kg, de 20 toneladas en 1994, 726 toneladas en 1995 y 346 toneladas en 1996 (Tabla 1), teniendo las exportaciones de 1995 un valor FOB de 3.3 millones de dólares (INRENA, 1996). El volumen exportado en dicho año provino de 11 departamentos del Perú, de los cuales sólo cinco manejaron cantidades por encima de las 10 toneladas: Ucayali (280 toneladas), Huánuco (230 toneladas), Pasco (113 toneladas), Junín (44 toneladas) y San Martín (40 toneladas).

Desde inicios de los 90, Europa se ha convertido en el más importante consumidor de productos exóticos o naturales importados, constituyendo uno de los mercados con mayor demanda de uña de gato. No obstante, en lo que se refiere a la importación, el primer lugar lo ocupa Estados Unidos, el cual a su vez reexporta a otros mercados, incrementando así el valor agregado. En este país se venden alrededor de 50 marcas de este producto, lo que sugiere su gran potencial de comercialización. Existen en los Estados Unidos doce laboratorios dedicados a la producción de cápsulas y otros productos derivados de la uña de gato. Estos tienen capacidad para producir tres millones de cápsulas diariamente, y obtienen la materia prima directamente del Perú, o a través de intermediarios (de Jong *et al.* 1998). Los laboratorios abastecen a unos 39 distribuidores que venden los productos dentro de los EEUU a establecimientos que comercializan insumos alimenticios complementarios (*health food stores*).

Además de venderse en forma de cápsulas, la corteza de uña de gato también se vende simplemente cortada y limpia para su consumo en infusiones (tipo té). El precio promedio final de este producto es de US\$6.6 por kilo. Los distribuidores venden la cantidad de 60 tabletas de 500 mg a precios que oscilan entre US\$5.00 y US\$12.00, y los minoristas la ofrecen finalmente a los consumidores a un precio entre US\$9.00 y US\$20.00. El precio de producción para 24 bolsitas de té es de más o menos US\$ 4.60, vendiéndose luego en las tiendas por US\$7.00. Las cápsulas y tabletas son producidas en concentraciones diferentes (ej. 250 mg y 500 mg), y pueden contener tanto corteza micro pulverizada como extracto de corteza (de Jong *et al.* 1998).

Aspectos político-institucionales

El auge de uña de gato ha tenido una respuesta activa, aunque no siempre efectiva, de parte de los diferentes organismos del Estado (de Jong *et al.* 2000). En los primeros años de dicho auge se propusieron, gestionaron e implementaron una serie de proyectos, y más recientemente, algunas regulaciones de carácter legal.

Desde mediados de los años 90, funcionarios del gobierno del Perú así como algunas organizaciones conservacionistas comenzaron a promover intensamente la propagación de uña de gato. Por ejemplo, en Pucallpa el Comité de Reforestación organizó eventos para informar acerca de las cualidades y comercialización de la uña de gato, con el fin de incentivar su siembra y promover la regeneración de la selva. Los comités de reforestación en Iquitos y Pucallpa han gestionado la siembra de uña de gato como parte de sus actividades, y en 1997, declarado el año de la reforestación en el Perú, se planificó una siembra a escala nacional de 10,000 ha de uña de gato (de Jong *et al.* 1998).

Varios organismos de investigación, como el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana y el Instituto Nacional de Investigación Agraria han promovido la producción de uña de gato en plantaciones o en sistemas agroforestales (ej. Flores 1995). Paralelamente, algunas empresas privadas han intentado desarrollar protocolos efectivos para la reproducción *in vitro*, con la intención de obtener material de alta calidad genética. A pesar de que se han creado ciertos métodos alternativos de producción y reproducción, estos han tenido hasta ahora impacto limitado, ya que la demanda de materia prima es fácilmente abastecida con la corteza extraída de bosques naturales.

Son varias las normas que regulan el aprovechamiento de uña de gato en el Perú, entre ellas:

1. Ley N° 27300. Ley de Aprovechamiento Sostenible de las Plantas Medicinales, promulgada en julio del 2000, cuyo objeto es regular y promover el aprovechamiento sostenible de las plantas medicinales.
2. Ley N° 27308. Ley Forestal y de Fauna Silvestre, promulgada también en julio del 2000, tiene por objeto normar, regular y supervisar el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre. Cubre las modalidades de aprovechamiento y manejo de bosques naturales primarios, designa las concesiones forestales con fines no maderables, las cuales deben ser otorgadas por la autoridad competente dependiendo de la ubicación y características particulares del recurso. El reglamento de esta ley fue publicado en abril del 2001 y menciona, entre otros puntos, que el aprovechamiento sólo puede efectuarse mediante planes de manejo previamente aprobados por el INRENA, mediante concesiones, autorizaciones y permisos.
4. Finalmente, a través de la Resolución Jefatural N° 045-99-INRENA, de abril de 1999, se aprobaron los Términos de Referencia para la Elaboración de Planes de Manejo Forestal para las Especies de Uña de Gato (*Uncaria tomentosa* y *Uncaria guianensis*).

Tendencias y temas clave

Antes de emprender cualquier acción o intervención en la industria actual de uña de gato se deberían tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

1. El aprovechamiento del recurso debe ser sostenible. Es decir, que la especie no esté amenazada de extinción, y que su aprovechamiento no afecte en forma negativa a ninguna otra especie que dependa de ella para realizar su ciclo biológico.

2. La uña de gato debe continuar beneficiando a los colectores locales. Es decir, los ingresos obtenidos a partir de su aprovechamiento deben aumentar, para que una mayor cantidad de personas de bajos recursos pueda beneficiarse de la colección y/o la producción de esta planta.
3. La industria de uña de gato en el Perú debe mantener o aumentar el volumen de venta actual y oferta de empleo. Dicha industria debe también contribuir a la economía del país, a través de las ventas en los mercados nacionales y las exportaciones.

Estas tres cuestiones no son fácilmente reconciliables. Aumentar los ingresos de los colectores locales, significa que los comerciantes o fabricantes de derivados requerirán de mayores volúmenes de materia prima, aumentando así la colección y la presión sobre las poblaciones naturales de uña de gato. Aún no se ha logrado comprobar si el aumento de los ingresos de colectores es compatible con la expansión de la producción industrial. Existe también la posibilidad de que compañías más grandes asuman el control de la colecta e incluso de la manufactura de los productos derivados de uña de gato, lo cual tendería a eliminar las oportunidades para los pequeños colectores y productores. Las compañías privadas estarían interesadas en asumir el control de la colección o producción si el hacerlo supusiera obtener materia prima de mejor calidad, y con mayor contenido de componentes activos. La calidad de la materia prima es de suma importancia para los productores, ya que ésta se encuentra directamente relacionada con la demanda.

¿Está la uña de gato amenazada?

