

# CAPÍTULO I



## Origen de las plantas cultivadas en los Andes

### Antecedentes

En los últimos cuatro decenios los diferentes países, múltiples instituciones y personas de la región andina están evidenciando un interés renovado en los cultivos andinos al promover proyectos de investigación y fomento relacionados a estos cultivos nativos. Como ejemplos se puede mencionar que Jorge León en 1963 y Martín Cárdenas en 1969 describieron los aspectos botánicos de las principales especies alimenticias andinas; en 1989 se publicó *Lost Crops of the Incas* (Los Cultivos Perdidos de los Incas), por el Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos de América. Esta obra constituye un notable esfuerzo de revisión sistemática sobre la investigación de los cultivos originarios de los Andes. Tapia *et al.* (1990), en una publicación de la FAO se refieren a los cultivos andinos subexplotados y a su contribución a la alimentación. Además, desde 1977 se han organizado doce Congresos Internacionales sobre los Cultivos Andinos, alternándose su realización en los diferentes países del eje andino. Instituciones como la FAO, el CIP, IPGRI, GTZ, CIID y Oxfam han apoyado diversos proyectos en el tema de la agricultura de estas especies. En el Proyecto de Conservación *In Situ* de los cultivos nativos, realizado en Perú entre 2001 y 2006, así como en la Fundación PROINPA en Bolivia se ha puesto un especial énfasis en el registro y descripción de las variedades nativas, así como de los parientes silvestres que dieron origen a las especies cultivadas (PROINPA, 2002 y 2004).



M. TAPIA

Lámina 1. Réplica de un vaso ceremonial de la cultura Wari. Ayacucho.

## Origen de las plantas

Se supone que los primeros habitantes de los Andes llegaron hace más de 10 000 años. Procedieron probablemente de Asia y habrían cruzado el estrecho de Bering al norte del continente americano. En principio eran cazadores y colectores de semillas y de otros productos. La agricultura recién comenzó con la selección de plantas silvestres y su domesticación hace alrededor de 6 000 a 8 000 años (Horkheimer, 1973). La agricultura se inició entonces en las tierras más bajas de los valles interandinos, extendiéndose gradualmente hacia las tierras más altas.

Las civilizaciones andinas del pasado han estado basadas en:

- la domesticación de plantas alimenticias y de especies ganaderas, mediante el continuo mejoramiento de las plantas silvestres y de los animales nativos (Tapia, 1992);
- la existencia de una agricultura autóctona, bien organizada, con una respetuosa utilización del medio, vinculada a la Madre Tierra (*pachamama*) y una compleja cosmovisión.

En el artículo que trata sobre el Perú como centro de domesticación de plantas, Cook (1925) indica que el hecho de que la agricultura americana estuviera basada en las plantas nativas, demuestra que la agricultura que practicaban los pueblos nativos del norte y sur de América no fue introducida desde el Viejo Mundo, sino que tuvo un desarrollo independiente, autóctono.



Esta agricultura que se desarrolló en los valles, laderas y altiplanos de los Andes Centrales tiene su inicio en la domesticación de plantas y animales, así como en el desarrollo de prácticas agrícolas, creación de herramientas agrícolas y la organización del trabajo, lo que permitió producir alimentos en condiciones de altas montañas, en forma exitosa hasta el siglo XVI.

Seguir el origen de las plantas cultivadas es un tema que demanda diferentes aproximaciones; estas incluyen las fuentes históricas y los hallazgos arqueológicos, es decir los restos de plantas que se encuentran en tumbas, o la información botánica a través de la presencia de

**Figura 1.** Aporque del maíz.  
GUAMÁN POMA DE AYALA.

granos de polen son testimonios valiosos; igualmente contribuyen las referencias gráficas en ceramios. Los escritos de cronistas y visitantes efectuados en la época inicial de la Colonia, aunque son a veces sesgados, dan sin embargo información sobre la ubicación e importancia de determinados cultivos nativos. Una tercera fuente son las expresiones lingüísticas, de los idiomas quechua y aymara, así como de los dialectos que aún subsisten.

Nicolás Vavilov determinó entre 1923 y 1939 que la región de los Andes Centrales que comprende el sur de Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia, constituye uno de los cinco principales centros de domesticación de plantas alimenticias en el mundo, asignándole 45 especies nativas económicamente útiles.

Esta riqueza de agrobiodiversidad se encuentra sin embargo expuesta a amenazas y maltratos; por lo tanto, la situación de la erosión genética es un tema muy controvertido. En el «Informe sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos en el Mundo», preparado para la Conferencia Técnica Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos realizada en Leipzig, Alemania en 1996 se indica que *«en los países andinos se está registrando una erosión en gran escala de variedades locales de cultivos autóctonos y de plantas silvestres afines de las cultivadas»*.

En realidad se han reducido las áreas de cultivo; sin embargo y debido a la fuerza cultural y la labor de conservación que cientos de agricultores andinos realizan en Perú y Bolivia, los signos de erosión aun no son dramáticos, pero pueden aumentar peligrosamente en las próximas décadas, debido a la mayor influencia del mercado globalizado.

