

RELACIONES DE LA AGRICULTURA PREHISPANICA

CON LA AGRICULTURA ARGENTINA ACTUAL

OBSERVACIONES GENERALES SOBRE LA DOMESTICACION DE LAS PLANTAS (1)

POR EL ACADÉMICO ING^o AGR^o LORENZO R. PARODI

Los botánicos han descuidado generalmente las variedades cultivadas como indignas de su atención. (C. DARWIN, 1879, I, cap. IX.)

I

Observaciones generales

La gran región agrícola de las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba y Entre Ríos, tiene una superficie aproximada de medio millón de kilómetros cuadrados, y produce anualmente : 6 a 7 millones de toneladas de trigo; 7 a 8 de maíz; 2 a 3 de lino, y 1 a 2 de otros cereales.

A esta producción debe agregársele 5 a 6 millones de hectáreas de alfalfa, y más de 20 millones de hectáreas de praderas naturales, que sustentan el mayor contingente de nuestra importante ganadería.

Se cultiva hoy en esta fértil llanura, más de 200 especies de plantas originarias de los países más diversos y de los climas más variados.

Es interesante observar que esta fertilísima región, de condiciones climatológicas excepcionales, cuya flora se acerca a las mil especies, no ha dado, a la civilización, más que dos o tres especies vegetales de utilidad mediana, sin que entre ellas pueda contarse ni una sola planta alimenticia para el hombre.

Sorprende que, siendo una llanura gramínea por excelencia, con más de 300 especies de gramíneas autóctonas, haya contribuído al patrimonio agrícola universal solamente con dos especies de forrajeras de importancia secundaria : la *cebadilla criolla* (*Bromus unioloides* H. B. K.) y

(1) Conferencia pronunciada en el aula Wenceslao Escalante de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, el 21 de junio de 1933. Salvo indicación especial los dibujos y fotografías son todos originales.

el *pasto miel* (*Paspalum dilatatum* Poir.), y una especie decorativa, la *Cortadera* (*Cortaderia dioica* (Spreng.) Speg.), distribuída hoy por los parques y jardines de todo el mundo ⁽¹⁾.

Es que en todos los países es enorme la desproporción entre el número de especies autóctonas y el de aquellas que son utilizadas por el hombre.

En las regiones tropicales, las condiciones climatológicas favorables con lluvias abundantes, temperaturas eficientes y bien distribuídas, faltando las heladas y las sequías, determinan el máximo de vegetación. En tales condiciones, la flora extraordinariamente rica, permite que el hombre pueda encontrar en ella todo lo que requiere para vivir.

La flora universal, según los cálculos de diversos botánicos sistemáticos, sobrepasa las 160.000 especies fanerogámicas ⁽²⁾.

De entre esta flora prodigiosa, De Candolle ⁽³⁾ tomó en consideración solamente 247 especies como plantas de utilidad manifiesta. Sturtevant llegó a catalogar hacia fines del siglo pasado 2847 ⁽⁴⁾, y D. Bois en 1927 señaló 4000 especies alimenticias ⁽⁵⁾; pero estos dos autores incluyeron además las especies silvestres que sólo aprovecha el hombre acosado por el hambre.

En realidad las plantas útiles (alimenticias, industriales, medicinales y forrajeras, contando además algunos de los forestales cultivados más comunes), es decir, el conjunto de plantas que forman el *substractum* de la agricultura universal ⁽⁶⁾ suman unas 400 especies. Lo que nos demuestra la gran desproporción que existe entre la flora fanerógamica universal y el número de especies que sustentan a la humanidad. Tal desproporción puede expresarse por un quebrado cuyo numerador es el número de plantas útiles y el denominador el número de Fanerógamas de todo el mundo, vale decir $\frac{400}{160.000}$, o sea $\frac{1}{400}$. Este quebrado representa, pues, la fracción de la flora fanerógamica universal más utilizada por el hombre.

Dicha desproporción universal es la que nos explica la desproporción regional.

Salvo contadas excepciones, es muy reducido el número de plantas útiles con que, cada país, ha contribuído a enriquecer la agricultura contemporánea. Este número es mayor en aquellos países ubicados en los trópicos o poco alejados de ellos, y, dentro de éstos es más elevado si

⁽¹⁾ Lorenzo R. Parodi (1934 b).

⁽²⁾ WILLIS, J. C., *Age and area*, 1922 : 33.

⁽³⁾ DE CANDOLLE, *Orig. pl. cult.*, 1912 : 361.

⁽⁴⁾ HEDRICK, *Sturtevant notes on edibl. pl.*, 1919.

⁽⁵⁾ Citado por MAURIZIO, *Hist. alim.*, 1932 : 182.

⁽⁶⁾ Dando a la palabra agricultura su sentido más amplio, excluyo la floricultura.

pertenece a regiones montañosas; ello se debe a que en éstas las condiciones estacionales varían hasta el infinito y, en tal forma, pueden satisfacerse las exigencias de las especies más diversas (1).

LOS DESCUBRIDORES Y DOMESTICADORES DE LAS PLANTAS ÚTILES

En presencia de tales desproporciones se infiere las dificultades que ha debido vencer el hombre para extraer de entre ese mare mágnum, o flora universal, las pocas plantas alimenticias que debió someter al cultivo para aumentar la producción y, permitir así, satisfacer mejor sus necesidades. Conocer el momento y los métodos para conquistar tales especies es remontarse a los orígenes mismos de la civilización, pues, civilización y agricultura guardan tanta vinculación como el efecto y su causa.

¿Cómo ha procedido el hombre para someter al cultivo las diversas plantas alimenticias? ¿Cómo ha logrado conocer sus propiedades? ¿De qué manera el habitante de las selvas y de las montañas — el creador de la agricultura — llegó a conocer, tal vez, todas las plantas alimenticias existentes en el mundo? ¿Cuántos miles de años ha durado este proceso? Todos estos problemas, merecen ser contemplados debidamente.

La exploración que ha hecho el hombre primitivo por todos los conti-

(1) Aunque los datos estadísticos de que dispongo son apenas aproximados, es interesante examinar las relaciones entre la flora autóctona y las especies útiles de algunas regiones sudamericanas.

La flora patagónica (desierto y bosques subantárticos) se calcula que reúne unas 2100 especies de fanerógamas (MACLOSKIE, *Exped. Patag.*, 1906 : 950), de las cuales sólo 4 a 5 se han cultivado (*Fragaria chiloensis* Duch., *Bromus mango* Desv., *Madia sativa* Mol., *Solanum maglia?*); la flora pampeana posee cerca de 1000 especies de las que se cultivan 2 a 3 (*Bromus unioloides* H. B. K., *Paspalum dilatatum* Poir., *Cortaderia dioica* (Spreng.) Speg., ninguna de las cuales alimenticia para el hombre); el Uruguay 2700 especies (Herter, en *Ostenia*, 1933 : 170) de las que se cultivan 5 a 6; la República Argentina con más de 7000 especies cuenta unas 20 cultivadas; Bolivia con 10 a 11.000 especies tiene unas 30 cultivadas; el Paraguay 4300 (Hassler, 1921 : 4, dice 4220), de las que unas 10 cultivadas; el Brasil cuenta con más de 40.000 especies fanerogámicas, pero el número de plantas cultivadas es difícil de establecer.

He computado únicamente las especies más útiles. Por lo que concierne a la República Argentina he tomado en cuenta las especies domésticas que deben haber cultivado los indios antes de la conquista, como el maíz, las papas, batatas, porotos, etc. Si se exceptúa *Fragaria chiloensis* y la yerba mate, cuyo cultivo es relativamente reciente, y tal vez alguna variedad — o quizá especie — de papa, las otras (me refiero a las alimenticias) no son de origen argentino, aunque deben tener variedades cultígenas de este origen, como es el caso del maíz, porotos, zapallos, etc.

mentos y por todas las floras es tan minuciosa y perfecta que, excepcionalmente la agricultura moderna puede hallar algo que él no haya conocido. En el año 1882, decía De Candolle ⁽¹⁾ que desde hacía cien años los europeos no habían introducido en cultivo más que una especie de espinaca, la *Tetragonia expansa*, legumbre verde de valor muy secundario; y en nuestros días expresa Maurizio :

« Desde los comienzos de la historia escrita, ni una sola planta alimenticia de utilidad general no ha sido agregada a la lista de aquellas que fueron conocidas anteriormente », y concluye, « los europeos no han descubierto ni una sola planta útil que no haya sido anteriormente conocida por los indios » ⁽²⁾.

Hay algo más que sorprende, y es que, no obstante la independencia en que evolucionaron las diversas culturas, ignorándose unas a las otras, hayan domesticado las especies afines en formaciones botánicas totalmente desvinculadas. Es notable el hecho que el aborígen de América sometiera al cultivo los congéneres de plantas domesticadas por los indígenas de la India o del Cáucaso, como ha ocurrido con el algodón (*Gossypium*), los lupinos (*Lupinus*), los porotos (*Phaseolus*), los zapallos (*Cucurbita*), etc. ⁽³⁾.

¿No es sorprendente que ciertas tribus de la región tropical occidental del África, hayan empleado la kola (*Kola acuminata*) de manera análoga que los indios de Venezuela y Centro América emplearon el cacao? Esto nos hace suponer que en igualdad de condiciones los hombres más desvinculados (por ser idéntica su constitución) resuelven un mismo problema de una misma manera.

Nadie puede discutir la influencia que el indio ha tenido en la agricultura; él es el descubridor y domesticador genuino de las plantas alimenticias, conquista maravillosa sobre la que se funda la agricultura actual. Es difícil, sin embargo, concebir cómo ha podido escoger cada planta útil y someterla a la domesticación.

Es innegable la influencia que en este sentido ha tenido la recolección

⁽¹⁾ *Orig. Plant. cult.*, página 3.

⁽²⁾ MAURIZIO, *Histoire de l'alim. veget.* (1932), página 15.

⁽³⁾ Interesante a este respecto es considerar las especies siguientes :

| América | Antiguo mundo |
|--|--|
| <i>Gossypium barbadense</i> , <i>G. hirsutum</i> . | <i>G. herbaceum</i> , <i>G. arboreum</i> . |
| <i>Prunus capuli</i> . | <i>Prunus domestica</i> y otras especies. |
| <i>Lupinus Cunninghamii</i> . | <i>Lupinus albus</i> . |
| <i>Phaseolus vulgaris</i> , <i>Ph. lunatus</i> . | <i>Ph. aureus</i> , <i>Ph. radiatus</i> , <i>Ph. angularis</i> . |
| <i>Cucurbita maxima</i> . | <i>C. pepo</i> . |

Existen además otros ejemplos sugestivos en frutales de los géneros *Fragaria*, *Ribes*, *Vitis*, *Rubus*, etc.

de alimentos en épocas prehistóricas y en los períodos de hambre ⁽¹⁾. Muchas especies deben haberse descubierto por actos inconscientes. Es bien conocido lo que ocurre con los niños; por más precauciones que se tomen, llegan a comer cualquier fruto o semilla que esté a su alcance y que el adulto respeta; lo que acontece es que se intoxican o se alimentan (lo que no mata engorda, dice el gaucho de nuestra pampa). En ambos casos el hombre inteligente sacará una enseñanza, y lo mismo el niño si sobrevive al acto imprudente, y no es demasiado pequeño para olvidarlo.

Llama la atención el número de plantas alimenticias que, sin ser cultivadas, conoce el hombre de campo o de las selvas; un fruto aquí, una raíz dulce allí, un tallo jugoso más allá, satisface constantemente la necesidad de nutrirse.

Descubierta la planta útil, se presenta el difícil problema de saber cómo empezó a cultivarla y de qué modo la domesticó, porque hay que tener presente que no es doméstica (*ni tampoco domesticable?*) cualquier planta que hallamos en el campo y logramos cultivarla en un jardín.

La condición de doméstico implica, a menudo, un desequilibrio entre la planta y un órgano que el hombre aprovecha para sus necesidades. Este desequilibrio llega a ser tal que en las formas más elevadas de la domesticación, la planta es incapaz de reproducirse libremente ⁽²⁾.

Esto nos induce a pensar que no se domestica lo que se quiere, sino lo que se puede.

Previa a la domesticación es la existencia de lo que se podría denominar *plasticidad específica* o cualidad intrínseca de la especie manifestada por un abundante polimorfismo y una amplia variación fisiológica; cualidad que ha permitido que el hombre pudiera elegir la condición más satisfactoria para su conveniencia, aún en perjuicio de la planta misma. Lo cual puede enunciarse diciendo que sólo se domestican las variedades domesticables.

Este juicio está en conformidad con los experimentos que se han hecho en diversos institutos, para demostrar el efecto que determina el cultivo sobre ciertas plantas salvajes supuestas precursoras de plantas domésticas, puesto que desde los tiempos antiguos se había pensado que el cultivo modificaba las plantas en sentido favorable al hombre, y el abandono las hacía degenerar.

Las experiencias hechas con arroces por S. Roy en la estación experimental de Nagpur son concluyentes ⁽³⁾: comprobó que los arroces salvajes (*Oryza sativa spontanea*) quedan salvajes por más que se los cultive, y que los arroces cultivados (*O. sativa culta*) no adquieren los

(1) MAURIZIO, *Op. cit.*

(2) Ocurre lo mismo en las formas más modificadas de la domesticación animal.

(3) A. ROSCHEVICZ (1931, p. 129-130).

caracteres de los salvajes por más que se los abandone y crezcan junto a los salvajes (¹).

Debe tenerse presente, sin embargo, que el cultivo produce modificaciones cuantitativas, pero su acción domesticadora — salvo la hibridación o las exitaciones de las células sexuales preconizadas recientemente por la genética, para obtener nuevas razas —, es puramente pasiva; ella consiste en permitir la supervivencia de las formas útiles al hombre; formas que por lo común perecen en las condiciones naturales (²).

La introducción de una planta en cultivo, previamente a la domesticación, es variable según las circunstancias y la biología de la especie. Varias han entrado como malezas de los cultivos (avena, centeno); algunas demostraron sus cualidades útiles como plantas adventicias; otras crecieron junto a las habitaciones del hombre después que él hubo derramado las semillas de los frutos que comió; ciertas especies arbóreas por simple trasplante desde su *habitat* natural. De este origen son ciertos ejemplares de ambay (*Cecropia adenopus* Mart.) que se observan junto a las casas en Corrientes y Resistencia, traídas desde la costa del río Paraná donde crece salvaje; en la población de Amaicha han arbolado algunas calles con Arca (*Acacia visco* Lorentz) traídas de la costa del río; en Misiones, algunos cultivadores de yerba mate (*Ilex paraguayensis* St. Hil.) empezaron el cultivo trayendo las primeras plantas desde la selva. En el caso de la papa y otros tubérculos, es probable que el indio haya empezado cosechando las formas espontáneas, y más tarde, como ellas no le bastaran, ideó el cultivo; puede suponerse también, dado el método de cosecharla, que la misma planta haya inducido al hombre a cultivarla.

El nacimiento de la agricultura está ligado al temperamento e inteligencia del hombre; hay razas de indios que son agricultoras y, por ende, sedentarias, y las hay que son nómades y no se ocupan más que de la caza, de la pesca y de la cosecha de frutos silvestres, no interesándose sino por excepción de las faenas agrícolas. Los Pilagas de la gobernación de Formosa, difícilmente llegan a imitar a los agricultores extranjeros que allá se establecen.