El impacto del aprovechamiento de un recurso natural renovable depende de dos factores principales: (1) la cantidad de recurso cosechada en relación a su tamaño poblacional, y (2) la capacidad de recuperación de la especie bajo un régimen de aprovechamiento específico. En el caso de la uña de gato, la primera pregunta es difícil de contestar, principalmente porque no sabemos cuánto de ésta existe. Sin embargo, se conoce la cantidad exportada en los últimos tres años y se estima que constituye el 95% del total colectado, lo que nos permite hacer una aproximación del área de bosque de la cual se ha extraído uña de gato. Este último dato sí nos permite hacer algunas apreciaciones acerca del nivel de impacto de la cosecha actual.

Un individuo de uña de gato que tiene un diámetro de 8 cm genera en promedio 0.55 kg de corteza seca por cada metro de tronco. La longitud cosechable varía según el diámetro, por lo que si un individuo tiene 8 cm de diámetro, pueden aprovecharse 19.71 m de tronco (Carrasco 1996), mientras que un tronco de 10 cm de diámetro tiene 27.9 m de longitud aprovechable (Domínguez 1997). Se estima que se pueden obtener entre 13.26 kg (Carrasco 1996) y 15.34 kg (Domínguez 1997) de corteza seca de cada planta individual. Si un área cuenta con dos individuos por hectárea, la producción total estaría entre 26.52 y 30.64 kg/ha. Usando estos cálculos, las 726 toneladas de uña de gato exportadas en 1995, hasta la fecha el año de mayor exportación, provendrían de un área de bosque estimada entre 27,400 y 23,700 ha. Usando estos valores de densidad, los volúmenes totales señalados en la Tabla 1,

correspondientes a tres años, habrían sido cosechados de 41,272 ha de bosques.

El área total del bosque húmedo tropical del Perú es de cerca de 70 millones de hectáreas. De este total, casi 44 millones son bosques tropicales de tierra baja en áreas interfluviales, con una altitud de hasta 800 msnm. No sabemos cuánto de este bosque contiene uña de gato, pero si asumimos que la especie se encuentra distribuida en toda esta área en una densidad de dos individuos maduros por ha, se requerirían 1,722 años para explotar toda el área, con base en una cosecha de 726 toneladas por año. Aunque no se sabe cuánta área realmente posee este recurso, éstas reflexiones nos llevan a la conclusión de que no existe un peligro a corto plazo de que las dos especies de uña gato desaparezcan de los bosques del Perú.

Estas conclusiones necesitan ser verificadas con investigación apropiada, pues se basan en supuestos y datos escasos. Sin embargo, indican que el ritmo actual de aprovechamiento representa un bajo riesgo de peligro de extinción para ambas especies. Los dos argumentos anteriores indican además que en la actualidad no se justifica ninguna medida específica para limitar la explotación de este recurso. Antes de tomar tales medidas, debe generarse más información sobre el verdadero impacto de los niveles de cosecha.

El futuro de la industria de uña de gato

Considerando que actualmente los niveles de explotación no parecen poner a la uña de gato en peligro de extinción, y que varios fabricantes de derivados de este recurso planifican producir su propia materia prima, vemos que el futuro de la industria peruana de productos derivados de uña de gato dependerá en gran medida de la evolución del mercado y de la competencia de producción con otros países. Hasta ahora, la manera en que se ha desarrollado el mercado parece ser positiva para los productos derivados de la uña de gato. Mientras se asegure la calidad, las ventas probablemente se mantendrán o incrementarán, y el desarrollo de materias primas mejoradas consolidará los mercados existentes.

La mayoría de las ventas de uña de gato al exterior, han sido tanto de corteza sin procesar como procesada. Las tendencias actuales indican que en el futuro, se realizará una mayor cantidad de ventas de extracto al comprador más grande, los EEUU. No está claro en qué medida las compañías peruanas podrán aumentar su participación en la producción de los derivados que son actualmente manufacturados y vendidos fuera del país. Por un lado, los costos de envío de los productos fabricados en el Perú serían más elevados, aunque por otra parte, la producción en este país puede resultar más barata que, por ejemplo, en los Estados Unidos. Sería útil comparar las ventajas y desventajas, pues parecería que los costos más bajos de fabricación dentro del Perú podrían compensar el incremento en los costos de envío. Este escenario sería propicio para que *Prompex* u otras agencias, se interesaran por la introducción de los derivados producidos en el Perú a los mercados internacionales. También será útil saber más detalladamente, cuál es la diferencia entre la venta de la corteza sin procesar, corteza semi-procesada o entre los extractos y los productos manufacturados, y cuál es la venta que presenta más ventajas para el Perú.

Captación de beneficios para pequeños agricultores

El beneficio para los pequeños agricultores estará fuertemente influenciado por la forma en que se desarrolle la industria misma. No se conoce con exactitud el número de pequeños agricultores que participan en la colección de uña de gato, pero, una vez más, los datos de la producción total permiten cierta estimación. Si las 726 toneladas de corteza seca producidas en 1995 fueron obtenidas de alrededor de 1,200 toneladas de corteza fresca, y si calculamos que un colector puede cosechar 50 kg de corteza seca por día, significa que unos 24,000 días de trabajo han sido invertidos en la obtención este volumen. Si cada colector hubiera recibido un beneficio neto de US\$0.09/kg, esto significaría US\$4.5 por cada día de recolección, lo cual fue el salario mínimo en el Perú durante los primeros meses de 1997. Si se asume que el tratamiento post-cosecha requiere invertir 50% de la mano de obra empleada en la colecta, entonces el total de mano de obra usada serían 36,000 días de trabajo. Finalmente, si el empleo de tiempo completo es de 250 días de trabajo por año, esto correspondería a una ocupación permanente para cerca de 144 personas (de Jong *et al.* 1998).

Estos valores dependen de la demanda, y de que la materia prima pueda extraerse de plantaciones y/o de áreas manejadas por los mismos agricultores. No existen datos de inversión de mano de obra para la producción de uña de gato en agricultura de roza, tumba y quema, u otros tipos de manejo. Sin embargo, considerando la baja intensidad con la que se puede producir uña de gato, es poco probable que la inversión de trabajo sea mucho mayor a la de la recolección en el bosque lejano. La producción de uña de gato en una agricultura de roza, tumba y quema, puede dar un mayor control a pequeños agricultores sobre el recurso y, si el precio de la materia prima se mantiene, una mayor captación de beneficios.

IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACION Y EL DESARROLLO

Con relación al potencial para la conservación y el desarrollo, y a los productos forestales no maderables en general, aún son pocas las lecciones que pueden derivarse de este caso. Esto se debe principalmente a que el auge de la uña de gato es muy reciente. Como ya se ha dicho, la exportación creció de manera considerable en los años 1995 y 1996, para luego bajar fuertemente. En sus mejores años, la uña de gato pudo generar ingresos para una buena cantidad de pobladores rurales de las regiones en donde ocurre. Sin embargo, a causa de la reducción de la demanda, esta generación de ingresos se mantuvo corto tiempo, por lo que podemos decir que el aprovechamiento de este recurso aún no ha tenido mucho impacto sobre los ingresos a largo plazo, o el bienestar de la población rural de las regiones del bosque tropical del Perú.