## Origen de las papas

La región andina y más específicamente el sur del Perú y la región colindante de Bolivia son el principal centro de domesticación de las diferentes especies de papas, que constituyen el alimento básico no solamente para cientos de miles de familias campesinas andinas, sino también para millones de personas en el mundo entero. Un centro secundario de origen se ubica en la isla de Chiloé, en el sur de Chile.

Se menciona «papas» en plural, porque estas pertenecen a nueve especies diferentes. Incluso los investigadores de la expedición rusa realizada en 1923, y cuyos resultados fueron publicados en 1971, proponen la existencia de 21 especies diferentes de papas (Bukasov, 1971).

Las papas fueron domesticadas partiendo desde las especies silvestres, creándose nuevas especies mediante diferentes cruzamientos naturales o dirigidos, que permitieron la formación de numerosas variedades. Una hipótesis del proceso de domesticación que habría originado las diferentes especies la propone Hawkes (1978).

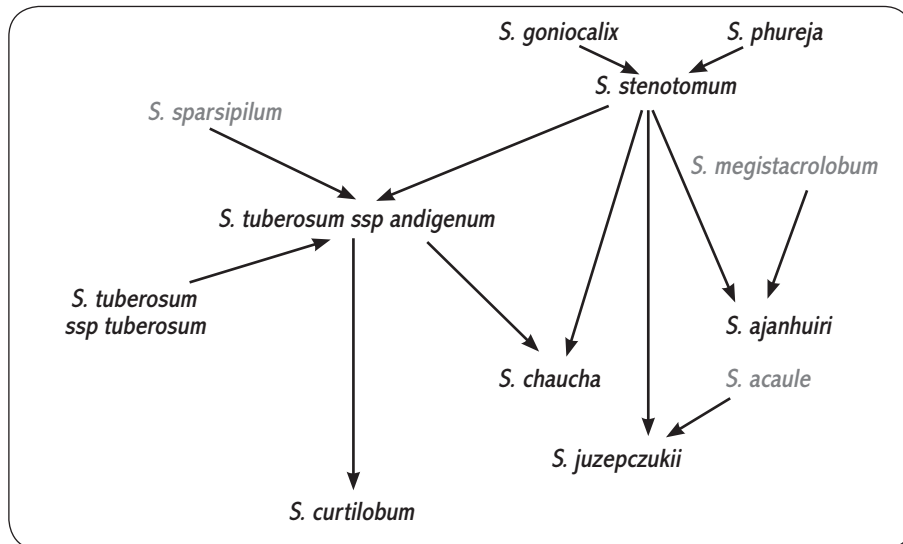


Figura 2. Relación de parentesco evolutivo de las papas cultivadas. (Hawkes, 1979).

Según la relación sobre el origen de las papas detallada en la Figura 2, se considera que son mayormente **tres las especies silvestres**, es decir *S. sparsipilum* o *arak papa*, *S. megistacrolobum* y *S. acaule* (*atoq papa* o *apharu*), a partir de las cuales **se han creado las especies cultivadas** y que posteriormente los agricultores, o más probablemente sus mujeres, han seleccionado una gran variabilidad denominadas papas nativas.

Además se han identificado 199 especies silvestres que producen tubérculos y que son muy afines a las papas; están distribuidas desde el sur de Estados Unidos de América hasta la región central de Chile (Spooner e Hijmans, 1998). Un estudio de los parientes silvestres en la zona del Cusco muestra la presencia frecuente de más de 20 especies silvestres, cada una con su propia denominación (Urrunaga, 2003). Por ejemplo las *alko papa* (en quechua) y *lillicoya* (en aymara) son papas silvestres que se consumen en años de baja producción. Mientras que la *kita papa* es una papa asilvestrada, escapada de las cultivadas, diferente a la *kipa papa* o papa sobrante de la campaña anterior que ha vuelto a brotar.

## Origen de los tubérculos andinos

### Origen de *Oxalis tuberosa*, oca

La oca, en opinión de Bukasov (1971) podría incluir dos especies: la *Oxalis tuberosa* originaria de Chile, y la *O. crenata* que tendría como origen el Perú. Sin embargo los estudios de Cárdenas (1969) basados en una colección de más de 100 accesiones provenientes de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia no demostraron diferencias suficientes para asignar a esta

planta la calificación taxonómica de dos especies; incluso opina que no se justifica la necesidad de establecer variedades botánicas.



Lámina 2. Pariente silvestre de la oca. Cusco

#### Origen de *Ullucus tuberosus*, olluco

Se considera que el *Ullucus tuberosus* subespecie *aborigenus* es la especie progenitora de la especie cultivada; se observa una amplia distribución geográfica. El proceso de domesticación puede haber tenido diferentes intensidades, dando como diferencias principales el mayor tamaño del tubérculo, mayor adaptación a variaciones de humedad y de temperaturas que las especies silvestres.