AGRICULTURA ABORIGEN

Es casi increíble el adelanto a que llegaron los pueblos primitivos en el arte de cultivar el suelo y de criar las plantas.

(¹) Véase también N. I. VAVILOV, *Orig. cult. pl.* (1926), capítulo I.

(²) Es lo que ocurre con el maíz, trigo, etc., que no se reproducen en condiciones libres.

En el Cáucaso resolvieron ciertos problemas que aún hoy estimamos maravillosos. Según una comunicación verbal del profesor Vavilov, aquellas tribus viven especialmente de la producción de los frutales cuya selección practican, debiéndosele a ellos muchas de las razas de manzanos y perales que hoy se han difundido por todo el mundo. Es en las faldas de aquellas montañas donde habitan las formas salvajes de ambas especies, y son los frutos de las mismas que emplean los indígenas para nutrirse. Como dichos frutales crecen asociados a múltiples plantas silvestres, que dificultan su crecimiento, los labradores eliminan éstas, para dejar espacio a aquéllas. Hay que agregar, que en tales bosques la diversidad racial es grandísima, sobre todo en lo que se refiere a tamaño y sabor de las frutas. Pues bien, aquellos habitantes seleccionan los mejores árboles no destruyendo los de fruto inadecuado, sino, cortándolos a la justa medida e injertando sobre ellos las razas más estimadas. El injerto es una práctica tan antigua como la domesticación de los árboles frutales (¹).

Según C. Darwin los aborígenes de Méjico y el Perú comprendieron muy bien la importancia de la selección (²).

Por lo que se refiere al maíz, alcanzaron un grado tal de mejoramiento que con gran dificultad podrá ser sobrepasado por el agrónomo moderno. Oigamos a este respecto la opinión del profesor Lyman Carrier, autor del importante libro sobre los precursores de la agricultura en América:

« Todas las modificaciones y mejoras obtenidas por el hombre blanco en el maíz, durante los últimos 400 años, son insignificantes comparadas con el trabajo realizado por los indios en esta planta (³) », opinión que también comparte James H. Kemton en su trabajo *Maize and Man* (⁴).

Agregaré que ciertas razas de indios, como los quechuas, tuvieron conocimientos acertados sobre el método de regar las plantas y el uso del guano para fertilizar las tierras de cultivo (véase más adelante pág. 129).

MÉTODOS MODERNOS PARA DESCUBRIR LAS PLANTAS ÚTILES

Me parece conveniente decir aquí algunas palabras sobre el método que se sigue para descubrir nuevas plantas útiles.

Cuando leemos que tal o cuál expedición sale en busca de nuevas plantas para la agricultura o las industrias, se nos ocurre que los exploradores someterán a un análisis minucioso todas las especies que halla-

(¹) Véase N. I. VAVILOV, *Wild progenit. of the fruit trees etc.*, 1930, página 285.

(²) C. DARWIN, *De la variat. anim. et plant.*, tomo I, capítulo IX, página 341.

(³) L. CARRIER, *Begining of agr. in Americ.* (1923), página 43.

(⁴) *The Journal of Heredity*, 17 (2) : 35, 1926.

ren por su camino : cada hoja, cada fruto, cada fibra, será estudiada, analizada y experimentada, comprobando su valor para el fin deseado. Sin embargo, la tarea del explorador no es, en este sentido, tan complicada : o bien se concreta a buscar las razas naturales de especies cuyas propiedades son bien conocidas, como el que fuese en busca de tubérculos de papa en la región de la Puna, o bien, se dirige a las poblaciones de indios y examina lo que poseen y pueda convenirle; cosecha semillas y material de estudio, que ensayará luego en su campo experimental o instituto de investigación. El talento del explorador consiste en saber informarse y dirigirse a los lugares donde se presume que existan especies útiles y relacionarse con los cultivadores para obtenerlas; estas relaciones no son, por lo común, muy fáciles de establecer, por la diferencia de idioma, por la desconfianza de los indios y por su temperamento, que los induce a poner mala cara cada vez que un extranjero se aproxima a sus viviendas. También puede suceder que los indios sean malos y haya que desistir de conquistar sus simientes, o sean necesarias artimañas y dádivas de objetos apreciados por ellos, para canjearlos por las cosas que nos interesan (1).

MÉTODOS PARA ESTABLECER EL ORIGEN DE LAS PLANTAS DOMÉSTICAS, Y SU IMPORTANCIA PARA EL AGRÓNOMO

Como consecuencia de las relaciones comerciales y exigencias de las razas humanas que se han reunido y refundido formando los nuevos pueblos, la agricultura ha debido agrupar, en una misma localidad, las plantas más apreciadas y más necesarias para la población. Por otra parte, el aumento constante de los pueblos cuya causa y efecto es el aumento de la producción y del área sembrada, ha obligado al hombre a introducir nuevos cultivos para afrontar la nueva situación.

Es especialmente en las huertas y jardines donde la mezcla de especies agrícolas llega a su máxima complicación, hallándose en ellos los representantes de las más diversas floras. Conocer la procedencia original de las plantas que forman esta nueva asociación, es uno de los más arduos problemas de la fitogeografía. Muchos elementos de juicio son necesarios para resolverlo, y como las circunstancias generalmente no permiten obtenerlos todos, la solución queda dudosa.

De Candolle (2) fué el primer autor que se preocupó de establecer los métodos para determinar el origen de las especies cultivadas. Tales mé-

(1) Nordenskiöld (1912, pág. 90) refiere el gran provecho que sacó empleando el tabaco como material de canje, por los objetos en poder de los indios del Chaco.

(2) *Orig. Plant. Cult.* capítulo II.

todos consisten en obtener la documentación necesaria para poner en evidencia cuál fué la cuna de una especie dada ; los obtiene de la arqueología, paleontología, historia, lingüística, y, especialmente, de las relaciones filogenéticas de la especie, que determina buscando el país de origen de sus más próximos parientes salvajes.

No obstante el gran valor de todos ellos, especialmente si se usan combinados, por faltar alguno, por poca seguridad de otros, y, sobre todo, por los nuevos aportes al conocimiento de la especie biológica, el problema se presenta más difícil de lo que se había supuesto.

Vavilov, en época reciente, y con el auxilio de la genética, ha ideado un nuevo método basado en su concepción de la especie como *sistema de formas ligadas a un área geográfica definida* (1). Para determinar su centro de origen hay que establecer la superficie ocupada por toda la especie, conocer la repartición de sus diversos componentes y la concentración geográfica del mayor número de formas hereditarias (2).

Esto implica exploraciones minuciosas por toda el área que se le atribuye a la especie, y la recolección del mayor número de ejemplares de las variedades observadas, con el objeto de conocer el punto de máxima concentración racial. Para ello deben vencerse muchas dificultades, pero el beneficio será grande por el abundante material que se reúne donde se hallará los elementos más necesarios para nuestros propósitos. Más aún, como se habrá conocido el centro de máxima concentración de razas, será siempre fácil volver a él en busca de nuevos elementos.

Esta, y no otra, es la razón por la que el agrónomo debe conocer el origen geográfico de las plantas cultivadas.

Si por estudios ulteriores se demostrara que los centros de concentración racial no concuerdan con las regiones de origen de las plantas, desde el punto de vista práctico, sería igualmente útil conocer los centros de mayor riqueza racial, como fuentes que puedan suministrarlos el material para futuras investigaciones (3).

(1) *Fifth Internat. Bot. Congress* (1930), página 213.

(2) *Studies on the origin of Cult. Plants*, 1926, página 149.

(3) Como justamente llama la atención Vavilov, debe tenerse gran precaución para no confundir un centro primario de origen de variedades, con uno secundario, rico en formas, que pueden ser híbridos en disyunción, como ocurre en ciertos jardines de flores y en los laboratorios donde se cría *Drosophila*. La dificultad no puede eludirse, porque puede ocurrir que el nuevo medio sea apropiado para el desarrollo y la multiplicación de cuantas mutaciones y combinaciones puedan producirse. Así, por ejemplo, en las regiones montañosas, que son aquellas donde se han hallado las más abundantes concentraciones de variedades de plantas cultivadas, presentan una diversidad tan grande de medios, con infinidad de microclimas y suelos de naturaleza muy variada, que las mutaciones, y las combinaciones más excepcionales, encontrarán a poca distancia las condiciones que satisfagan sus exigencias.

II

La agricultura aborígen en la América del Sur

De acuerdo con la idea de Vavilov (1932 : 357) la agricultura pre-hispánica en la América del Sur puede considerarse distribuída en las siguientes regiones : la *incásica* o ando-peruana, la *guaranítica* o austro-brasileña, la *araucana* o chilena central y la región colombiana o de los indios Chibchas, con algunas especies propias.

I. REGIÓN INCÁSICA O ANDINA TROPICAL Y SUBTROPICAL

Comprende las altas mesetas, los valles, las quebradas y las faldas de los contrafuertes andinos desde los 600 metros hasta los 4500 metros sobre el mar; abarca desde el Ecuador hasta la región Diaguita y las sierras de Córdoba en la Argentina y aproximadamente hasta los 27° en el norte de Chile. El núcleo principal se halla en el norte de Bolivia y el Perú, habiendo sido los aymaras y quechuas sus grandes cultores. Por su flora agrícola extraordinariamente rica y por su notable concentración, representa el centro de domesticación vegetal más importante de América del Sur, no habiéndose demostrado todavía en forma categórica, si será o no más importante que Méjico y Centro América (1), aunque ambos guardan una afinidad muy estrecha, ya que las principales plantas alimenticias en que está basada su agricultura pertenecen a las mismas especies.

En este centro se hallan todos los climas; desde el frígido en las altas cumbres andinas, a más de 4400 metros, hasta el tropical más cálido y húmedo a menos de 1200 metros sobre el mar (2). Esta causa permite distinguir tres zonas fitogeográficas principales :

1ª *Zona tropical y subtropical* : Se extiende entre los 500 y 1700 metros y se caracteriza por las abundantes lluvias y el calor intenso; el nivel superior de la selva desciende a medida que avanza la latitud; en

(1) Cook (1925) opina que sea el Perú, pero Vavilov (1931 : 198) le atribuye más importancia a Méjico aludiendo al mayor número de especies y variedades de plantas cultivadas. La verdad es que las exploraciones agrícolas hechas en América del Sur son deficientes aun para que permitan un estudio comparativo de su agricultura con la de América Central.

(2) Esta diversidad de climas puede comprobarse en menos de un día viajando desde la Paz a las Yungas, donde se atraviesa el clima frío en las cumbres andinas a los 4600 metros, el templado a los 3000 metros, cerca de Ichú-Loma, y el tórrido más abajo de los 1200 metros.

Tucumán apenas alcanza a los 1200 metros. Dentro de los trópicos se cultiva la coca, la quina, el cacao, etc.;

2ª *Zona de los valles y faldas templadas* : En el Perú y norte de Bolivia ocupa la faja entre los 1700 y 3200 metros, pero hacia el sur decrece hasta los 1200 a 2800 metros en Tucumán. Es zona muy apta para numerosas razas de maíz, varias especies de papas (*Solanum aff. tuberosum*), y de numerosos cultivos mesotérmicos como los ajíes, tomates, porotos, etc.;

3ª *Zona de la Puna* : Comprende valles y mesetas a más de 3000 metros sobre el mar, pudiendo efectuarse cultivos hasta cerca de los 4400 metros en las cercanías del Ecuador. Su clima es frío, pero se cultivan en ella varias especies microtérmicas, como la oca, el ulluco, el isaño, etc.

Un carácter ecológico de esta región, que por su influencia sobre los vegetales, no debe ser olvidado aquí, es la longitud del período diario de iluminación que es aproximadamente igual durante todo el año (zona de días cortos).

Suelos : Son variadísimos en esta dilatada región, encontrándose en ella todos los que pueden imaginarse, determinados por la diversidad de climas, la influencia de la altura, el declive y la exposición, y los elementos constitutivos de las rocas que los han originado.

Predominan los suelos pedregosos con abundante material fino, pero con escasez de arcilla; en muchos lugares húmedos del altiplano, predomina el humus y en los valles cenagosos se han producido vastos depósitos de turba. En la Puna más seca, el humus es escaso. Desde el punto de vista fisiográfico debe distinguirse : suelos horizontales, característicos de la Puna, y suelos en declive de las faldas montañosas.

La Puna es un gran depósito de elementos finos y piedras, de un espesor que excede los 500 metros; es muy poco consistente, por lo que en las faldas más inclinadas el derrumbe es constante, llegando a sepultar poblaciones y a interrumpir, frecuentemente, las vías de comunicación, en las épocas de grandes lluvias. En tales faldas sólo fué posible el cultivo construyendo muros de contención y terrazas escalonadas. Largas paredes de piedra, de altura variable, pero siempre paralelas a las cotas de nivel, le permitieron al indio nivelar el suelo para poder cultivarlo y defenderlo contra los torrentes, que de lo contrario se lo hubiesen arrasado. Son notables, por su construcción megalítica, las terrazas de Urubamba y Ollantaytambo, descritas por O. F. Cook (1916c). Más modestas, pueden verse también en las cercanías de La Paz.

Los variados cultivos que se realizan en las Yungas, especialmente los de coca, los hacen en andenes de 50 centímetros de altura y unos 80 centímetros de ancho, según la inclinación de la pendiente; son gradas semejantes a enormes escaleras. En tal forma el suelo es muy aireado, y por consiguiente ideal para aquellos cultivos; además el agua se infiltra,

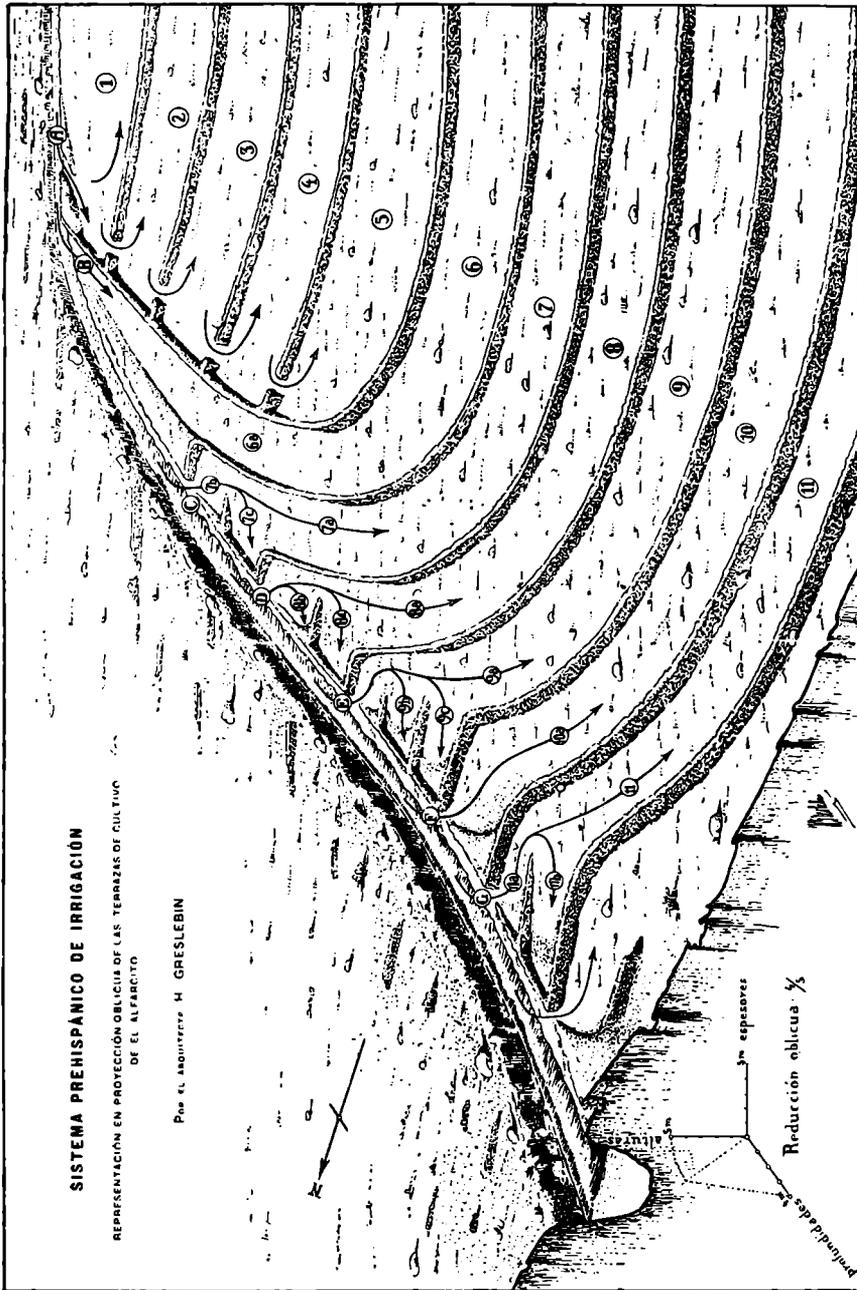


Fig. 1. — Sistema prehispánico de irrigación de las terrazas de cultivo de El Alfarcito, provincia de Jujuy (Según Debenedetti, 1918, fig. 4)

no lava la tierra y queda más tiempo a disposición de las plantas (lám. I).