La gran mayoría de los extractores obtiene el producto de áreas de bosque primario muy alejadas de sus pueblos, en las cuales generalmente la presión sobre el recurso no es muy alta. En algunos casos, y con resultados aparentemente positivos, se han iniciado manejos de bosques en forma comunal, ya sea por iniciativa de las mismas comunidades o por la influencia de asesores externos (de Jong *et. al.* 1998). En caso de que se mantenga la demanda de corteza de poblaciones naturales, estos sistemas de producción

podrían tener un impacto positivo sobre la conservación de pequeñas áreas de bosques primarios. El aprovechamiento de la uña de gato puede representar una alternativa al uso de la tierra para actividades agrícolas, aunque no podemos contar con que cambie significativamente el ritmo de transformación del bosque a tierras de cultivo. Esto último se debe a que no existen restricciones efectivas en cuanto a la cantidad de tierras que pueden ser destinadas a la agricultura, además de que los cultivos extensivos absorben una gran cantidad de mano de obra. No obstante, en las zonas donde la cobertura de bosque primario es ya muy reducida, el aprovechamiento de poblaciones naturales podría contribuir a la conservación de dicho bosque.

Como puede verse también en el caso de *camu-camu* (Pinedo y de Jong 2001), la situación de la uña de gato parece ser alentadora en lo que se refiere a la consolidación de una industria farmacéutica y de insumos alimenticios, y a su posible contribución a la economía nacional. En el Perú hay muchas empresas interesadas en este producto forestal; no obstante, el tema crítico sigue siendo la manufactura de medicinas, insumos alimenticios u otros productos con demanda en el extranjero, y la participación de empresas farmacéuticas peruanas. Dicha participación depende, entre otras cosas, de su competitividad, pero también requiere de un ambiente político favorable. La creación de leyes que prohíban la exportación de materia prima, como ya hemos expresado en otras ocasiones, aportaría poco a la problemática mencionada (de Jong *et al.* 1998, de Jong *et al.* 2000, Nalvarte *et al.* 2000). En la actualidad, la tendencia entre varias empresas hacia la producción de su propia materia prima, pone en riesgo a los pequeños colectores y productores locales. Tal como puede verse en el caso de *camu-camu*, los beneficios de una industria nacional exitosa de uña de gato al bienestar de los colectores más pobres, aun está por verse.

NOTAS

1. Director, Estación Experimental Agraria Pucallpa, Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), Carretera Federico Basadre Km 4, Pucallpa, Ucayali, Perú. Email: pucallpa@inia.gob.pe; wnalvarte@wayna.rcp.net.pe
2. Científico, Centro para la Investigación Forestal Internacional, Bogor, Indonesia. Email: w.de-jong@cgiar.org
3. Las publicaciones de los últimos años acerca de la uña de gato, se han basado en diversas fuentes de información. Para un resumen véase Nalvarte *et al.* 2000, de Jong *et al.* 1998, de Jong *et al.* 2000.

REFERENCIAS

- Aquino, R., Conti, C. y Stein, M.L. 1989. Plant metabolites: Structure and in vitro antiviral activity of quinovic acid glycosides from *Uncaria tomentosa* and *Guettarda platypoda*. *Journal of Natural Products* 52(4): 679-685.
- Aquino, R., De Feo, V., De Simone, F., Pizza, C. y Cirino, G. 1991. Plant metabolites: New compounds and anti-inflammatory activity of *Uncaria tomentosa*. *Journal of Natural Products* 54(2):453-459.

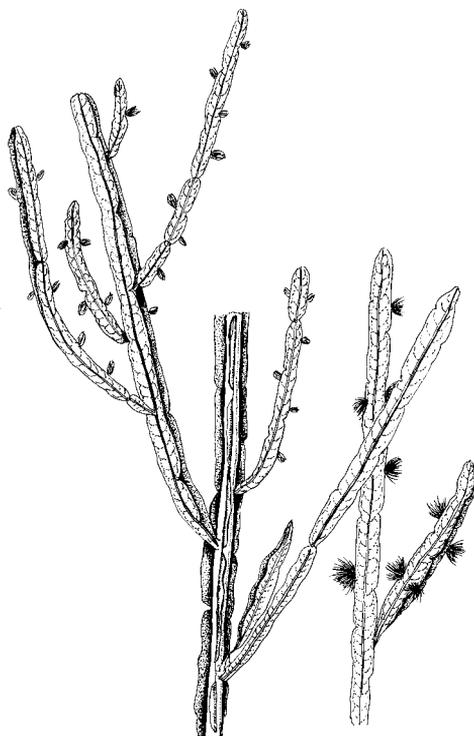
- Arce, J. 1996. Manejo de bosques para producción sostenible de uña de gato: la experiencia del valle del Palcazú. Presentación en el curso: Identificación, producción, propagación y manejo de uña de gato. Universidad Nacional Agraria La Molina. 13-15 Noviembre 1996, Lima.
- Balée, W. 1994. Footprints of the forest: Ka'apor ethnobotany: The historical ecology of plant utilization by an Amazonian people. Columbia University Press, New York.
- Carrasco Arce, L.E. 1996. Análisis de la estructura de costos de extracción de corteza de uña de gato, *Uncaria tomentosa*, en la provincia de Puerto Inca (Huánuco). Tesis de Ingeniero Forestal, Universidad Nacional Agraria La Molina.
- de Jong, W, Melnyk, M, Alfaro Lozano, L. Rosales, M y García, M. 1998. Uña de gato: Fate and future of a Peruvian forest resource. CIFOR Occasional Paper, 18. Center for International Forestry Research, Bogor.
- de Jong, W., Melnyk, M., Alfaro, L., Rosales M. y García, M. 2000. A concerted approach to uña de gato development in Peru. International Tree Crop Journal, 10 (4) 321-337.
- de Jong, W., Freitas, L., Baluarte, J., van de Kop, P., Salazar, A., Inga, E., Meléndez, W. y Germaná, C. 2001. Secondary forests dynamics in the Amazon floodplain in Peru. Forest Ecology and Management 150: 135-146.
- Domínguez, G. 1997. Uña de gato: Mercado y producción sostenible. Documento borrador. Universidad Agraria La Molina, Lima.
- Duke, J.A. 1992. Uña de gato: Número uno. Documento no publicado, manuscrito.
- Flores Bendezú, Y. 1995. Propagación por semilla de la uña de gato (*Uncaria tomentosa*). Instituto Nacional de Investigación Agraria, Proyecto Suelos Tropicales, Lima, Perú.
- Hemingway, S. y Phillipson, R. 1974. Alkaloids from S. American species of *Uncaria* (Rubiaceae). Journal of Pharmacology 26:113.
- INRENA. 1997. Anuario estadístico de exportaciones de flora y fauna silvestres, Año 1996. Instituto Nacional de Recursos Naturales, Ministerio de Agricultura, Lima, Perú.
- Montenegro de Matta, S., Delle Monache, F., Ferrari, F. y Marini-Bettolo, G.B. 1976. Alkaloids and procyanidins of an *Uncaria* sp. from Peru. Il farmaco 31: 527-535.
- Nalvarte, W., de Jong, W. y Domínguez, G. 2000. Plantas amazónicas nativas de uso medicinal: Diagnóstico de un sector económico con un potencial de realización. CIFOR, Lima, Perú.
- ONERN. 1983. Inventario y evaluación semidetallada de los recursos naturales de la zona del río Pachitea. Oficina Nacional de Evaluación de recursos Naturales - ONERN. Lima, Perú. 59p. + anexos y mapas.
- Pinedo Panduro, M. y de Jong, W. 2001. Camu-camu (*Myrciaria dubia* McVaugh H.B.K.), Arbusto Amazónico de Áreas Inundables con Alto Contenido de Vitamina C. CIFOR, Bogor, manuscrito.
- Quevedo Guevara, A. 1995. Silvicultura de la uña de gato: Alternativa para su conservación. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú.