#### Origen de *Tropaeolum tuberosum*, mashwa

León (1964) llega a la conclusión de que la mashwa o isaño es probablemente originaria de la zona del Altiplano de Perú y Bolivia. Sin embargo, especies silvestres se encuentran frecuentemente en diversas zonas altas de los valles interandinos. Las referencias de los cronistas señalan al grupo étnico Múiscos del reino Chibcha, en Colombia como pobladores que consumían los cubios



Lámina 3. Pariente silvestre de la mashwa. Cusco

(mashwa) así como la chigua (*Ullucus tuberosus*). Incluso se menciona que las especies del género *Tropaeolum* de Colombia se comportan de manera diferente a los de Perú y Bolivia en cuanto a las horas de luz y que se les cultiva a menores alturas, por lo cual Bukasov (1930) sugirió de crear la especie *T. cubio* para diferenciar las especies sabaneras.

## Origen de las raíces andinas

Según Seminario (2002), la *Canna edulis*, achira, fue probablemente la primera raíz cultivada en el período de agricultura incipiente. Le siguió *Arracacia xantorrhiza*, la arracacha, que habría sido cultivada sobre todo en terrenos elevados desde Colombia hasta Bolivia en donde es frecuente la presencia de parientes silvestres como *A. equatorialis* y *A. andina*.

El origen de la maca, cultivo propio de las zonas más altas sobre los 4 000 m no está bien definido, e incluso su denominación taxonómica ha sido cuestionada sugiriéndose que *Lepidium meyenii* sería una especie silvestre y que la especie cultivada sea denominado *Lepidium peruvianum* Chacón, según la propuesta de Gloria Chacón (1990).

## Origen de los granos andinos

### Origen del maíz

Es ampliamente aceptado que el centro primario de origen del maíz se ubica en Mesoamérica (regiones montañosas de México y Guatemala) y que los Andes centrales son el segundo centro de diversificación.

### Origen de la quinua, qañiwa y kiwicha

La antigüedad de la domesticación y el inicio de utilización de estos cultivos se pueden situar a por lo menos unos 2 000 a 3 000 años, en razón de su presencia en restos arqueológicos (Towle, 1961). Especies consideradas como ancestros de *Chenopodium quinoa*, la quinua, son el *Chenopodium hircinum*, *Ch. petiolare* y el *Ch. berlandieri*. Es importante reconocer que la quinua tiene un pariente muy cercano en el huazontle, *Chenopodium nuttaliae* que en el pasado fue cultivado intensamente por los aztecas en México.

Cuando y donde se desarrollaron las especies cultivadas de quinua, es un tema aún por definirse y se requiere profundizar la investigación, aunque existen diversas hipótesis. Para algunos investigadores, el centro de origen y domesticación sería el altiplano que rodea el lago Titicaca (Gandarillas, 1968). Otros autores se refieren a diferentes centros de origen ubicados en los valles interandinos y opinan que las quinuas hubieran sido llevadas al altiplano del lago Titicaca, constituyéndose este en el gran centro de diversificación.

*Chenopodium pallidicaule*, la qañiwa, es una especie muy afín a la quinua y al paico (*Chenopodium ambrosoides*) y es una de las plantas andinas que aún no ha completado todo su proceso de domesticación ya que se sabe de altos porcentajes de caída natural del grano antes de la cosecha («dehiscencia»), lo que es propio de las especies silvestres.

*Amaranthus caudatus*, la kiwicha, tiene como pariente silvestre al *A. hybridus*, también llamado «ataco»; otro pariente cercano domesticado en Mesoamérica y denominado huantli (*Amaranthus hypocondriacus*), fue un cultivo importante en la época prehispánica.

## Origen del tarwi o lupino

Dos culturas antiguas, la egipcia y la andina, domesticaron hace por lo menos cuatro mil años, sendas especies de *Lupinus*: *Lupinus luteus* en Egipto y *Lupinus mutabilis*, tarwi o chocho en los Andes. Estas especies fueron utilizadas en la alimentación de manera semejante. Curiosamente las dos culturas sometieron a estas especies a parecidos proceso de maceración y lavado para eliminar los alcaloides antes de consumirlas como alimentos básicos (Carrillo, 1956). El tarwi se ha utilizado en la ecoregión andina por miles de años. Restos de sus semillas se han encontrado en las tumbas de la cultura Nazca (100 a 500 A.C.) en la costa desértica del Perú (Antúnez de Mayolo, 1981). En el sur, las pinturas representando el tarwi en vasos ceremoniales de la cultura Tiahuanaco (500-1 000 D.C.) son una indicación de su amplia distribución. Como parientes silvestres se mencionan el *L. praestabilis* y *L. paniculatus* los que en general reciben la denominación de *ckera* en quechua y *ckela* en aymara.



Lámina 4. Pariente silvestre del tarwi o lupino, Puno