En diversas localidades, han tenido importantes construcciones hidráulicas, para la conducción del agua de riego ⁽¹⁾; especialmente en el Perú tuvieron algunas que sorprendieron a los ingenieros modernos ⁽²⁾.

En Alfarcito, provincia de Jujuy, se han conservado hasta nuestros días los restos de una de estas extraordinarias construcciones, destinada al riego de las plantas cultivadas, y que fué descrita, no hace muchos años, por el malogrado arqueólogo argentino, Salvador Debenedetti (1918). Figura 1.

Es útil hacer notar que, cuando se examina esta clase de construcciones, debe tenerse cuidado para no confundir las obras de riego con los muros de contención del suelo y defensa contra los fuertes aguaceros, pues ambas clases de construcciones suelen ser muy semejantes.

Los métodos de labranza y de cultivo fueron muy rudimentarios; no conocieron el arado, por lo menos el arado movido a tracción animal.

Los arados llamados « incas », tirados por bueyes, que se usan en el Perú, Bolivia (fig. 2) y noroeste argentino, son una imitación aproximada de los arados ibéricos primitivos y de los arados afganistánicos. Conocieron el uso de la pala de madera y, probablemente, también emplearon el escardillo (fig. 3). La pala de pie, *taella* o *yapuna*, fué el instrumento primordial y su empleo persiste aún en ciertas chacras del Perú y Bolivia. Consta de un mango, más o menos de un metro de largo, terminado en una lámina de madera plana de unos 10 centímetros de ancho por unos 25 centímetros de largo; algo más arriba de la lámina lleva dos tacos de madera, de unos 10 centímetros, perpendiculares al mango y a poca distancia entre sí; uno de ellos es para empujar con el pie, y el otro para sostenerla con la mano izquierda; la mano derecha se apoya en la extremidad del man-

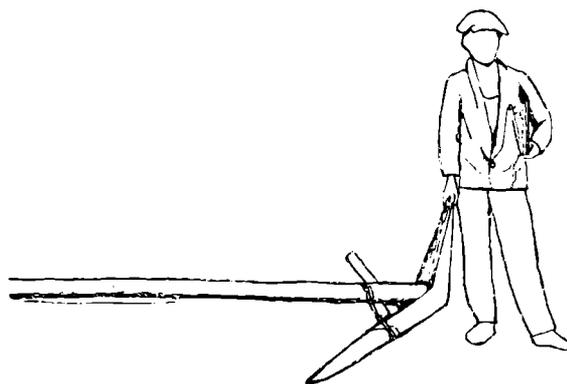


Fig. 2. — Tipo de arado muy primitivo usado todavía por los indios en las cercanías de Guanqui, Lago Titicaca. (Orig.)

⁽¹⁾ Este hecho lo tiene en cuenta Vavilov (1931c, págs. 198-199), para sostener que ésta no es una agricultura primitiva, pues las más antiguas agriculturas — dice dicho autor — como la de Abisinia, del Mediterráneo, la China, India, América Central y Sur de Méjico, lo mismo que la de la Meseta peruana no eran irrigadas.

⁽²⁾ Véase C. DARWIN, *Viage de un naturalista*, capítulo XVI. Dice al referirse a dichas construcciones: « ¿No es asombroso que hayan emprendido tales obras hombres que no conocían el uso del hierro ni el de la pólvora de cañón? ».

go. Para remover el suelo con este instrumento, el labrador debe estar mucho más inclinado que usando la pala común europea (¹).

Es menester anotar que en aquellos suelos accidentados, casi siempre en declive, el empleo de instrumentos que no sean manuales es de difícil aplicación.



Fig. 3. — Tipo de escardillo usado por los cultivadores de papas en Guaquí: está formado por una lámina de hierro atada a un mango de madera; éste es una horqueta de árbol, con una rama larga, que acciona de mango, y otra corta sobre la que está aplicada la lámina. Es probable que el artefacto de madera representado en la figura 16 del trabajo de Debenedetti (1918, pág. 30), haya sido una lámina de escardillo, para ser atada a un mango semejante a éste.

Recordaré, para demostrar el grado de adelanto que hubieron alcanzado los agricultores incas, que conocieron el uso de los abonos. Fueron ellos los primeros que emplearon el *guano* para mejorar los suelos destinados al cultivo de las plantas, como lo demuestra el siguiente pasaje de la *Crónica del Perú* de Cieza de León, testigo visual de esta práctica hacia mediados del siglo XVI (²).

(¹) Véase a este respecto el estudio de O. F. Cook (1918).

(²) Capítulo LXXV (Edit. Calpe, 1922, pág. 251).

«Cerca de la mar, en la comarca destes valles, hay algunas islas bien pobladas de lobos marinos. Los naturales van a ellas en balsas, y de las rocas que estan en sus altos traen gran cantidad de estiercol de las aves, para sembrar sus maizales y mantenimientos, y hallanlo tan provechoso que la tierra se para con ello muy gruesa y frutifera... ; porque si dejan de echar deste estiercol, cogen poco maíz... ».

No obstante su gran progreso, desconocieron el empleo de los animales de tracción. Entre sus animales domésticos debe citarse el perro — fueron los *pilas* muy apreciados por las familias nobles — ; las llamas, empleadas para el transporte, las vicuñas para la extracción de la lana y carne, y el *cuy* o conejito de las indias (*Cavia cobaya*), para la producción de la carne. Este roedor, elemento incomparable para la experimentación en fisiología animal, es de origen andino tropical. Hoy todavía es común su cría por los indios del Perú y Bolivia, quienes los alimentan con restos de comidas, dejándolos vivir en el interior de sus chozas.

La cosecha la hicieron a mano en todos los casos. A este respecto puede ser consignado el siguiente hecho interesante, y es que sus plantas de gran cultivo como la papa, el maíz, el maní, la mandioca y el algodón, difundidas hoy por todo el mundo, son las especies más difíciles de someter a la cosecha mecánica; ha sido el maíz, por ejemplo, una de las especies que más ha preocupado a los mecánicos modernos que han deseado simplificar su cosecha.

Los indios de la Puna cultivadores de papas y otras plantas feculíferas idearon un método muy ingenioso, que todavía perdura, para preservar los tubérculos de su destrucción por causa de los fríos intensos:

Someten las papas durante algunas noches a la acción de las heladas, las pisan luego con los pies y las dejan secar al sol durante una semana obteniendo así el « chuño »; en otros casos, después de heladas y pisadas, las ponen en un costal que sumergen en agua corriente helada durante un mes, las extraen luego, las pelan con los dedos, y las dejan secar obteniendo de este modo la « tunta », papa seca, muy blanca y apreciada en la región. Del mismo modo que preparan el chuño, elaboran la « caya » con los tubérculos de oca. Y de esta manera resuelven dos grandes problemas : conservan indefinidamente el valioso alimento y reducen notablemente su volumen y su peso, pudiendo así transportarlo a largas distancias (lám. II).

Agregaré, en fin, que también supieron preparar una bebida alcohólica muy estimada, la *chicha*, obtenida por fermentación del maíz en forma original, y difundida de manera extraordinaria, alcanzando hasta las sierras de Córdoba en la República Argentina.

Principales plantas domesticadas en la región ando-peruana (1)

I. *Cereales* :

- 1 *. *Zea mays* Linn. (2) : Sara.
- 2 *. *Chenopodium Quinoa* Willd. : Quinoa, quiuna.
3. *Chenopodium pallidicaule* Aellen : Cañahua (nombre aymara).
- 4 *. *Amarantus caudatus* Linn. var. *leucospermus* Thell. : Ataco, coimi (3).

II. *Tubérculos, raíces y rizomas carnosos (feculíferas en gran parte)* :

- 5 *. *Solanum* div. spec. aff. *tuberosum* Linn. : Papa (4).

(1) Muchas de las especies aquí anotadas son comunes a la agricultura mejicana por lo que su origen no está bien aclarado todavía (véase más adelante pág. 133).

(2) Los asteriscos significan que la planta se cultiva también desde tiempos muy antiguos en el noroeste de la República Argentina. Salvo indicación especial (nombres entre paréntesis), los nombres vulgares son quechuas.

(3) Aunque es probable que esta especie sea americana originaria de esta región, no se ha hecho todavía un estudio para demostrarlo debidamente.

(4) Según Bukasov (1933) hay que distinguir 14 especies dentro de lo que considerábamos *Solanum tuberosum* ; 13 de las cuales son originarias de esta región y una, *S. tuberosum* s. str., de Chile central.

Las especies de esta región las distribuye en los siguientes grupos, asignándole a cada una un área geográfica definida :

A. Especies que forman roseta, algunas veces únicamente en edad temprana :

I. *Resistentes a las heladas* :

1. *S. Juzepczukii* Buk. Perú y Bolivia.
2. *S. curtilobum* Juz. et Buk. Perú y Bolivia.
3. *S. ajanhuiri* Juz. et Buk. Bolivia. Especial para elaborar « tunta ».

II. *Sensibles a las heladas* :

4. *S. stenotomum* Juz. et Buk. Perú y Bolivia.

B. Especies que no forman roseta :

I. *Tubérculos con el parénquima amarillo* :

5. *S. goniocalyx* Juz. et Buk. Perú central, « papa amarilla ».

II. *Corto período de reposo* :

6. *S. Rybinii* Juz. et Buk. Colombia.
7. *S. boyacense* Juz. et Buk. Colombia.

III. *Formas precoces* :

8. *S. phureja* Juz. et Buk. Bolivia.
9. *S. chaucha* Juz. et Buk. Bolivia y Perú.

IV. *Especies triploides sin características definidas* :

10. *S. tenuifilamentum* Juz. et Buk. Perú y Bolivia.
11. *S. mamilliferum* Juz. et Buk. Perú y Bolivia.
12. *S. chocclo* Buk. et Lechn. Perú y Bolivia.

C. Especies que incluyen formas altamente productivas :

13. *S. andigenum* Juz. et Buk. Desde Colombia hasta la Argentina.
- (14. *S. tuberosum* Linn. Chile central).

- 6 *. *Oxalis tuberosa* Mol. : Occa.
- 7 *. *Ullucus tuberosus* Lozano : Ulluco, lisas.
8. *Tropaeolum tuberosum* Ruiz et Pav. : Añu, Isaño.
- 9 *. *Ipomaea batatas* Lam. : Apichú, Kumara.
- 10 *. *Manihot utilissima* Pohl. : Rumu.
- 11 *. *Polymnia edulis* Weddell : Yacon, llacjon (lám. III).
- 12 *. *Pachyrrhizus Ahipa* (Weddell) : Ajipa.
- 13 *. *Canna edulis* Ker-Gawl : Achera, achira (lám. III).
14. *Maranta arundinacea* Linn. : Jamaichepeque.
15. *Xanthosoma sagittifolium* Schott. : Uneucha.
16. *Arracacha esculenta* DC. : Racacha.

III. Hortalizas de fruto :

- 17 *. *Capsicum annuum* Linn. : Uchu (Ají largo); roccoto (Ají globoso).
- 18 *. *Capsicum frutescens* Linn.
- 19 *. *Lycopersicum esculentum* Mill. : (Tomate) ⁽¹⁾.
- 20 *. *Cyphomandra betacea* Sendt.
21. *Solanum muricatum* Ait. : Xachum, Cachuma (Pepino).
22. *Physalis peruviana* Linn.
- 23 *. *Cucurbita maxima* Duch. : Sapallu, (zapallo) ⁽²⁾.
- 24 *. *Cyclanthera pedata* Schrad., var. *edulis* Cogn. : Achojchó, achojcha (figs. 8 y 9).

IV. Legumbres de grano :

- 25 *. *Phaseolus vulgaris* Linn. : Purutu, chui.
- 26 *. *Phaseolus multiflorus* Lam.
- 27 *. *Phaseolus lunatus* Linn. : Pallar.
- 28 *. *Arachis hypogaea* Linn. : Inchis.
29. *Lupinus Cunninghamii* Cook : Tarhui ⁽³⁾.

V. Frutales :

30. *Ananas sativus* Schult. : Achupalla.
31. *Anona cherimolia* Mill. : Masa (Chirimolla).
32. *Psidium Guayava* Linn. : Sahuintu (Guayaba).
33. *Carica papaya* Linn. : Papaya.
34. *Persea gratissima* Gaertn. : Paltai.

⁽¹⁾ Según el doctor F. Herrera (1934, pág. 52) se desconoce el nombre quechua del tomate.

⁽²⁾ Es probable que haya que agregar aquí algunas variedades de *Cucurbita moschata* Duch. (Auco).

⁽³⁾ Es probable que esta especie no haya sido descripta, pues no figura en el Index Kewensis; el nombre lo he tomado de la obra de Cook (1925 (2)) donde la planta está representada por una hermosa lámina fotográfica (fig. 8).

- 35. *Inga Fevillei* DC. : Paccay.
- 36. *Lucuma obovata* H. B. K. : Rucma, Lucma.
- 37. *Prunus capuli* Cav. : Capuli (peruano?).
- 38. *Tacsonia* (varias especies) : Tumbo.

VI. *Industriales* :

- 39. *Gossypium peruvianum* Cav. : Uteju.
- 40. *Gossypium hirsutum* Linn. : Uteju.
- 41 *. *Bixa orellana* Linn. : Mantur (Achiote, Urucú).
- 42. *Erythroxylon coca* Lam. : Coca.
- 43. *Cinchona* sp. : Quina.
- * *Lagenaria vulgaris* Ser. : Puru, áncora.
- ¿ *Nicotiana tabacum* Linn. : Tabaco?