- Rizzi, R., Re, F., Bianchi, A., Defeo, V., Desimone, F., Bianchi, L. y Stivala, L.A. 1992. Mutagenic and antimutagenic activities of *Uncaria tomentosa* and its extracts. *Journal of Ethnopharmacology* 38:63-77.
- Smith, J., van de Kop, P., Reátegui, K., Lombardi, I., Sabogal, C. y Díaz, A. 1999. Dynamics of secondary forests in slash-and-burn farming: interactions among land use types in the Peruvian Amazon. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 76: 85-98.
- Standley, P.C. y Williams, L.O. 1975. *Flora of Guatemala*. Fieldiana: Botany, Volume 24.
- Wagner, H., Kreutzkamp, B. y Jurcic, K. 1985. Die Alkaloide van *Uncaria tomentosa* und ihre Phagozytose-steigernde Wirkung. *Planta Médica* 51:419-423.
- Yépez, A.M. *et al.* 1991. Quinovic acid glycosides from *Uncaria guianensis*. *Phytochemistry* 30(5):1635-163.
- Zavala Carillo, C.A. y Zevallos Pollito, P. 1996. Taxonomía, distribución geográfica y status del género *Uncaria* en el Perú: Uña de gato. Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Ciencias Forestales, Lima, Perú.

Capítulo 16

Em busca do manejo sustentável da carqueja (*Baccharis trimera* Lers) na região central do Paraná, sul do Brasil

Walter Steenbock¹



(*Baccharis trimera*)

Nome comum	Parte utilizada do produto	Forma dominante de manejo	Grau de transformação	Escala comercial	Distribuição geográfica
Carqueja	Parte aérea, (expansões caulinares e folhas)	Manejada	Médio	Nacional	Ampla

RESUMO

A carqueja (*Baccharis trimera* Lers) é uma espécie arbustiva de ocorrência natural, amplamente utilizada para finalidades terapêuticas em várias regiões do Brasil. Nos últimos anos, a demanda pela espécie no mercado nacional vem crescendo aceleradamente, o que coloca em risco a conservação de suas populações naturais. Na região central do Paraná, o Projeto Florestas Medicinais, coordenado pela Fundação Rureco², visa, entre outros objetivos, promover a produção de espécies medicinais nativas por agricultores familiares de forma articulada à conservação *in situ*. Em 2000, 87 famílias de pequenos agricultores, em 17 comunidades da região central do Paraná, estavam envolvidas nesse Projeto. Neste contexto, a carqueja é uma das principais espécies manejadas, e a comunidade do Banhado Grande, uma das maiores produtoras desta espécie. Nessa comunidade, ensaios de pesquisa estão sendo desenvolvidos, de forma participativa, visando determinar critérios para o manejo da carqueja. A planta é colhida, picada e seca na comunidade. De lá, é enviada para uma central de associações de agricultores familiares, onde é processada em forma de pacotes de chás, cuja comercialização vem crescendo rapidamente. Todo o processo é certificado como “orgânico”. O envolvimento da mulher agricultora, a organização comunitária, a autogestão da cadeia produtiva e a busca do manejo adequado da espécie têm sido elementos importantes na produção de carqueja pela comunidade do Banhado Grande.

INTRODUÇÃO

A carqueja (*Baccharis trimera* Lers) é uma espécie medicinal, tradicionalmente utilizada para má digestão, diabete e como auxiliar no tratamento da obesidade (Teske e Trentini 1995). Devido às suas propriedades terapêuticas, a carqueja é uma das espécies medicinais de ocorrência natural mais comercializadas no Brasil, sendo a expressiva maioria do produto proveniente de extrativismo. Do ponto de vista botânico, a carqueja é um subarbusto ereto e ramoso, que mede até 80 cm de altura. Possui caule lenhoso com expansões aladas (cladódios) (Pio Correa 1984). Supõe-se que seja originária do Brasil, onde ocorre em todo o território nacional, especialmente na região sul, vegetando em campos e pastagens naturais, nos quais atua como pioneira de estágios mais avançados de sucessão.

O presente estudo de caso foi desenvolvido na região central do estado do Paraná, sul do Brasil, onde a carqueja ocorre em grande frequência. Essa região apresenta os maiores remanescentes de Floresta com Araucária (*Araucaria angustifolia* (Bert) O. Ktze) do País (SPVS 1996), um ecossistema associado à Floresta Atlântica, que possui elevado grau de biodiversidade, apresentando atualmente estado crítico de conservação (Biodiversity Support Program 1995). No ambiente em que predominam essas florestas, é grande também a riqueza cultural, representada pela miscigenação da cultura local (de origem indígena) com a cultura de imigrantes, principalmente europeus.

A riqueza ambiental e cultural se reflete na expressiva utilização de plantas medicinais, dentre as quais a carqueja. Marquesini (1995), em levantamento etnobotânico, cita a larga utilização de *Baccharis trimera* por índios do Sul do Brasil – grupamentos Guarani, Caingang, Xokleng, Ava-Guarani, Kraô e Cayuá para tratamento de dor de estômago, vômito e problemas de bexiga.

Desde a década de 80, grupos de mulheres agricultoras, ligadas aos sindicatos de trabalhadores rurais da região central do Paraná, passaram a se reunir para trocar idéias, mudas, receitas e conhecimentos acerca das plantas medicinais, a fim de as utilizarem como alternativa terapêutica. Gradativamente, essas agricultoras passaram a perceber que as plantas medicinais, além de alternativa terapêutica, poderiam representar uma opção de renda a mais no contexto da agricultura familiar.