Como se ve por la lista anterior, el número de especies domesticadas en este centro es muy elevado y su valor indiscutible sobre todo para la alimentación humana. Es notable entre ellas la presencia de las más valiosas hortalizas estivales como el tomate, los ajíes, los porotos y el choclo, y la elevada proporción de plantas con órganos subterráneos feculíferos, algunas de las cuales, como la papa y la batata, de una importancia tal que hoy se hallan cultivadas en todos los países del mundo (1).

De acuerdo a sus exigencias climáticas, dichas especies pueden clasificarse en tres grupos : *megatérmicas*, *mesotérmicas* y *microtérmicas*.

Las primeras requieren altas temperaturas, con medias anuales superiores a 20°, lo que únicamente pueden obtener en la zona tropical y subtropical. Predominan las especies perennes como el ananás, la coca, la mandioca, el algodón y ciertos árboles frutales como la chirimolla, la palta, la papaya, el guayabo, etc. Deben agregarse además las variedades de maíz amiláceo de gran tamaño.

Las segundas, o *mesotérmicas*, se desarrollan en climas con temperaturas medias anuales de 15 a 20°. Son especies terófitas o tropófitas, de origen tropical, pero que se pueden cultivar durante las estaciones cálidas.

(1) La existencia de tantas especies tuberíferas llamó poderosamente la atención del padre Joseph de Acosta, quien en el año 1590 le consagró el capítulo XVIII de su famosa *Historia Natural y Moral de las Indias*. Dice el cronista :

« Aunque en los frutos que se dan sobre la tierra, es más copiosa y abundante la tierra de acá, por la gran diversidad de árboles, frutales y de hortalizas; pero en raíces y comidas debajo de la tierra pareceme, que es mayor la abundancia de allá, porque en este género acá hay rábanos, nabos, zanahorias, chicorias, cebollas, ajos y algunas raíces de provecho; allá hay tantas que no sabré contarlas. Las que ahora me ocurren, además de las papas, que son lo principal, son ocas, yanaocas, camotes, batatas, jiquimas, yucas, cochuchu, cavi, totora, mañí, y otros cien géneros que no me acuerdo. Algunos de estos se han traído a Europa, como son batatas y se comen como cosa de buen gusto... »

das, en las zonas templadas. Tenemos entre ellas los cultivos estivales de las zonas templadas y templado-cálidas, tales como las variedades de maíces precoces y semiprecoces, los zapallos, los porotos, los tomates, los ajíes, las batatas, el maní y diversas razas de papas.

Las terceras, o *microtéricas*, son cultivadas en los páramos y valles frescos a 3000 o más metros sobre el mar. Casi todas están adaptadas a un fotoperíodo breve, por lo que su cultivo en los climas templados, alejados del Ecuador, presenta dificultades. Algunas son *terófitas* como la *quinua* y la *cañahua*, las otras son *geófitas tuberosas*, como la papa, el isaño, la oca y el ulluco, y sólo vegetan durante el período lluvioso del estío.

La determinación exacta del origen de un buen número de las especies apuntadas queda dudosa por haber sido cultivadas en Méjico y en el Perú desde mucho antes del descubrimiento de América. Ello se deduce de la documentación histórica y arqueológica existente y de la abundancia de variedades que fueron comprobadas en ambos centros ya en épocas de la conquista.

Conviene establecer que las especies microtéricas son casi todas sudamericanas, pero muchas de las mesotéricas y de las megatéricas son discutidas. Esto se debe a que las especies tropicales, no siendo de una isla alejada del continente, tienen una vasta distribución geográfica y su localidad de origen es muy difícil de establecer; esta dificultad es mayor aún en las especies herbáceas, sobre todo en aquellas de propagación más eficaz. Para numerosos géneros de plantas no cultivadas, como por ejemplo, *Paspalum*, *Panicum*, *Andropogon*, *Chloris*, *Leptochloa*, etc., localizar el origen de muchas de sus especies es un problema que tal vez nunca se resolverá, porque ellas se han hallado simultáneamente en regiones muy alejadas entre sí, como ser el norte de Méjico y el Chaco. Cada día se descubren nuevos hechos que demuestran los grandes vínculos que unen la Flora argentina y la mejicana.

Una dispersión tal hay que atribuirla, entre otras causas, a que, en la zona tórrida, las condiciones ecológicas son variadísimas, merced a la influencia de las montañas, de los ríos y de las islas contiguas. Cada especie hallará en ella sus condiciones estacionales óptimas, y, en el caso de que éstas se repitan encadenadas, el área de aquéllas será muy amplia. Si a ello se le agrega, para las plantas cultivadas, los posibles viajes y relaciones entre las antiguas tribus, bien puede colegirse la razón por la que las especies se han concentrado en las localidades más pobladas y más favorables a su cultivo, aunque no sea esa su verdadera cuna.

Dejando de lado el origen local de cada una de las especies cultivadas en el Perú, en el momento del descubrimiento de América, queda bien

establecido que su cultivo es antiquísimo en la América del Sur. Cada una tiene uno o más nombres vulgares quichuas y aymaras, y todas están representadas por variadas razas, destinadas, en muchos casos, a usos distintos.

Tales nombres no son siempre fáciles de conocer, porque en las localidades más vinculadas al comercio internacional, otros nombres más conocidos han suplantado a los indígenas. Así, por ejemplo : « sara » y « tonco » — quichua y aymara respectivamente — son menos usados que maíz, que es el nombre haitiano con que este cereal fué conocido en Europa desde los primeros años de la conquista ; lo mismo ají por « uchu », y batata por « kumara » o « apichú » ⁽¹⁾. La papa se ha difundido por los países de habla española con su nombre quichua, a menudo transformado en el nombre cursi y cacofónico de « patata » en el lenguaje escrito ⁽²⁾. En Italia la llaman « patata » y en Inglaterra « potatoes ». En Francia le inventaron el nuevo nombre « pomme de terre » y en Alemania « kartoffel » transformación del nombre italiano « tartufo » que es el de las « trufas », por su aspecto que recuerda este hongo.

La agricultura aborígen en el noroeste argentino

Las provincias de Jujuy, Salta, Catamarca, Tucumán, Santiago del Estero, La Rioja, Córdoba y San Luis, representan el límite sur del centro andino de domesticación vegetal.

Los datos históricos que he podido obtener sobre las plantas cultivadas por las distintas tribus de indios que ocuparon dicho territorio son muy escasos y confusos para poder establecer, a ciencia cierta, en qué consistió su agricultura. Los cronistas más antiguos nos han dejado datos interesantes, por cuanto ponen de manifiesto la existencia de ciertos cultivos como base de la alimentación de diversas tribus. Han señalado principalmente los cultivos del maíz, zapallos, porotos, y la cosecha de frutos de árboles silvestres, como algarrobos, chañares, mistol, que indudablemente tuvieron mucha importancia para su alimentación. Tratándose de citas como « zapallos » y « porotos » que comprenden varias especies, no es posible saber a cuál de ellas se habrán referido, y hay que buscar en la arqueología y en la geografía genética la solución del problema. Como esto no se ha hecho debidamente, estamos lejos aún de poder aportar datos concretos. Es indudable que el número de especies

(1) O. F. Cook (1916 a) ha publicado un importante trabajo sobre los nombres vulgares quichuas de la batata (*Ipomaea batatas*).

(2) Bien inspirada y con argumentos bien fundados la Academia Argentina de Letras acaba de recomendar el uso de las voces papa y papero en substitución de patata y patatero que nunca se emplean en el lenguaje hablado.

domésticas, a juzgar por las que se cultivan en nuestros días y por el número de variedades de que constan, debe haber sido mayor que el registrado por los cronistas.

El estudio de la flora agrícola de esta región pone de relieve un hecho interesante relacionado con su origen, y es que las plantas que tuvieron en cultivo los indios que la poblaron, salvo quizá algunas variedades de papas, de maíz, de porotos y de zapallos, son todas comunes a la agricultura peruano-boliviana. No han existido aquí especies ni métodos propios que pudieran hacer pensar en un centro autóctono; por el contrario, se trata de la flora agrícola boliviana, con menos especies y mayor pobreza varietal.

Es una región extensa, montañosa, con gran diversidad de suelos y climas ⁽¹⁾ que puede permitir el cultivo de especies de muy distinto origen. Ha sido habitada por varios grupos étnicos, tales como los humahuacas, los calchaquíes, los comechingones, etc., que se han alimentado a base de plantas cultivadas, pero que, por diferencias de ambiente, no pueden haber sido las mismas en todas partes. La agricultura de la Puna es totalmente distinta de la del valle de Lerma, pero dadas las discrepancias que existen sobre la distribución geográfica de ciertos aborígenes extinguidos ⁽²⁾ y la carencia de documentos para establecer claramente sus tipos de cultivos, mencionaré primero las especies que debieron cultivar en conjunto, basándome en los cultivos actuales, y luego algunas de las características agrícolas y el área probables de cada agrupación ⁽³⁾. (Véase el mapa pág. 151).

Especies cultivadas por los aborígenes del noroeste argentino

I. *Cereales* :

1. *Maíz (Zea mays Linn.)*.

Es el cultivo más importante, y, aunque es el más difundido entre las tribus agricultoras del país, su máxima concentración varietal se halla en la región montañosa del noroeste. En ella está representado por numerosas variedades caracterizadas por el extraordinario polimorfismo de sus espigas y granos y la gran riqueza de colores donde se distingue desde el blanco hasta el rojo-violáceo en ciertos casos tan intenso, que aparenta casi negro. A juzgar por lo que se ha logrado investigar hasta el presente en la Quebrada de Humahuaca, es probable que el

⁽¹⁾ Consúltese L. Hanman (1931, pág. 20 y sigs.).

⁽²⁾ Véase, a este respecto la investigación del profesor M. Vignati (1931).

⁽³⁾ Dejo constancia de mi agradecimiento al profesor M. Vignati, por los datos etnográficos que me ha facilitado, concernientes a los aborígenes de esta región.

número de variedades culturales pase el centenar (láms. IV y V) ⁽¹⁾.

Es muy probable que un buen número de tales variedades deriven directamente de las que cultivaban los humahuacas antes de la conquista. Los nombres con que los pobladores actuales distinguen tales variedades son a menudo de origen quechua y aluden a la estructura y color de los granos y a veces a la forma de la espiga. Es frecuente, sin embargo, el uso de palabras castellanas para designar estos últimos caracteres. Distinguen las variedades *capia* (*Z. mays*, *amylacea* Sturt.) de granos tiernos y amiláceos, son las más abundantes; los *morochos* (muruchu) (*Z. m. indurata* Sturt.) de granos duros; los *chulpi* o maíces dulces para choclo (*Z. m. amyleasaccharata* Sturt.); *pisincho*, *pisinga* o *pisinhallo* (passankalla), maíces de granos pequeños y acuminados que revientan al freír (*Z. m. oryzaea* Kul.); los maíces perla (*Z. m. microsperma* Koern.) y los maíces diente de caballo (*Z. m. indentada* Sturt.) ⁽²⁾.

⁽¹⁾ Mi exalumno, el actual ingeniero agrónomo Antonio E. Marino, que ha estudiado una colección de maíces de aquella procedencia, traídos por ambos de Humahuaca y algunas localidades cercanas, pero que dista mucho de ser completa, ha logrado enumerar 67 formas distribuídas en los grupos siguientes :

Amiláceos 41 formas; duros 12 formas; dentados 8 formas; dulces 2 formas y de granos pequeños 4 formas. (Véase su trabajo inédito *La agricultura en la Quebrada de Humahuaca*, Buenos Aires, 1934).

⁽²⁾ Interesante es agregar aquí algunos argentinismos y sudamericanismos, derivados del vocabulario quechua del maíz, y en uso corriente en la campaña argentina. Tales palabras se han divulgado en el país desde la época colonial, por carecer de equivalentes en el idioma castellano, o por la influencia que han tenido los peones ocupados en las faenas agrícolas, casi siempre argentinos, de las provincias de Santiago, Salta, Tucumán y Córdoba, donde el uso de estas palabras quechuas es corriente :

Sara o *zara* : voz de origen quechua que significa maíz (no de origen árabe como dice el *Dicc. de la Academia española*, edic. 1925). Maíz, que es voz de origen haitiano, es la que se ha difundido por todos los países de habla castellana.

Chakjra : significa planta de maíz y plantación de maíz; se ha transformado en el argentinismo o americanismo *chacra*, palabra muy corriente en la Argentina y casi insustituible para designar la finca rural destinada a la agricultura; de ella deriva « *chacarero* » que es el hombre que gobierna la chacra. Véase a propósito de la voz « *chacra* » la interesante disquisición de M. Lizondo Bordas (1927).

Chala : es la espata u hoja modificada que envuelve y protege la espiga femenina del maíz.

Chojlloó, *choello* : se ha transformado en el sudamericanismo « *choclo* » y significa espiga de maíz tierna aún.

Chuso : grano arrugado que secó antes de madurar; se aplica también al trigo y a otros granos o frutos que no han madurado bien. Es voz muy usada en la Argentina, especialmente por los agricultores y cerealistas. No está registrada en el Diccionario de la Academia Española. La palabra « *vano* », definida en dicho diccionario, no significa exactamente lo mismo que chuso.

Huminta o *humita* y *locro* : nombre de comidas preparadas a base de maíz.

Capia : maíz de grano amiláceo.

Muruchu : se ha transformado en la voz *morocho* y significa maíz duro; su uso es

El cultivo del maíz por los aborígenes ha sido señalado por diversos cronistas del siglo XVI.

2. Quinoa (*Chenopodium Quinoa* Willd.).

Se la cultiva, aunque no en gran cantidad, en las fincas a unos 2 a 3 mil metros sobre el mar. En Humahuaca, donde la he observado, se cultiva principalmente la variedad *viridescens* Moq., planta de 1 a 2 metros de altura, con los tallos, hojas e inflorescencias blanco-harinosas; la suelen llamar « quinoa real ».

Mezclada a dicha variedad o aislada, suele verse puequeños cultivos de la variedad *rubescens* Moq. (f. *purpurea* Aellen, 1929, pág. 124?).

Hasta ahora desconocemos en el país su distribución altitudinal y geográfica.

3. Ataco (*Amarantus caudatus* Linn., var. *leucospermus* Thellung) (1914, pág. 234) *A. edulis* Speg. (1).

Lo cultivan principalmente los pobladores indígenas en la zona cálida o templado cálida cerca de Jujuy y de Salta.

II. *Tubérculos y raíces carnosas :*

4. Papa (*Solanum* aff. *tuberosum*).

Junto con el maíz es de los cultivos más importantes de la región, siendo frecuente desde las huertas del altiplano, a unos 3000 metros sobre el mar, hasta la zona templado cálida.

Se distingue un buen número de variedades probablemente pertenecientes a varias especies. La « chacarera morada » ha sido designada recientemente *S. andigenum* Juz. et Buk., ssp. *argentanicum* Bukasov (1933, pág. 76).

Hasta que no se haga un estudio prolijo de las especies y variedades locales, nada se podrá decir sobre su distribución geográfica y altimétrica en el noroeste argentino.

5. Batata (*Ipomaea batatas* Lamarck).

Muy cultivada en la zona cálida, distinguiéndose diversas razas.

6. Ajipa (*Pachyrrhizus ahipa* (Weddell) nov. nom. Syn. : *Dolychos* (*Stenolobium*) *ahipa* Weddell, *An. Sc. Nat.*, ser. IV, 7 : 113, 1857).

Se cultiva especialmente en la zona cálida, cerca de Jujuy y de Ledesma, produciendo raíces carnosas que llegan a pesar hasta 800 gramos.

frecuente en la campaña aunque a veces se aplica a los maíces duros pero blancos. La misma palabra ha tomado una nueva acepción en la Argentina y significa « moreno ».

Pissankalla : se ha transformado en « pisingallo » y se aplica a las variedades de granos pequeños, duros y acuminados, que se emplean para freír.

(1) Es probable que el nombre *A. paniculatus* L. var. *leucocarpus* Saff. que emplea Bukasov (1930, pág. 148) para designar una forma semejante a ésta, de la América Central, sea un sinónimo de esta variedad.

Se las consume cocidas o crudas después de haber sido expuestas varios días al sol. Existe en los cultivos jujeños por lo menos dos variedades : una de flores violáceas y otra de flores blancas.

Las semillas se siembran en diciembre y las raíces se cosechan en abril y mayo. Estas suelen venderlas en el mercado de Jujuy durante los meses de invierno.

Queda por ser comprobado si se trata realmente de un cultivo autóctono, o si se efectúa en todos los casos con semillas introducidas de Bolivia.

Obs. La sistemática de esta especie queda dudosa debido a que la descripción de Weddell es demasiado incompleta, pues sólo describe las raíces, los tallos y las hojas; el ejemplar tipo carecía de flores y frutos.

Según D. Bois (1927, pág. 171), por estudios hechos en Kew (*Bull. Misc. Inf.*, 1889, que no he podido leer), *Dolichos ahípa* es un sinónimo de *Pachyrrhizus tuberosus* (Lam.) Spreng. Si esto fuese exacto, la planta cultivada en Jujuy pertenecería a otra especie (tal vez nueva) afin a aquélla y a *P. bulbosus* (Linn.) Britt. El ejemplar de Jujuy (L. R. Parodi, n° 11901, coleccionado por A. Ragonese, en una quinta de los alrededores de Jujuy, el 21 de mayo de 1934, representado en la fig. 4, complementada por la fig. 5, obtenida de una planta cultivada en la Facultad de Agronomía de semillas traídas también por Ragonese de la misma localidad [Parodi, n° 12145]), difiere por un conjunto de caracteres de las dos especies anteriores. Su pertenencia al género *Pachyrrhizus* es evidente por la forma del estilo, la disposición del estigma y los tabiques transversales de la legumbre (*Stylus apice complanatus, stigmatum ad faciem internam subgloboso. Legumen transverse inter semina lineatum*. Benth. et Hook., *Gen. pl.*, 1 : 453).

P. ahípa, como puede verse en mis dos dibujos (figs. 4 y 5), tiene las hojas con los folíolos acorazonados, enteros o los laterales con un diente marginal externo más o menos perceptible; las inflorescencias son abreviadas con un raquis más corto que los pecíolos foliares; las legumbres son algo encorvadas, de 8 a 11 centímetros de largo, por 15 a 18 milímetros de ancho, encerrando 5 a 7 semillas; éstas son más o menos arriñonadas, casi elípticas, de 8 a 10 milímetros de largo, con tegumento castaño oscuro casi negro. Se distinguen las dos variedades siguientes según el color de las flores :

var. *violacea*, nov. var. *Corolla violacea*. Jujuy, leg. A. Ragonese (Parodi n° 12145) ex cult. in Hort. Bot. Fac. Agr. B. Aires, II-1935 (fig. 5).

var. *albiflora*, nov. var. *Corolla alba; vexillo patente, circa basem pallide virescens*. Jujuy, leg. Ragonese (Parodi n° 12146) ex cult. in Hort. Bot. Fac. Agr. B. Aires, II-1935.

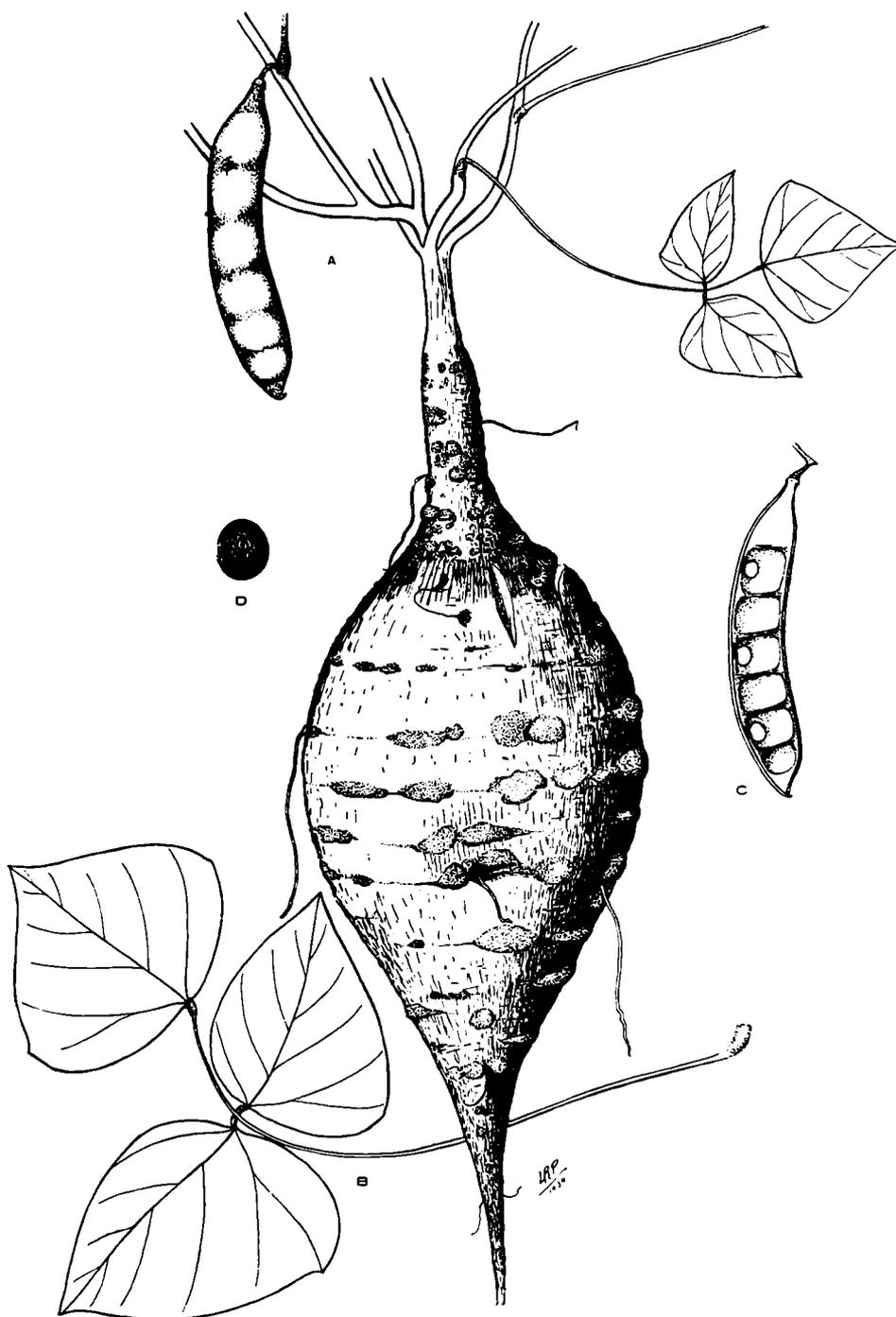


Fig. 4. — Ajipa (*Pachyrrhizus Ahipa*): A, raíz napiforme, carnosa, con el cuello y las primeras ramas sosteniendo una hoja y un fruto; B, hoja trifoliada; C, legumbre no madura, abierta para dejar ver los tabiques transversales; D, semilla. A, B, C, algo menor que $\frac{1}{2}$ tamaño natural; D, apenas menor que el tamaño natural. (Ejemplar traído de Jujuy por A. Ragonese y conservado en el Lab. de Bot. de la Fac. de Agr. de Bs. As.)

P. tuberosus (Lam.) Spreng. (según Olivier in Hook., *Icon. pl.*, ser. III, 9, 1889, tab. 1843) tiene las hojas muy parecidas a la especie anterior, pero el raquis florífero es mucho más largo, igualando o superando los pecíolos foliares, y las legumbres miden 20 centímetros de largo, por 15 a 20 milímetros de ancho, con 11 semillas en su interior.

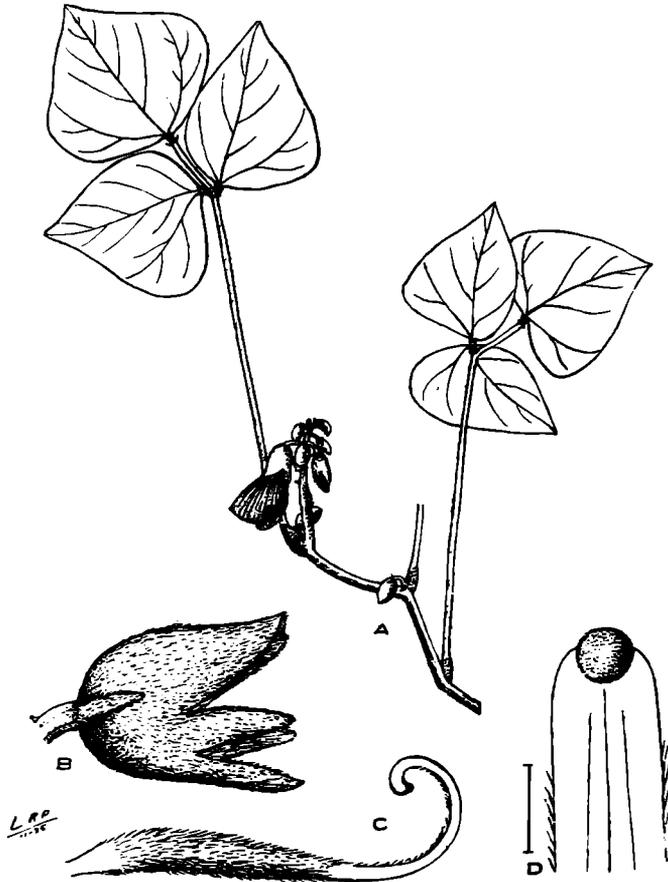


Fig. 5. — *Ajipa* (*Pachyrrhizus Ajipa* var. *violacea*): A, rama terminada en una inflorescencia pauciflora. en la penúltima axila foliar se observa una inflorescencia uniflora; B, cáliz dejando ver una de sus brácteas; C, ginéceo dejando ver el ovario pubescente, el estilo con pelos laterales y el estigma globoso en la parte interna de su extremidad; D, extremidad del estilo con su estigma casi apical en la parte interna. A, $\frac{1}{2}$ tamaño natural; B, C, aumentados; D $\times 10$.

P. bulbosus (Linn.) Britt. (según Taubert, *Pflanzenfam.* 3 (3) : 376, figura 133. *P. angulatus* Rich. según Oliv., *op. cit.*, tab. 1842) difiere de ambos por los foliolos pronunciadamente dentados y las inflorescencias más largas que las hojas; las legumbres (según la lámina de Olivier) se parecen a las de *P. ahipa*.

Mientras no se haga una revisión general de las especies de este gé-

nero, he supuesto conveniente dejarle la denominación específica de Weddell, tanto más que las raíces de ajipa que yo he visto en el mercado de La Paz (Bolivia) de donde procede el tipo de *Dolichos ahipa*, son muy parecidas a las de Jujuy; Weddell dice, sin embargo, « la plante bolivienne est, en effet, munie, le plus ordinairement, d'un nombre assez considerable de tubercules de la nature de ceux que j'ai decrits, chacune de ses racines principales en offrant souvent deux o trois ». Las raíces de la planta jujeña, según las muestras vistas, son únicas, aunque Ragonese, a quien interrogué sobre este punto, cree haber visto ejemplares con más de una raíz.

Siendo incompleta la descripción de Weddell, lo mismo concuerda con *P. tuberosus* que con *P. ahipa*. Quizá estudiando el tipo se pueda llegar a un resultado más halagador, mientras esto se realice, propongo el nuevo nombre dado más arriba para entendernos sobre este particular. Únicamente un estudio de conjunto podrá permitir conclusiones seguras sobre el origen de esta especie y la antigüedad de su cultivo en el noroeste argentino.

7. Yacón o llacón (*Polymnia edulis* Weddell).

Como el anterior, es un cultivo más bien raro y que sólo se practica en la zona cálida. Igual que aquél se consumen sus raíces, especialmente crudas, después de haber sido expuestas algunos días al sol.

He visto muestras procedentes de los alrededores de Jujuy, de Salta y de Chicoana donde según lo que he podido averiguar su cultivo es muy antiguo (¹). S. Horovitz lo acaba de observar en Potrero de Díaz (Salta).

8. Mandioca (*Manihot utilissima* Pohl).

Su cultivo se practica en la zona cálida de Salta y Jujuy. Debe haber desempeñado un papel importante como alimento de los indios que poblaron esta región.

9. Achera o achira (*Canna edulis* Kerr-Gawl).

Cultivada en la zona cálida de Jujuy y Salta. Es también un cultivo muy antiguo en la región (lám. III).

Habita en estado salvaje en el norte del país.

10. Oca (*Oxalis tuberosa* Mol.). Se cultiva una variedad rosada y otra amarilla.

11. Ulluco (*Ullucus tuberosus* Lozano). Se cultiva una variedad verde y otra rosada.

Ambas especies se cultivan en los valles de la Puna, y sus tubérculos son comúnmente vendidos en los mercados de Salta y Jujuy durante el

(¹) El señor M. Mintzer me envió hace algunos años desde Coronel Moldes (Salta) una muestra de esta especie que había introducido de Bolivia.

invierno. Ignoramos hasta ahora su distribución geográfica y altimétrica en el país.

Obs. Es probable que en algún valle cálido o en las faldas subtropicales del norte de Salta se cultive el jamaichepeque o « arrow-root » (*Maranta arundinacea* Linn.); pero esta comprobación no se la hecho todavía.

III. Hortalizas de frutos :

12. Aji (*Capsicum annuum* Linn.).

Se cultiva un buen número de variedades en toda la región; ignoramos cuáles y si existe alguna de origen local. En ciertas fincas se cultiva también *C. frutescens* L.

En la formación chaqueña crece al estado salvaje *Capsicum microcarpum* DC.

13. Tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill.).

Es muy cultivado junto con la especie anterior, pero nuestros conocimientos actuales sobre este cultivo son exiguos para establecer su antigüedad en aquella región.

14. Tomate del monte (*Cyphomandra betacea* Sendt.).

Es comúnmente cultivado en las fincas de la zona templado-cálida.