A carqueja, a partir de então, passou a ser uma das espécies mais valorizadas para a comercialização, devido a sua elevada demanda e, ao mesmo tempo, a sua expressiva ocorrência natural. A partir de 1996, a Fundação Rureco – uma organização não governamental que atua assessorando agricultores familiares e suas organizações – passou a acompanhar o trabalho destes grupos. Esse acompanhamento gerou o *Projeto Florestas Medicinais*, uma iniciativa multi-institucional que conta com recursos federais e do Banco Mundial, através de uma linha de financiamentos denominada “Projeto de Desenvolvimento de Tecnologias Agropecuárias para o Brasil” - Prodetab (Steenbock 2000). Fazem parte do Projeto a Fundação Rureco, o Instituto Agroflorestal Bernardo Hakvoort, a Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (Unicentro), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro de Pesquisas de Florestas (Embrapa - Florestas), a Central Regional de Comercialização do Centro-Oeste do Paraná (Cercocopa), a Comissão Pastoral da Saúde da Igreja Católica e associações locais de agricultores familiares.

O Projeto Florestas Medicinais se fundamenta em quatro eixos básicos:

1. estímulo à cadeia de produção de plantas medicinais por agricultores familiares;
2. levantamento etnobotânico e divulgação do conhecimento acumulado pela população rural na área de plantas medicinais;
3. pesquisa sobre manejo sustentável e sistemas agroflorestais envolvendo espécies medicinais nativas; e
4. implementação da fitoterapia como alternativa complementar de tratamento no sistema público de saúde.

Entre as ações desse Projeto, o apoio à cadeia de produção de plantas medicinais por agricultores familiares, especialmente através do trabalho das mulheres agricultoras, é um dos eixos de maior destaque. A produção de espécies aclimatadas, através de cultivo orgânico, e a exploração de espécies medicinais nativas vêm sendo estimuladas. Parte dessas atividades são executadas na forma de ensaios de pesquisa participante, visando determinar critérios para o manejo sustentável das plantas medicinais.

Na realidade, este manejo é, muitas vezes, uma das poucas alternativas econômicas que restam a um grande número de pequenos agricultores da região. Expressiva parte de suas propriedades apresenta, em geral, sérias limitações edáficas e/ou ambientais, que dificultam a atividade do cultivo da maioria das culturas comerciais. Os agricultores e agricultoras, em conjunto com técnicos envolvidos no Projeto, vêm desenvolvendo estudos de autoecologia e capacidade de rebrota/regeneração das espécies nativas comercializadas, a fim de validar planos de manejo para elas.

Atualmente, existem oitenta e sete famílias produzindo plantas medicinais na área de atuação do *Projeto Florestas Medicinai*s, distribuídas em dezessete comunidades rurais. Essas famílias, em geral, produzem variadas espécies medicinais, atividade que vem gerando um acréscimo de renda na ordem de 30 a 40% (Steenbock 2000). Neste estudo de caso, optou-se por selecionar uma das comunidades envolvidas no Projeto – o Banhado Grande – por ser esta comunidade uma das maiores produtoras de carqueja na região. No entanto, a carqueja não é a única espécie medicinal produzida por esta comunidade. A comunidade do Banhado Grande compreende uma área de aproximadamente 32 km² onde vivem noventa e cinco famílias de pequenos agricultores (Figura 1).

O SISTEMA DA PRODUÇÃO AO CONSUMO

Características do recurso

A carqueja (*Baccharis trimera*) é uma espécie subarborescente, bastante ramificada. Suas expansões caulinares aladas (cladódios) constituem-se na parte de interesse para a coleta (foto 1). As folhas são bastantes reduzidas e ovais. Apresenta inflorescências em capítulos de coloração amarela e frutos do tipo aquênio, glabro, com plumas adaptadas à dispersão pelo vento. É uma espécie dióica, com polinização realizada por insetos – especialmente coleópteros -, fator que tem grande importância na interação com a fauna e contribui para a formação de consórcios secundários (Reis *et al.* 1999).

Foto 1. Planta de carqueja (*Baccharis trimera*). As partes coletadas para uso medicinal são as expansões caulinares aladas (cladódios) da planta (Foto: W. Steenbock)



Figura 1. Localização da área de estudo



Fonte: ESRI Data and Maps 2002.

A carqueja apresenta grande quantidade de flores e frutos. Aparentemente, a germinação de suas sementes, em condições naturais, ocorre em elevadas taxas, possibilitando grande regeneração natural. Estudos recentes (Schneider e Guerra 2001) têm demonstrado que a carqueja, juntamente com outras espécies do mesmo gênero, apresenta um papel fundamental para a viabilização do crescimento inicial da *Araucaria angustifolia* (pinheiro-brasileiro), uma das espécies florestais nativas de maior valor comercial na região e um elemento-chave na inter-relação entre várias espécies animais e vegetais e, conseqüentemente, na conservação do ambiente florestal. A *Araucaria angustifolia* é também pioneira; no entanto, tem dificuldades para se instalar em clareiras juntamente com gramíneas, fato que não procede quando a clareira é inicialmente ocupada por espécies do gênero *Baccharis*, dentre as quais a carqueja.

Na comunidade do Banhado Grande, a densidade de carqueja, em determinadas áreas, chega a 1000 indivíduos/ha. Apesar da distribuição espacial dos indivíduos ser relativamente uniforme, dentro de uma população natural de carqueja, tal fato não se verifica quanto à distribuição geográfica das populações, ou seja, sua ocorrência se dá em ilhas mais ou menos espaçadas entre si. A realização de estudos de análise da diversidade genética dentro e entre estas populações seria bastante importante, visando contribuir na proposição de estratégias de manejo sustentável da espécie.

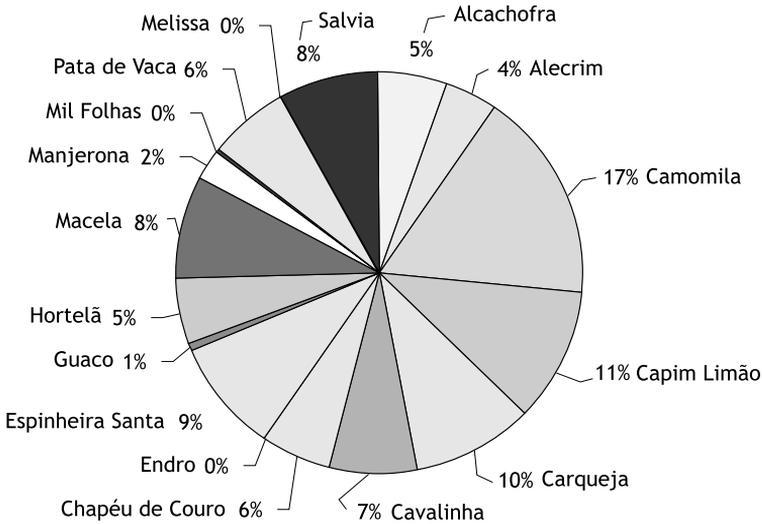
Sua capacidade de rebrota também é expressiva: no extrativismo, toda a parte aérea é coletada, deixando-se apenas cinco centímetros de caules, a partir do colo. Observa-se que mesmo esta intensa intervenção possibilita um incremento de biomassa semelhante à quantidade retirada, após cinco a seis meses. A carqueja apresenta duas florações por ano. A colheita é realizada antes de cada floração e, conseqüentemente, antes da produção de sementes. À medida que aumenta a pressão sobre os indivíduos da espécie, esta prática de coleta passa a representar uma ameaça à conservação da carqueja.

Visando enfrentar esse problema, na comunidade do Banhado Grande estão sendo desenvolvidos ensaios experimentais desde 1999, de forma participativa, visando avaliar a regeneração natural de plântulas de carqueja após coletas diferenciadas, mantendo-se diferentes quantidades de indivíduos por unidade de área, sem coleta.

Os produtores da matéria-prima e o contexto socioeconômico

No ano do levantamento de dados desta pesquisa, existiam dezessete espécies medicinais sendo comercializadas pelas famílias de agricultores que participavam do *Projeto Florestas Mediciniais*. Todas essas famílias apresentam, originalmente, baixa renda (abaixo de um salário mínimo por mês), possuem propriedades pequenas (até 40 ha) e trabalham em regime de economia familiar, ou seja, têm nos membros da família a única força de trabalho (Steenbock 2000). Dentre as espécies produzidas, 40% do volume total é representado por plantas nativas, das quais a carqueja é a principal representante. De todas as espécies comercializadas, a carqueja ocupa o terceiro lugar no *ranking* (Cercocopa 2000) (Figura 2).

Figura 2. Espécies medicinais comercializadas por grupos de agricultores familiares da região central do Paraná, Brasil



No contexto do Projeto, existem oito comunidades de agricultores que vêm produzindo carqueja. A comunidade do Banhado Grande é a que a produz em maior quantidade. Esta comunidade tem uma área total de aproximadamente de 32 km², da qual a maioria é representada por campos naturais e várzeas, em solos que apresentam elevada acidez e baixa fertilidade natural, do ponto de vista físico, químico e biológico.

Habitam no Banhado Grande noventa e cinco famílias, das quais 100% têm origem cabocla (Guarapuava 1999), apresentando fortes raízes culturais. A comunidade apresenta sérios problemas sociais. As taxas de mortalidade infantil (especialmente até um ano após o nascimento), de subnutrição, de verminose e de patologias típicas de regiões bastante pobres - como hanseníase e tuberculose - são expressivas (Paraná 1999). Ao mesmo tempo, a renda familiar é bastante baixa - US\$918,00/ano, considerando-se a receita monetária (Guarapuava 1999).

Tradicionalmente, a comunidade pratica o extrativismo de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hill.) como principal atividade, fator que, associado à origem étnica da população, faz com que a comunidade mantenha elevado grau de relação com o ambiente natural e pouca prática de cultivo. Talvez esse fato, em parte, contribua para que a comunidade esteja localizada em uma área relativamente conservada. Neste sentido, o manejo da carqueja vem se apresentando como uma atividade culturalmente apropriada, ao mesmo tempo que representa uma alternativa econômica interessante. Com a exploração da carqueja, houve um incremento na renda familiar da ordem de 20%.

Da população total do Banhado Grande, oito famílias de agricultores, para as quais a carqueja é o principal produto, participam do Projeto. Aos poucos, mais famílias da comunidade vêm se integrando às atividades apoiadas pelo

Projeto, a partir da referência criada. A participação das mulheres agricultoras nas atividades do Projeto na comunidade tem sido fundamental. Tradicionalmente, na região, são as mulheres as responsáveis pela esfera doméstica e de reprodução familiar, como, por exemplo, os cuidados com a saúde, a alimentação, a educação e o vestuário. Assim, o conhecimento e utilização das plantas medicinais é, em geral, responsabilidade feminina.

À medida que se estimula o envolvimento da mulher na produção e comercialização de um bem que, anteriormente, era apenas utilizado para a manutenção da família, aumenta o grau de participação e autonomia da mulher na gestão doméstica dos recursos financeiros, responsabilidade esta que, em geral, é atribuída ao homem. Dessa forma, a produção de carqueja, no Banhado Grande, vem contribuindo para a promoção da mulher no espaço de gestão da renda familiar e de tomada de decisões.

O processamento

Na comunidade do Banhado Grande, inicialmente as áreas de ocorrência natural de carqueja e disponíveis para a coleta foram identificadas e delimitadas, com a parceria da comunidade. Nessas áreas, a carqueja é colhida manualmente, com auxílio de facas ou foices. Conforme descrito anteriormente, toda a parte aérea da planta é coletada, deixando-se apenas cinco centímetros de caules acima do solo. A coleta é feita duas vezes por ano, antes da floração.

Após a coleta, começa o processamento. Os ramos são picados em um tamanho aproximado de dois centímetros. Este processo é realizado por meio de uma “picadeira” de forragens, de tração manual. Uma vez picada, a carqueja é submetida à secagem, em um secador comunitário, uma pequena casa de madeira dentro da qual são dispostas telas de secagem. O revestimento da casa visa aproveitar a energia solar para o aquecimento de seu interior. Quando a energia solar é insuficiente, é utilizado um aquecedor elétrico para manter a temperatura de secagem em torno de 35°C.

A colheita é feita por cada agricultor ou agricultora, em sua propriedade, porém a picagem e a secagem é feita em conjunto. Assim, o calendário da colheita é realizado coletivamente pela comunidade. Após secada, a carqueja é embalada e vendida para uma central de associações de agricultores familiares, a Cercocopa (Central Regional de Comercialização do Centro-Oeste do Paraná), da qual o grupo de produtores do Banhado Grande é sócio, por um preço bem superior ao convencionalmente pago pelo mercado atacadista. Enquanto, no mercado convencional, o quilo da carqueja é comercializado a valores próximos de US\$0,40, o preço pago pela Cercocopa é de US\$1,20 por quilo.

O controle de qualidade também é uma atividade coletiva. Gradativamente, os agricultores e agricultoras de Banhado Grande vêm percebendo a exigência do padrão de qualidade pelo mercado, o que leva a uma fiscalização do grupo sobre os lotes de carqueja a serem comercializados. Os agricultores envolvidos na produção de carqueja fazem parte de uma associação comunitária, constituída de trinta e sete famílias. A necessidade de organização demandada pela atividade de produção de carqueja vem servindo como referência para o processo de organização da associação e, paralelamente, vem atraindo mais sócios para a entidade.

Foto 2. Processamento de carqueja (*Baccharis trimera*) (Foto: W. Steenbock)

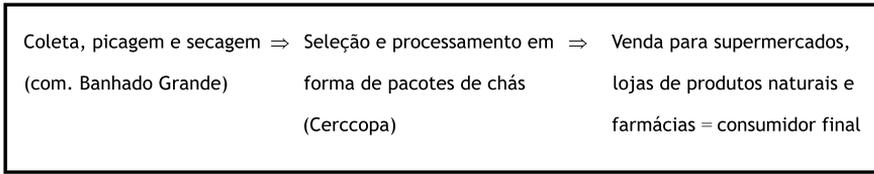


Comercialização

Assim como o Banhado Grande, existem outras dezesseis comunidades de agricultores familiares produzindo plantas medicinais como uma forma de agregar valor à produção. Essas comunidades estão organizadas regionalmente na Cercocopa que, através de reuniões periódicas entre os associados, decide sobre os mercados a serem explorados, as políticas de *marketing*, o preço a ser pago por espécie, os critérios de padrão de qualidade, dentre outros temas. A Cercocopa recebe e compra das comunidades lotes de plantas medicinais produzidas de forma semelhante ao processo descrito no Banhado Grande.