15. Zapallo o sapallo (*Cucurbita maxima* Duch.).

Es un cultivo antiquísimo, siendo probable que lo hayan conocido casi todas las tribus agricultoras que poblaron nuestro territorio. El número de razas que se cultivan en la vasta región montañosa del noroeste nos es desconocido, aunque tal vez lleguen a 9 ó 10, entre las que habrá que contar algunas llevadas desde la región bonariense. Una de las más típicas y que la tienen en cultivo los chiriguanoes en el norte de Salta ⁽¹⁾ y los pobladores (mestizos tal vez descendientes de los calchaquies) del valle Potrero de Díaz ⁽²⁾, cerca de Chicoana, es el llamado « sipinki » o « sipinke », este es un zapallito en forma de trompo, de 10 a 12 centímetros de diámetro transversal, con cáscara durísima y mesocarpio amilífero, agradable de comer después de cocido, que considero perteneciente a la variedad *boliviana* Zhiteneva (1930, pág. 206). Una particularidad de esta raza, que no carece de importancia para los pobladores primitivos, es la posibilidad de conservarlo muchos meses, secándose completamente antes de podrirse (fig. 6).

En apoyo del origen sudamericano de esta especie, es interesante considerar la existencia, al estado salvaje, en el Uruguay y una gran parte del territorio argentino (Entre Ríos, Santa Fe, Buenos Aires, Cór-

⁽¹⁾ Las semillas traídas de Aguaray hace unos cinco años me han permitido cultivar con éxito esta variedad en el Jardín Botánico de la Facultad de Agronomía de Buenos Aires, fructificando todos los años abundantemente.

⁽²⁾ Traído por S. Horovitz en julio de 1934.

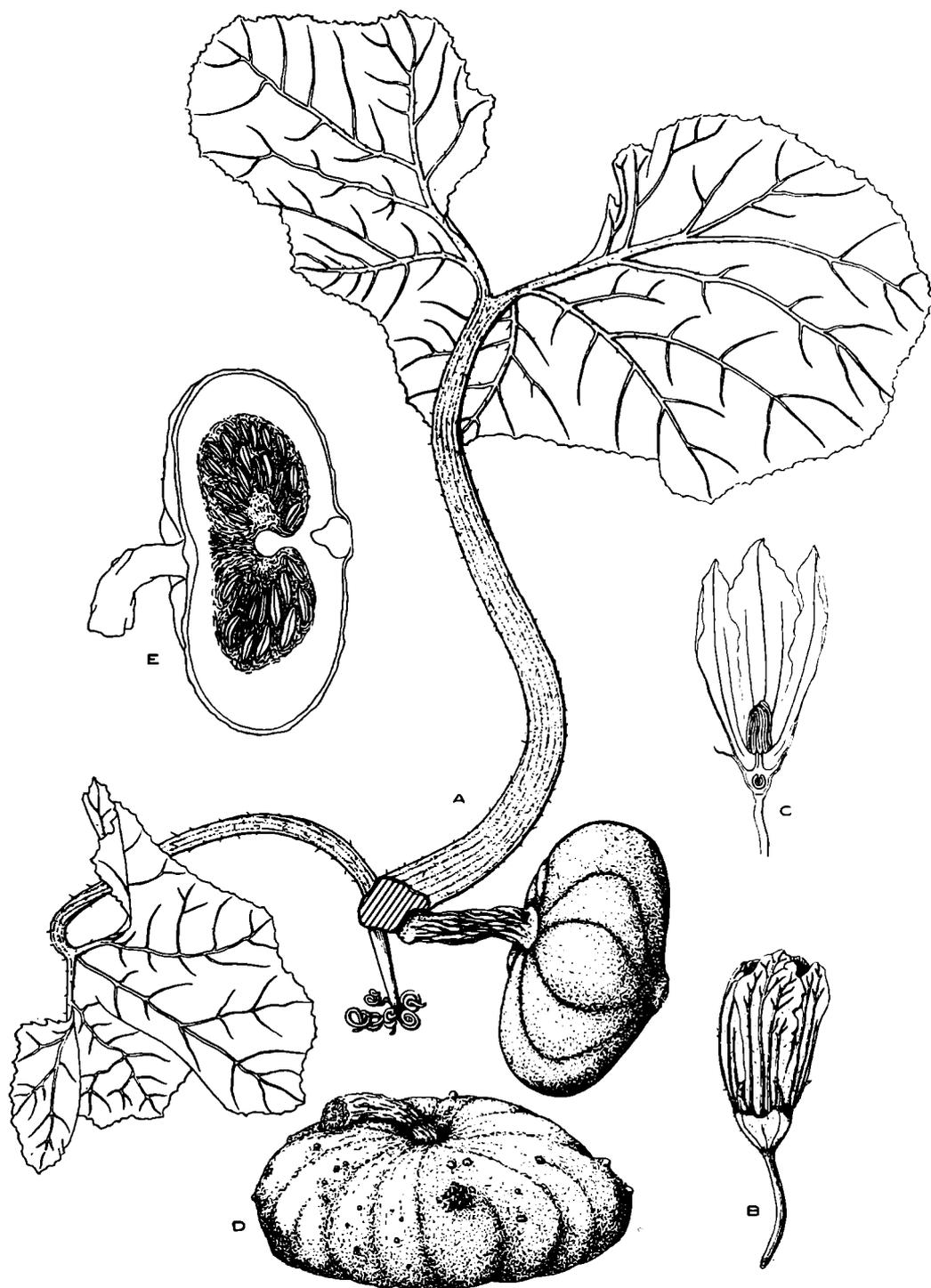


Fig. 6. — Sipinke (*Cucurbita maxima* var. *boliviana*): A, hojas, fruto y zarcillo cortados en su punto de inserción en el tallo; B, flor masculina; C, la misma abierta longitudinalmente para dejar ver el androceo; D, zapallo maduro, dejando ver el pedúnculo cilíndrico, algo corchoso, típico de la especie; E, zapallo maduro cortado longitudinalmente, dejando ver las semillas en su interior. Reducción algo menor que $\frac{1}{2}$ tamaño natural. (Dib. Ada Pastore.)

doba y San Luis, y quizá otras regiones contiguas), de *Cucurbita Andreana* Naudin, llamada vulgarmente « yeruá » en Entre Ríos y Uruguay, « cháncara » en San Luis y Córdoba y « zapallo amargo » en Buenos Aires y Santa Fe. Es una especie muy afín a *C. maxima*, especialmente por la forma de las hojas y de las flores, y la conformación del pedúnculo floral, diferenciándose del mismo, no obstante, por el tamaño menor de varias partes, principalmente de los frutos, que son elipsoidales y miden 6 a 8 centímetros de diámetro longitudinal, por 4 a 6 centímetros de diámetro transversal, y por el sabor amargo del mesocarpio que lo hace absolutamente inepto para la alimentación (fig. 7).

Si se parte del concepto de Zhiteneva (*loc. cit.*) que cada especie de zapallo está formada por un grupo de formas cultivadas (*culta*) y otro de formas salvajes (*agrestis*), caracterizadas éstas por su abundante fructificación y por el sabor amargo de los frutos, tendríamos en esta especie el representante *agrestis* que ocuparía el claro dejado por dicha autora en el sistema de *Cucurbita maxima*. Este sistema quedaría completado en la siguiente forma :

| | | |
|-------------------------------|--------------------|-----------------------|
| | agrestis | <i>C. andreana.</i> |
| <i>Cucurbita maxima</i> Duch. | } | v. <i>peruviana.</i> |
| | | v. <i>boliviana.</i> |
| | | v. <i>chiloensis.</i> |
| | | v. <i>abyssinica.</i> |
| | rigida . . . | v. <i>asiatica.</i> |
| | } | |
| | cultas . . . | |
| | } | |
| | gracilior . | |

En los lugares en que yo la conozco, *C. andreana* no tiene un « habitat » de planta salvaje; más bien parece una planta doméstica o a lo más adventicia, pues crece en suelos modificados : terraplenes, maizales, antiguas taperas, viejos corrales, vizcacheras, etc. Se observa una forma con hojas verdes y otra con hojas marmoreadas.

Otras especies de *Cucurbita* muy cultivadas en el noroeste y en otras regiones argentinas, son *C. moschata* Duch. y *C. pepo* Linn.; la primera es el « anco » o « ancu » representada por varias razas cultivadas, algunas de ellas tal vez desde épocas precolombianas (lám. V d). En cuanto a *C. pepo* Linn., muy apreciado y abundante en los mercados locales, donde una de las grandes razas suele designarse zapallo de angola, nada puedo decir sobre su antigüedad regional.

Menos común parece ser la alcayota, *C. ficifolia* Bouche (¹) otra especie de origen quizá americano, que suele cultivarse para elaborar dulces en Tucumán (Córdoba?), Salta y Jujuy (lám. V e).

(¹) L. R. Parodi (1934 a).

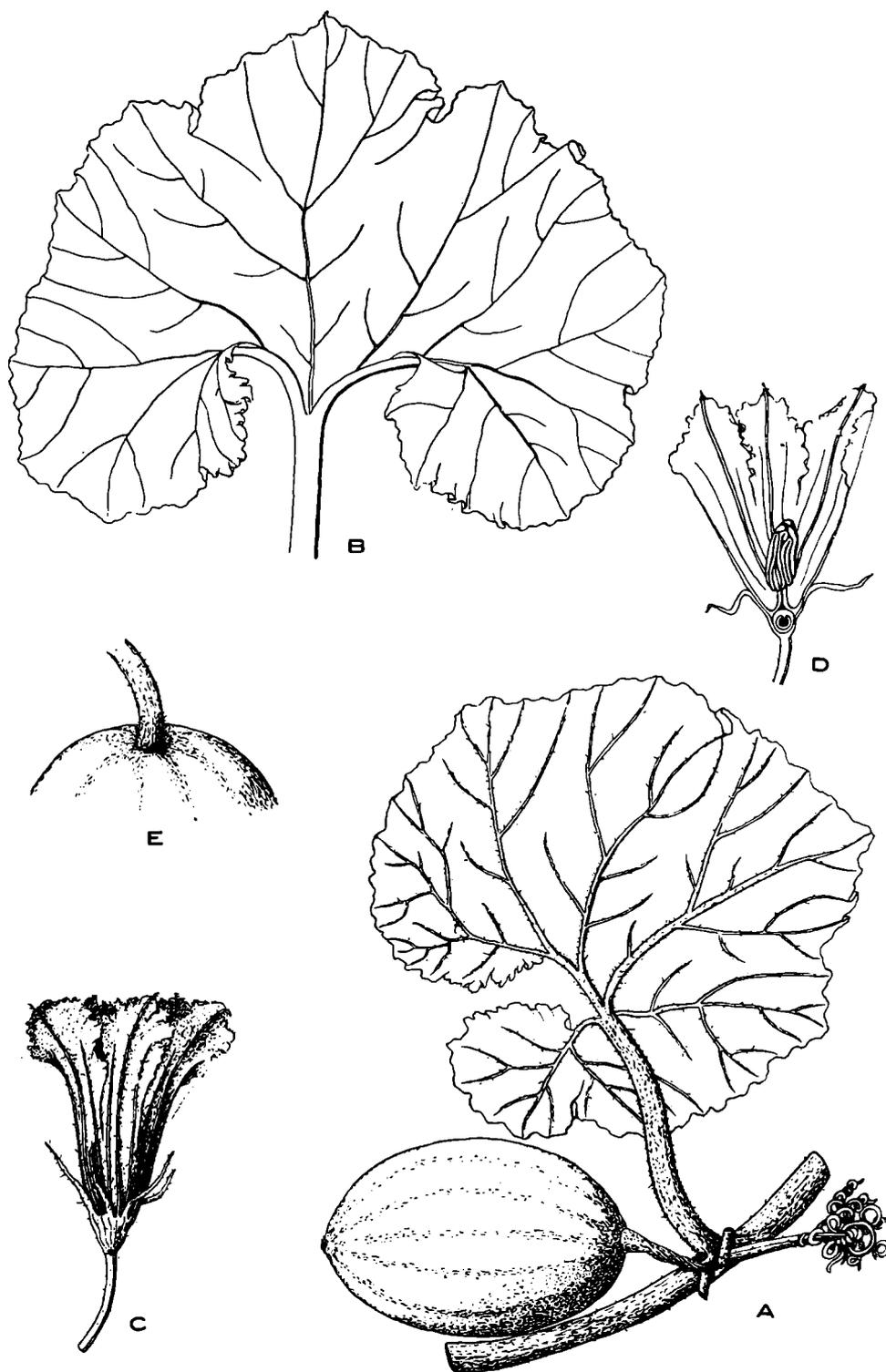


Fig. 7. — Zapallo amargo (*Cucurbita Andreana*): A, parte del tallo con hoja, fruto y zarcillo; B, hoja; C, flor masculina; D, la misma cortada longitudinalmente para dejar ver el androceo; E, parte proximal del fruto dejando ver la forma del pedúnculo. Todos $\frac{1}{2}$ tamaño natural. (Dib. Ada Pastore.)

16. Achojcha. (*Cyclanthera pedata* Schrad., var. *edulis* Cogn.).

Enredadera anual cultivada en la zona cálida, probablemente desde épocas muy antiguas (figs. 8 y 9).

Obs. Una especie sudamericana, originaria de Colombia y Venezuela, y representada por dos o tres variedades en los cultivos de esta región es la cayota *Sechium edule* Sw. ¿Desde que época y por que vía habrá sido introducida en el noroeste argentino?

IV. Legumbres de granos :

17. Porotos (*Phaseolus* sp.).

El cultivo de los porotos por diversas tribus de indios ha sido señalado por los cronistas e historiadores del siglo XVI que cruzaron nuestro territorio; a menudo los designaron bajo distintos nombres vulgares españoles (judías, frijoles, frejoles, fresoles, fesoles, alubias, etc.).

Se trata de un cultivo antiquísimo, que los indios pueden haber introducido de Bolivia en épocas anteriores a la conquista. Se cultivan muchas variedades en esta región pertenecientes a tres especies americanas :

1ª *Ph. vulgaris* Linn. es el poroto común, representado por el mayor número de variedades en la actualidad, y tal vez el más cultivado en épocas prehispánicas.

2ª *Ph. multiflorus* Lam.; igualmente es cultivado, asociado al anterior.

3ª *Ph. lunatus* Linn. o poroto de Lima. Según A. Burkart (in litt.) de esta especie existen razas salvajes en el noroeste argentino (Misiones).

18. Maní (*Arachis hypogaea* Linn.).

Cultivado especialmente en el sur de Jujuy y en Salta, donde existen variedades locales muy interesantes, algunas de ellas con grandes frutos de pericarpio (cáscara) pronunciadamente rugoso y otras con las semillas cuyos tegumentos son diversamente coloreados. Su cultivo es antiguo en la región.

V. Plantas industriales :

19. Puru, porongo o mate (*Lagenaria vulgaris* Ser., ssp. *asiatica* Kob.).

Planta muy importante, especialmente para el indio, por las múltiples aplicaciones que le da a sus frutos después de secos. No es planta americana, pero su cultivo por los indios de América es conocido desde antes de su descubrimiento por Cristóbal Colón (1). Es comúnmente cultivada en los valles cálidos.

20. Tabaco (*Nicotiana* sp.).

De esta región parece ser originaria *Nicotiana sylvestris* Speg. et Co.

(1) Véase Fernández de Oviedo y Valdez (1854, 1, lib. 7, cap. 8); Vavilov (1931 c); Vignati (1934); Parodi (1934, pág. 207).

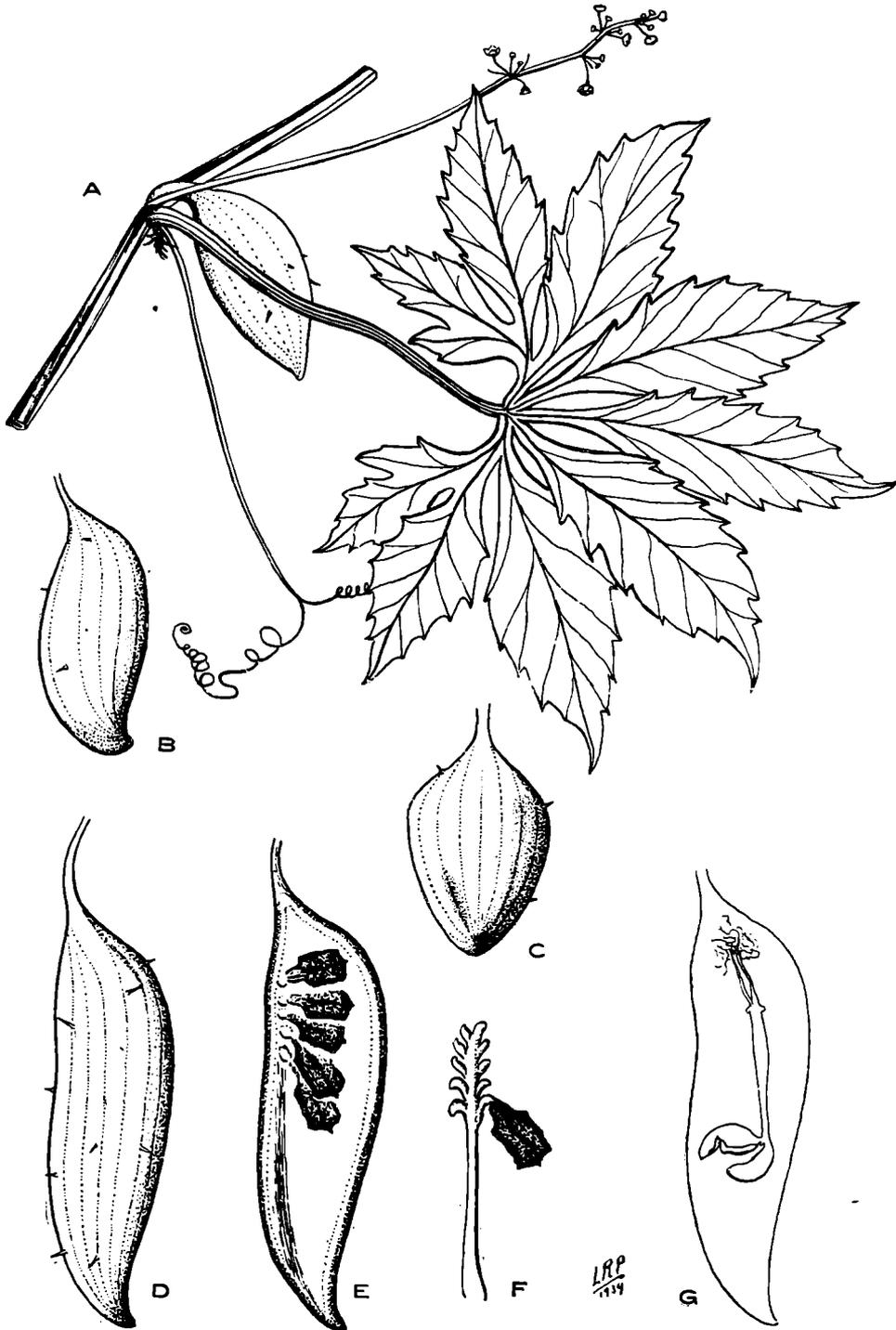


Fig. 8. — Achojcha (*Cyclanthera pedata*, var. *edulis*): A, parte del tallo con una hoja, una inflorescencia masculina, un fruto y un zarcillo; B, fruto visto de perfil; C, el mismo visto desde arriba; D, fruto largo visto de perfil; E, el mismo cortado longitudinalmente para dejar ver la placentación de las semillas; F, placenta con una semilla; G, fruto con una semilla germinada en su interior. Todos $\frac{1}{2}$, tamaño natural. (Dib. L. R. Parodi.)

mes, que puede ser empleada en reemplazo del tabaco (*N. tabacum* Linn.); sobre su cultivo en las épocas pasadas carezco de noticias concretas. Es probable que *N. tabacum*, aunque es americano, haya sido introducido al país después del descubrimiento de América. En ciertos sepulcros prehispánicos, exhumados principalmente en la región Calchaquí se han hallado numerosas pipas, entre ellas algunas con restos de vege-



Fig. 9. — Achojcha (*Cyclanthera pedata*, var. *edulis*) cultivada en el Jardín Botánico de la Facultad de Agronomía de Buenos Aires. (III-1933.)

tales semejantes al tabaco (¹); ignoro si su estudio habrá permitido alguna conclusión al respecto.

21. Algodón (*Gossypium* sp.).

Su cultivo podría haberse efectuado en los valles cálidos de esta región, pero no existen constancias que lo hayan practicado los indios que los poblaron en épocas prehispánicas. Vignati (*in litt.*) me dice concierne a este problema : « En general se admite que el cultivo de este

(¹) Boman, 1916, página 87.

vegetal ha sido más difundido en épocas precolombianas que durante la conquista. Los rastros arqueológicos no han señalado vestigios, aunque creo que nunca se ha investigado en forma, qué clase de fibra es la usada en los tejidos.»

*Agricultura probable de los principales grupos étnicos
del noroeste argentino*

Los principales grupos étnicos del noroeste argentino ocuparon áreas geográficas distintas, con condiciones ecológicas apropiadas para ciertos cultivos pero adversas para otros; tomando por base los cultivos actuales, y aprovechando los datos históricos y arqueológicos que se tienen, se pueden formular algunas suposiciones concernientes a su agricultura.

Anotaré brevemente algunas de las características agrícolas de los siguientes grupos étnicos asignándole el área que le atribuye Vignati en su trabajo sobre este tópico (1931) : 1° Chichas; 2° Humahuacas; 3° Calchaquíes; 4° Comechingones y 5° Cultura de Llajta-Mauca.

1° *Chichas* : Ocupaban la Puna de Atacama en Jujuy al oeste de la Quebrada de Humahuaca, y parte de la gobernación de Los Andes. Ignoro sus características agrícolas.

Los collas que actualmente habitan aquella región, a más de 3000 metros sobre el mar desde el norte de Jujuy (en la Argentina), gobernación de Los Andes y región occidental de Salta, practican una agricultura rudimentaria. Sus cultivos consisten en especies europeas, como la cebada, el trigo (*Triticum vulgare* y *T. turgidum*), las habas (*Vicia faba*), etc., y varias especies andinas, como las papas (*Solanum andigenum* y tal vez otra especie afín), representadas por diversas variedades; la oca (*Oxalis tuberosa*) con una variedad rosada y otra amarilla; el ulluco (*Ullucus tuberosus*) con una variedad verde y otra rosada y la quinoa (*Chenopodium Quinoa*). En los lugares más bajos y abrigados suelen cultivar el maíz.

Es interesante anotar que muchos de los pobladores de esta región preparan el chuño, con algunas variedades locales de papa, de una manera aparentemente análoga a la de los aymaras en las cercanías del lago Titicaca. Tanto en el mercado de Jujuy, como en el de Salta, puede adquirirse durante el invierno este producto de elaboración local, que según mi parecer es inferior al que se vende en La Paz.

2° *Humahuacas* : Esta agrupación la formaron diversas tribus que ocuparon la Quebrada de Humahuaca y los valles contiguos desde el norte de la provincia de Jujuy hasta su capital. Dada la extensión longitudinal de la quebrada, su fisiografía, y la variación altimétrica que desde 3300 metros al norte de Humahuaca baja hasta los 1200 en Jujuy,

se deduce la diversidad de climas que la caracterizan; esta condición y la facilidad con que puede aplicarse el riego en los lugares donde escaseen las lluvias, permite realizar en ella cultivos muy diversos. Fué en esta quebrada donde la agricultura aborigen argentina alcanzó su mayor progreso; en ella se han descubierto las ruinas de las obras hidráulicas más ingeniosas de nuestra agricultura autóctona ⁽¹⁾ (fig. 1), y es en ella donde podemos observar en el país el mayor número de plantas cultivadas indígenas.

No hay dudas, según lo que yo mismo he podido explorar que debe ser este el valle más rico de la Argentina en variedades autóctonas de maíz y de papas (láms. IV y V).

La agricultura actual, en las cercanías de Humahuaca, Uquía, Tilcara, etc., conserva cierta modalidad primitiva, no sólo por los cultivos predominantes: papas, maíz y quinoa, sino también por la presencia, en algunos lugares, de terrazas de cultivo, y en otros, de las típicas pircas de piedra para defensa contra la acción de las corrientes de agua. Es natural que las modificaciones producidas por la agricultura europea son profundas, especialmente en lo que concierne a la flora agrícola (introducción de árboles frutales, cereales y legumbres) y a los instrumentos de labranza, entre los que llama la atención el uso del arado llamado «inca» tirado por bueyes, pero evidentemente de origen europeo, tal vez un relicto de la mecánica agrícola española del siglo XVI.

Los cultivos de origen andino que se practican en esta quebrada y en los valles contiguos desde Humahuaca hasta Jujuy son los siguientes: maíz, con numerosas variedades; papas igualmente con numerosas variedades; quinoa, con dos variedades; ataco, porotos (tres especies con muchas variedades); ají (diversas variedades); tomates, (diversas variedades); zapallos (tres especies y muchas variedades); cayota y batatas; cerca de Jujuy: la ajipa, el llacón, el maní y la achojcha. En cuanto a la oca y el ulluco sólo se cultivan en los altivalles ⁽²⁾.

3° *Diaguitas* o *Calchaquíes*: Estos indios ocupaban los valles y quebradas al sur de Salta, Catamarca, Tucumán occidental, La Rioja y tal vez San Juan.

En la actualidad es poco lo que se conserva de lo que debe haber sido su agricultura. Sabemos por Narváez ⁽³⁾ que los diaguitas cultivaban el maíz, las papas, los zapallos y numerosas variedades de porotos. Los maíces y las papas son las plantas que, tal vez, mejor se han conservado, pero la diversidad racial es más pobre que en Humahuaca.

⁽¹⁾ Véase S. Debenedetti, 1918; R. Ardissonne, 1928; E. Casanova, 1934; S. Gatto, 1934.

⁽²⁾ L. R. Parodi, 1933.

⁽³⁾ Citado por H. Beuchat, 1918, página 680.

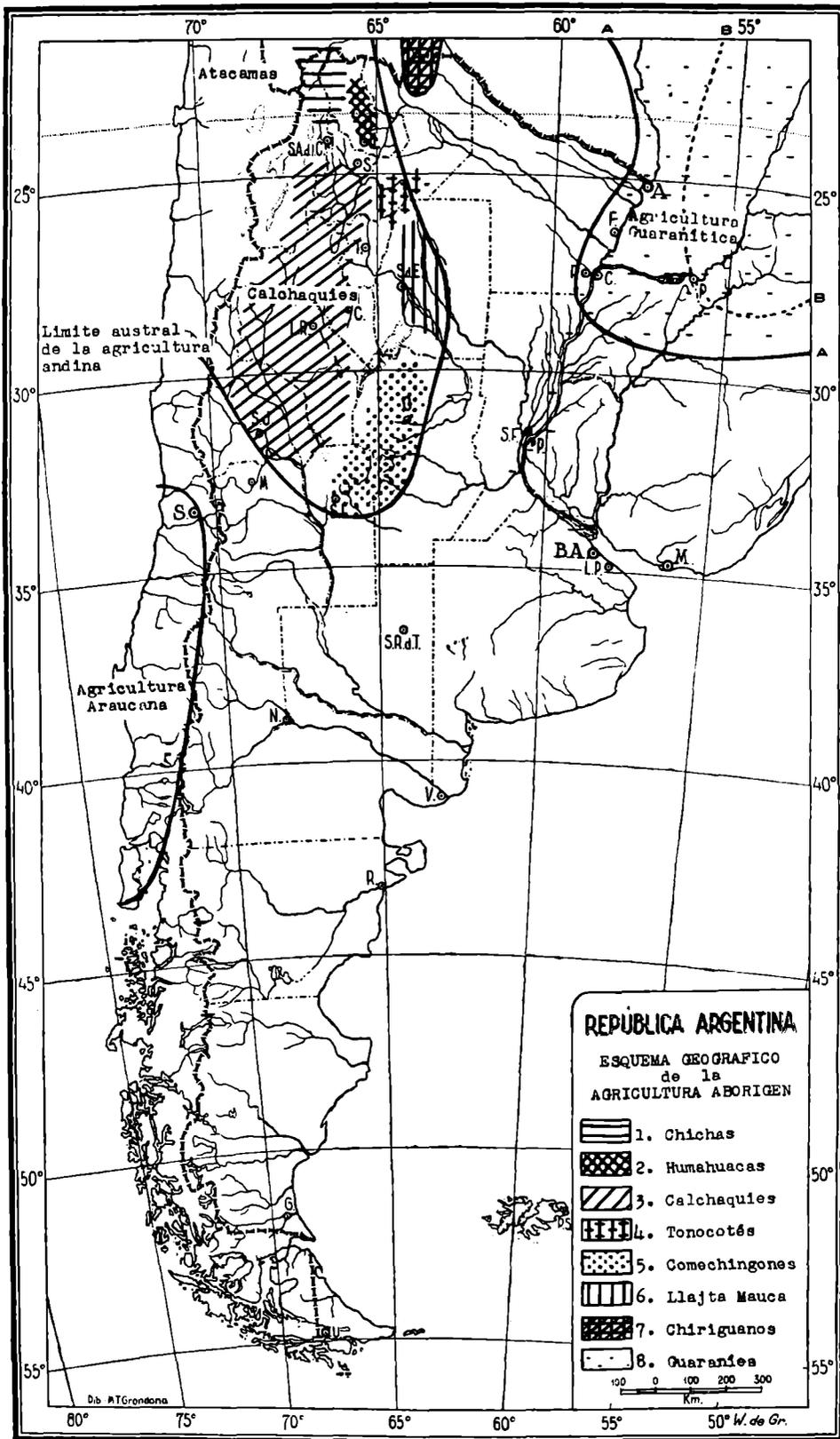


Fig. 10. — Límites aproximados de la Agricultura prehispánica en la Argentina y regiones limítrofes. La línea A A representa aproximadamente el límite austral de la mayor concentración varietal de la agricultura guaraníca; según documentos arqueológicos los guaraníes habitaron a lo largo de los ríos Paraná y Uruguay hasta la región del Delta paranaense. La línea B B representa el límite austro occidental del área de la yerba mate al estado salvaje.

En las localidades secas debe haberse aplicado el riego como se lo aplica hoy día, mas las construcciones, quizá rudimentarias, fueron fácilmente destruidas por acción del tiempo y hoy no se tiene una verdadera constancia de que hayan aplicado el agua al cultivo de las plantas; hay que suponerlo, sin embargo, dadas las condiciones climáticas de aquella región.