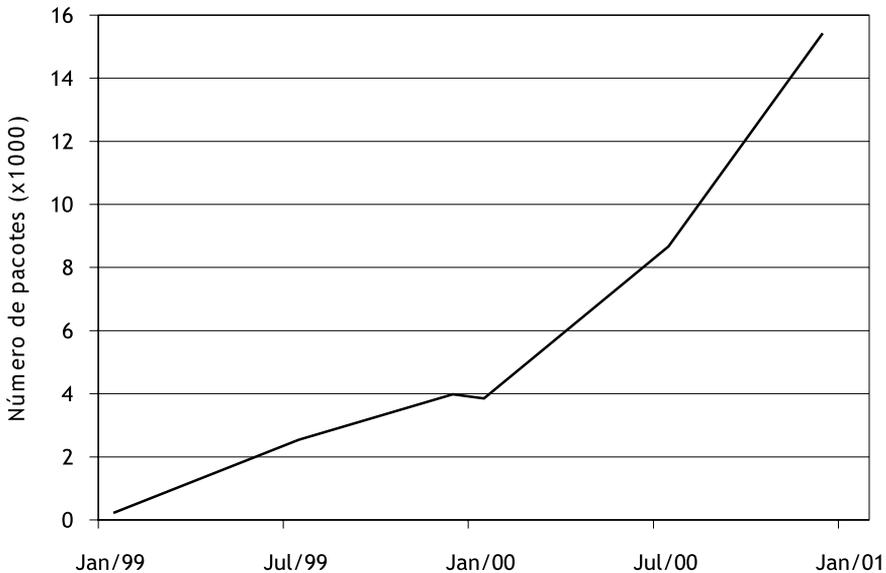
Nas dependências da Cercocopa, existe um espaço adequado para o processamento das plantas, que são selecionadas e embaladas em pacotes de chás, totalizando atualmente quinze produtos. Os chás são então comercializados com a marca “Produtos da Roça”, para lojas de produtos naturais, farmácias e redes de supermercados, tanto no mercado local quanto para outras partes do estado e do País. O processo de produção é certificado como “orgânico” por uma certificadora credenciada oficialmente no Brasil. O sistema da produção ao consumo da carqueja considerado neste estudo de caso é sistematizado na Figura 3.

Figura 3. Sistema de produção de carqueja (*Baccharis trimera*) da comunidade de Banhado Grande, na região central do Paraná, Brasil



A venda de chás começou, de forma organizada, no início de 1999. À medida que o *Projeto Florestas Mediciniais* foi sendo implementado, o crescimento da venda tem sido exponencial, conforme ilustra a Figura 4 (Cercocopa 2000).

Figura 4. Evolução da venda mensal dos chás “Produtos da Roça”



Enquanto, no início de 1999, eram comercializados em torno de 200 pacotes de chá por mês, essa cifra aumentou para 15.000 pacotes no final de 2000. O sucesso da atividade vem possibilitando o envolvimento de um número cada vez maior de famílias no processo de produção de plantas medicinais.

Políticas ambientais

Visando garantir a sustentabilidade da extração de plantas medicinais nativas, no Brasil, algumas propostas de regulamentação foram estabelecidas ao longo do tempo. Destas, talvez a que mais se destacou foi a Portaria nº 122/85 (Brasil 1985), que propunha a necessidade de replantios das espécies extraídas, de acordo com a parte e a quantidade colhida. No entanto, na prática, essa

Portaria não foi aplicada, principalmente devido à carência de critérios técnico-científicos de suas propostas e à falta de fiscalização do governo visando a sua efetivação.

Atualmente, portanto, faz-se extremamente necessária a regulamentação de um instrumento legal que pautar a elaboração de planos de manejo específicos para cada espécie explorada, de acordo com critérios desenvolvidos a partir de estudos relativos à autoecologia dessas espécies. Neste sentido, o processo de produção de carqueja adotado no Banhado Grande, que é desenvolvido paralelamente a experimentos de pesquisa participante, poderá servir como referência para a exploração da espécie também em outras regiões, bem como contribuir para a geração de um instrumento legal pertinente.

Quanto à legislação referente ao processo de comercialização, existe um fator bastante limitante - as elevadas taxas de impostos. Atualmente, 17% do valor dos pacotes de chás correspondem ao custo de impostos. Tal fato determina uma elevação significativa do preço final do produto, acarretando diminuição do potencial de venda.

Outro fator limitante refere-se à forma de apresentação dos chás: de acordo com a legislação em vigor (Brasil 2000), os chás "Produtos da Roça" são considerados alimentos, e não produtos fitoterápicos. Para a produção de alimentos, é necessário uma série de critérios, muitos dos quais inadequados, o que determina um elevado custo de implantação. Além disso, uma vez que os chás são considerados "alimento", não é possível informar ao consumidor os efeitos terapêuticos de cada produto, bem como eventuais efeitos colaterais no caso de superdosagem. Em nível nacional, vários grupos organizados da sociedade civil vêm buscando pressionar o poder público no sentido de flexibilizar a legislação referente à produção de fitoterápicos, o que possibilitaria, com certeza, um processo de comercialização mais ético e comprometido com a saúde do consumidor.

PERSPECTIVAS

Dinâmica do processo

O presente estudo de caso está relacionado a um processo de produção que não teve uma origem diretamente ligada a uma questão cultural local. Apesar de a carqueja ser uma planta já largamente utilizada domesticamente pelas famílias do Banhado Grande, sua produção comercial não existia até o início de 1999, quando da implementação do *Projeto Florestas Medicinais* na comunidade.

Neste sentido, o referido Projeto passou a estimular a exploração de um produto florestal não-madeireiro, visando à sustentabilidade. Tal estímulo se justifica, uma vez que a maior parte da área da comunidade do Banhado Grande apresenta sérias limitações para o cultivo da maioria das espécies comerciais; ao mesmo tempo, a prática do cultivo não é tradicional na comunidade. O manejo sustentável da carqueja poderia contribuir na renda doméstica dos agricultores familiares, evitando o êxodo rural e viabilizando melhores condições de saúde e de vida. Paralelamente, tal manejo deveria proporcionar a conservação da espécie e do ambiente natural onde ela ocorre.

Parte dos pressupostos do Projeto estão de fato se concretizando. A produção e venda da carqueja vêm possibilitando o desenvolvimento inicial de critérios conservacionistas para o manejo de suas populações naturais, e tal processo vem gerando um incremento de renda na ordem de 20% para as famílias de agricultores envolvidas. Ao mesmo tempo, o envolvimento dos agricultores nas questões de mercado para produtos como os chás “Produtos da Roça” vem lhes possibilitando uma crescente capacitação nesta área. Outrossim, o crescimento da comercialização dos chás vem proporcionando um estímulo à participação de um número de agricultores cada vez maior.

Para a viabilização da produção, faz-se necessária uma organização comunitária eficiente. Essa organização vem crescendo gradativamente, tanto na própria comunidade quanto em relação seu envolvimento na conjuntura regional. Paralelamente, o aumento da participação das mulheres na gestão do processo produtivo vem contribuindo para seu envolvimento maior no campo decisório familiar, garantindo-lhes maior respeito e autonomia.

ELEMENTOS-CHAVE

Ao passo que cresce o envolvimento de agricultores familiares no processo de produção da carqueja, cresce também a demanda sobre a coleta do produto em ambiente natural. Em decorrência disso, a organização comunitária em construção deve ser efetiva para garantir a aplicação dos critérios de sustentabilidade que vêm sendo gerados. Ao mesmo tempo, esta organização deve estar suficientemente forte e articulada regionalmente, de modo a garantir sua efetividade frente às condições de mercado. Assim, para a viabilizar a continuidade da atividade, a organização comunitária local e regional é um fator imprescindível.

Atualmente, existe um apoio externo à produção de carqueja no Banhado Grande, promovido pelas ações do *Projeto Florestas Mediciniais*. Esse apoio resulta da participação de diferentes instituições no estímulo à produção, em contato freqüente com a comunidade. O encerramento das atividades oficiais do Projeto se dará em 2002. Em virtude da articulação criada e do envolvimento dos agricultores e agricultoras do Banhado Grande no desenvolvimento da produção sustentável de carqueja, acredita-se que o processo deva continuar se desenvolvendo de forma autônoma. No entanto, a efetivação deste fato não deixa de ser um desafio.

LIÇÕES PARA A CONSERVAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO

A carqueja é uma espécie relativamente abundante na comunidade do Banhado Grande, e de grande capacidade de regeneração e rebrota. Esses fatores determinam uma relativa facilidade para a sustentabilidade de seu manejo. Os experimentos realizados nos anos de 1999 e 2000 permitem inferir que, deixando-se “ilhas” de carqueja intocáveis nos locais de coleta, como portasementes, a regeneração não será diferente das condições naturais, sem intervenção antrópica. No entanto, estes estudos necessitam ser aprofundados, inclusive considerando-se a avaliação da conservação da diversidade genética após o manejo.

De qualquer forma, a autonomia dos agricultores no processo de organização da comercialização permite uma agregação de valor significativa, o que determina uma pressão menor sobre o recurso natural e uma atenção maior à qualidade do produto. No caso estudado, não existem “atravessadores” no processo de beneficiamento e comercialização. Desde a produção da matéria-prima até o consumo final, a cadeia de produção é administrada pelos próprios agricultores.

A qualidade do produto e a certificação do processo de produção como “orgânico” são fatores determinantes do crescimento e da manutenção do mercado. A qualidade do produto é garantida, entre outros motivos, devido ao manejo familiar do recurso: a coleta é manual, a picagem e secagem são processos artesanais. Isso permite um cuidado bastante grande com a qualidade. Esse cuidado é, em grande parte, responsabilidade das mulheres agricultoras.

Assim, de certa forma, o gerenciamento comunitário do processo de produção e comercialização, associado à produção em pequena escala são fatores que regulam a qualidade do produto e, conseqüentemente, criam oportunidades de mercado; contudo a garantia da continuidade e do crescimento deste está associada à sustentabilidade do processo de produção. O grande desafio é garantir o gerenciamento comunitário da produção e comercialização, o manejo sustentável e a consciência de conservação de novos agricultores que entrem no processo, à medida que o mercado cresce aceleradamente.

O manejo da carqueja, na comunidade do Banhado Grande, vem possibilitando uma agregação de valor significativa à economia familiar, ao passo que se constitui em uma atividade que caminha para a sustentabilidade. Para tanto, a participação da mulher agricultora, a consciência da necessidade de conservação dos recursos naturais pela comunidade e a autogestão do processo produtivo e de mercado foram - e necessitam continuar sendo - fatores imprescindíveis.

NOTAS

1. Engenheiro Agrônomo, MSc., Núcleo de Pesquisas em Florestas Tropicais da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Núcleo de Plantas Medicinais e Aromáticas - IBAMA- Escritório Regional de Caçador. Rua Panamá, 209 - 89.500-000 - Caçador - SC, Brasil. E-mail: steenbock@conection.com.br

2. Organização não governamental que atua assessorando agricultores familiares na área de agroecologia.

REFERÊNCIAS

Biodiversity Support Program, Conservation International, The Nature Conservancy, Wildlife Conservation Society, World Resources Institute, and World Wildlife Fund. 1995. A regional analysis of geographic priorities for biodiversity conservation in Latin America and the Caribbean. Biodiversity Support Program, Washington, D.C.

BRASIL. 1985. Portaria Normativa Nº 122 - P, de 19 de março de 1985. Estabelece normas para o registro de pessoas físicas ou jurídicas que consumem, exploram ou comercializam, matéria-prima florestal. *In*: Lex: coletânea de legislação e jurisprudência. São Paulo, v. 49, p. 597-609, jan.-mar., 1985. (Marginália).

- BRASIL. 2000. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 17. Diário Oficial da União, 24/02/2000.
- CERCCOPA - Central Regional de Comercialização do Centro-Oeste do Paraná. 2000. Relatório de vendas de chás. CERCCOPA, Guarapuava.
- Correa Júnior, C.; Ming, L.C.; Scheffer, M.C. 1991. Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas. Emater, Curitiba.
- GUARAPUAVA - PREFEITURA MUNICIPAL. 1999. Plano de ação para o desenvolvimento da comunidade do Banhado Grande. Guarapuava.
- Marquesini, N. R. 1995. Plantas usadas como medicinais pelos índios do Paraná e Santa Catarina, sul do Brasil. Tese. Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Paraná, Secretaria Estadual de Saúde - V Regional de Saúde. 1999. Dados de patologias por faixa etária ocorridos no ano de 1999, no município de Guarapuava e nos 22 municípios da V Regional. Relatório anual. Guarapuava.
- Pio Corrêa, M. 1984. Dicionário das plantas úteis do Brasil. Distrito Federal, Ministério da Agricultura, IBDF.
- Reis, A.; Zambonim, R.M.; Nakazono, E.M. 1999. Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, São Paulo.
- Steenbock, W. 2000. Medicinal plants: popular knowledge survey, alternative therapeutics, option of income and environmental conservation in the centre of Paraná State, Brazil. Revista da Sociedade de Olericultura do Brasil 13, Suplemento: 137-140.
- SPVS. 1996. Nossas árvores - manual para recuperação da reserva florestal legal. SPVS, Curitiba.
- Teske, M.; Trentini, A.M.M. 1995. Compêndio de fitoterapia. Herbarium Laboratório Botânico, Curitiba.