Si se computan las especies subtropicales austroamericanas que se cultivan en los valles y quebradas cálidas del sur de Salta, donde evidentemente habitaron tribus calchaquíes, como en el valle de Lerma, y quebradas contiguas, considerando localidades como Chicoana, Coronel Moldes, Potrero de Díaz, etc., su flora agrícola cuenta un importante número de especies: citaré las siguientes: maíz, ataco, papas, batatas, mandioca, achera, yacón, zapallos, cayota, tomates, ajís, achojcha, porotos, maní y el mate (*Lagenaria vulgaris*). Más al sur, por ejemplo en Amaicha, van desapareciendo los cultivos megatérmicos, y las especies como las papas y el maíz empobrecen en variedades.

El consumo de frutos de árboles salvajes como los algarrobos (*Prosopis alba* Gris. y *P. nigra* Hieron.), chañares (*Gourliea decorticans* Gill.), el mistol (*Ziziphus mistol* Griseb.), etc., han desempeñado un papel importante en la alimentación de estos indios. La aloja, la añapa y el patay son bebidas o productos elaborados con harina de algarroba, muy estimados por los pobladores de aquella región.

4° *Comechingones*: La agricultura aborigen de las sierras de Córdoba y San Luis es más pobre y más desconocida aún que la Calchaquí. Se sabe que los comechingones que las poblaron fueron agricultores y que cultivaron el maíz, los zapallos, algunas razas de porotos, y tal vez el maní, pero los documentos que persisten como algunas variedades de maíz y ciertas construcciones, deben ser bien estudiadas para poder formular conclusiones al respecto. Ignoramos si cultivaron la papa.

5° *Llajta-Mauca*: A juzgar por los objetos y cerámica descubiertos por los hermanos E. y D. Wagner (1932), se presume que dicha región chaco-santiagueña fué un importante centro agrícola donde el maíz debe haber desempeñado un papel primordial. Nada se conoce sobre sus métodos de cultivo y los autores citados (1932, pág. 15) declaran no haber podido hallar ningún instrumento de labranza, sospechando por ello que podrían haber empleado palas de madera dura, que se destruyeron por acción del tiempo.

Otras tribus extinguidas, vinculadas con las anteriores y que practicaron una agricultura muy rudimentaria a base de maíz, zapallos y tal vez otras de las especies antes citadas, fueron los *Tonocotés*, los *Juríes* y los *Huarpes*.

II. REGIÓN AUSTRO-BRASILEÑA

El segundo centro sudamericano es muy extenso y ocupa una gran parte del Brasil Austral, Bolivia, el Paraguay y la Argentina subtropical. No existe en él una concentración de especies como en el primero; las tribus agricultoras están dispersas por el vasto territorio, o, en algunos casos, agrupadas en pequeñas aldeas, pero nunca de la importancia de las poblaciones que formaron el Imperio Incásico.

Las regiones ocupadas como el Gran Chaco, Paraguay, Matto-Grosso, Rio Grande do Sul, Corrientes, etc., están en gran parte cubiertas por una vegetación mixta de bosques, o selvas alternadas con sabanas, en cuyas partes más claras es siempre posible el cultivo de las plantas.

A las diversas tribus guaranícas, principalmente, se le debe el desarrollo agrícola de este segundo centro. Aun hoy se encuentran representantes de dichas razas, como los chiriguano, en Aguaray y Tarija (¹), que practican una agricultura bastante genuina, a base del maíz, la mandioca, las batatas, zapallos, maní, porotos, algodón, urucú y algunas especies euroasiáticas.

Debe suponerse que las especies americanas, sean originarias de distintas regiones del Continente: algunas como el maíz, los porotos (los zapallos?) deben provenir de la agricultura andina, pero las otras, como el maní (²), la mandioca, la batata y el urucú, son difíciles de localizar dentro de los trópicos. Hasta ahora faltan los estudios sistemáticos que establezcan los centros de máxima concentración genética. La mandioca, por ejemplo, está representada por más de diez variedades distintas en los cultivos de los alrededores de Posadas, Resistencia y Corrientes, localidades marginales de su área geográfica. Que los cultivos citados son antiquísimos en esta comarca de América lo confirman las anotaciones de Antonio Pigafetta (³), cronista del primer viaje alrededor del

(¹) Métraux (1930, pág. 333).

(²) Para el origen geográfico del maní consúltese A. Chevalier (1933).

(³) Pigafetta (1927, pág. 47) dice al relatar su primer contacto con la tierra hoy brasileña, en los primeros días de diciembre de 1519: « Aquí nos aprovisionamos abundantemente de gallinas, batatas, de una especie de fruto parecido a la piña de pino, pero que es dulce en extremo y de un gusto exquisito, de cañas dulces, de carne de anta, la cual es parecida a la de vaca, etc. ». Más adelante el cronista continúa hablando de las patatas « nombre que dan a los tubérculos que tienen poco más o menos la figura de nuestros nabos, y cuyo sabor es parecido al de las castañas », datos estos que permiten identificar tales patatas con la batata o *Ipomaea batatas* Lam. El fruto parecido a piña de pino debió ser ananás. Más difícil es saber qué eran las gallinas y la caña dulce. Algunos autores (Chevalier, 1925, pág. 444) suponen que la caña dulce de Pigafetta (no he podido leer una edición italiana para

mundo, de Ulrico Schmidel historiador de la expedición de Pedro de Mendoza al Río de La Plata, y los *Comentarios* de Alvar Núñez Cabeza de Vaca, que en 1541 cruzó el Brasil por los estados de Santa Catalina y Paraná hasta el Paraguay.

Cuando Alonso Cabrera y Francisco Ruiz, exploraron por primera vez el río Paraguay, en el año 1539, para llegar al país de los Carios (o guaraníes del Paraguay), les cayó en suerte probar algunos productos



Fig. 11. — El cultivo de la yerba mate (*Ilex paraguariensis*) en Apóstoles (Misiones) (II-1926)

cultivados en estas tierras, que al decir de Schmidel fué una santa bendición de Dios : « porque estos Carios tenían *trigo turco o meys, mandeochade* (mandioca), *padades* (batatas), *manduris* (maní), etc. », y termina « hay muchísimo algodón en la tierra » (1).

En muchos capítulos de los *Comentarios* de Alvar Núñez se citan pasajes como éste, alusivos a las plantas alimenticias cultivadas por los gua-

saber como la designaría en aquel idioma) haya sido caña de azúcar, y que existía en América antes del viaje de Magallanes; hay que suponer también que podría haber sido caña de maíz, que en las grandes variedades, cuando es tierna, se asemeja a la caña de azúcar y es muy dulce y agradable de chupar. En cuanto a las gallinas, que también citan diversos otros cronistas de la época (Schmidel, A. Núñez Cabeza de Vaca, etc.), es un problema que ha preocupado a varios autores. Nordenskiöld (1922, págs. 1 y sig.), ha hecho un interesante estudio histórico al respecto; según su opinión, muy temprano, después del descubrimiento, las gallinas traídas a América se difundieron con gran rapidez criadas por los indios.

(1) Schmidel, 1903, página 171.

raníes : « toda la gente de los pueblos siembran maíz y cazahuate⁽¹⁾ y batatas semillas, y batatas de tres maneras : blancas, amarillas y coloradas, muy gruesas y sabrosas, y crían patos y gallinas »⁽²⁾.

Esta documentación nos demuestra que cuando pisaron nuestro suelo los primeros conquistadores europeos, los guaraníes tenían en cultivo plantas tan importantes como el maíz, la batata, la mandioca, el maní y el algodón.

Importante, porque atañe a nuestra agricultura, es el uso de la yerba mate⁽³⁾ o Caá (*Ilex paraguariensis*) por los guaraníes y tal vez otras tribus de indios; su empleo, consagrado por los jesuitas⁽⁴⁾, se ha difundido por diversos estados de la América del Sur, al punto de ser hoy una necesidad, pero estos límites sólo por excepción fueron franqueados y su uso permanece casi desconocido en el Viejo Mundo. Es una de las raras especies vegetales, cuyas propiedades conocieron los indios, pero cuyo cultivo data de una época reciente (fig. 11).

Especies principales cultivadas por los guaraníes del nordeste Argentino y Paraguay en el momento de la conquista del Río de la Plata

| Nombre latino | Nombre guaraní | Nombre chiriguano |
|--|-------------------------|-------------------|
| <i>Zea mays</i> Linn | avatí ⁽⁵⁾ | avati |
| <i>Ipomaea batatas</i> Lam. | yetí, dyetih | yeti |
| <i>Manihot utilissima</i> Pohl. | mandió | mandio |
| <i>Arachis hypogaea</i> Linn. ⁽⁶⁾ | manduví | manduví |
| <i>Phaseolus vulgaris</i> Linn. | kumandá | kumanda |
| <i>Phaseolus lunatus</i> Linn. | | |
| <i>Cucurbita maxima</i> Duch | Kurapepé ⁽⁷⁾ | |
| <i>Lagenaria vulgaris</i> Ser. | matí purú | ia |
| <i>Gossypium</i> sp | mandidyú | mandiyú |
| <i>Bixa orellana</i> Linn. | urukú | urukú |

(1) Mandioca.

(2) Alvar Núñez Cabeza de Vaca, 1932, página 161.

(3) El nombre vulgar de esta especie denota todo lo contrario de lo que la lógica podría hacernos suponer; en efecto, no se trata de una hierba (o yerba), sino de un verdadero árbol, en ciertos casos de apreciable altura, con tronco grueso y leñoso.

(4) F. DE AZARA, *Viajes*, 1923, I, capítulo 5.

(5) En el Paraguay se distinguen dos grupos de avatí, el avatí tupí o maíz duro y el avatí morotí o maíz blando.

(6) Sobre el origen y la sistemática de esta especie véase la monografía reciente de Chevalier (1933, págs. 689 y sigs.). Establece que la planta es sudamericana.

(7) BERTONI (*Plant. usuales*, pág. 60) denomina Kurapepé a *Cucurbita maxima* Duch. y andái a *C. moschata* Duch. Ambas se suponen de origen sudamericano siendo probable que también la hayan cultivado los guaraníes.

más al norte hayan cultivado el ananás, y alguna especie de *Dioscorea* (*D. brasiliensis*, *D. dodecandra*, *D. triloba*).

Muy importante debe haber sido la cosecha de frutos salvajes a juzgar por las crónicas de los antiguos viajeros y por la costumbre que todavía perdura entre los habitantes de la región. Entre las especies más comunes citaré las siguientes :

Araucaria brasiliana A. Rich. : *curií* (¹).

Ananas sp. : *avakachí*, *ihvirá*.

Acrocomia Totay Mart. : *mbocayá*.

Butia yatay y otras especies afines : *yatay*.

Rollinia emarginata Schlecht. : *araticú*.

Anona sp. : *arachichú*.

Prosopis sp.

Inga sp. : *ingá*.

Passiflora coerulea Linn. : *mburucuyá*.

Melicoca sp. : *ibapoó*.

Carica sp. : *yacaratiú*.

Eugenia Myrcianthes Niedenzu : *ubajay*.

Eugenia sp. : *ñangapirí*.

Feijoa Sellowiana Berg. : *nyanduapihsá*.

Myrciaria cauliflora (Mart.) Berg. : *ybá purú*.

Chrysophyllum lucumifolium Griseb. : *aguay*.

Pouteria suavis Hesml. : *aguay*.

Psidium Guayaba Linn. : (*Guayaba*). Según Hassler, esta especie habita en lugares antiguamente poblados por indios; por esta causa supone que haya sido introducida en el Paraguay de otra comarca sudamericana.

En cuanto a los métodos de cultivo han sido muy rudimentarios; citaré la pala de madera (²), usada todavía por los chiriguano y el *sarakuá* estaca o palo terminado en punta, destinado a la siembra del maíz y tal vez otras especies cultivadas en la región. Su uso es común, todavía en nuestra época, en la gobernación de Misiones, en ciertas localidades paraguayas y en el sur del Brasil.

(¹) Sobre el empleo de las semillas de esta conífera por los indios, véase A. Núñez Cabeza de Vaca (1932, *Comentarios*, cap. VIII, pág. 159).

(²) Según Nordenskiöld (1919, págs. 28 y sigs.) los chorotis y los ashluslay emplean la pala de madera para efectuar sus cultivos (maíz, mandioca, zapallo, sandía, tabaco, algodón, porotos, calabazas y batatas), y aunque el autor no quiere aventurarse a establecer la antigüedad del hábito agrícola de tales indios, dadas sus costumbres de pescadores y cosechadores de frutos salvajes, piensa que aquél no debe datar de un largo período de tiempo. Se trata de indios de otra agrupación que la guaranítica.

III. REGIÓN ARAUCANA

Se halla en la región chilena comprendida entre los paralelos 33° y 43°, y fueron los *araucanos* quienes cultivaron las pocas especies que la caracterizan. A juzgar por el maíz, cuyo cultivo conocieron desde épocas antiquísimas, este centro es también una derivación del centro peruano. Sin embargo, en el Sur su agricultura ha tenido caracteres propios y originales. Según Looser, en Chiloé, donde las costumbres se conservan en estado bastante primitivo, la agricultura se presenta con rasgos aborígenes muy notables. Es común, por ejemplo, el uso de un arado de madera que hacen trabajar exclusivamente a fuerza humana, no obstante poseer bueyes y caballos. Emplean además una herramienta agrícola muy curiosa, denominada *gualato*, en forma de media luna, que sirve para destrozarse los terrones (1).

El maíz y las papas fueron los dos cultivos más importantes. El maíz, cuyo nombre araucano es *hua*, extiende su área de cultivo hasta el archipiélago de las Guaitecas (44°) (2). Ya Ercilla en 1558 observó la existencia del maíz en Chiloé, registrando el hecho en el canto XXXVI de *La Araucana* (3). Y, algunos meses más tarde, Francisco Cortes Hojea (según Looser, in litt.), regresando al norte en el bergantín *San Salvador*, después de su laboriosa exploración en los canales de la Patagonia en 1558, dice, hablando del puerto Paz, hoy Carelmapu... « en esta provincia de Ancud hay grandísima fama de fertilidad, de mucha comida de maíz crecido y gran mazorca, *papa* y otras *quinoas*... ».

En cuanto a las variedades, Medina (4) cita las cuatro siguientes entre los araucanos :

Negro : *cayumpehua* ;
Colorado : *quelu* ;
Pintado : *pijina* ;
Blanco y negro : *collhuentu*.

Zea curahua Molina, originalmente descrito de aquella región, es probablemente una variedad de maíz local. Segúo Looser existe en Chile un cierto maíz llamado *curahua* (5).

Referente a la papa, su importancia queda demostrada por el gran

(1) Looser, in litt., 8 V, 33.

(2) LATCHAM, *Prehistoria Chilena*, 1928, página 212 (Looser, in litt.).

(3) A. DE ERCILLA, *La Araucana*, canto XXXVI.

(4) MEDINA, *Aborígenes*, página 198 (LOOSER, loc. cit.).

(5) Palabra araucana compuesta de *cura* (piedra) y *hua* (maíz), lo que significa maíz duro como piedra (R. Lenz, 1904, pág. 228).

número de razas que tuvieron en cultivo. Maldonado (1) refiere que en Chiloé se cultivan más de 120 razas diferentes. Su nombre mapuche es *poñi* o *poñú* (Lenz, II, pág. 561).

Darwin (2) refiere el hallazgo de una papa silvestre en Chonos llamada *aquina* por los indios; sus tubérculos son pequeños, pero con el mismo sabor que la papa común, quizá sea una raza de *Solanum maglia*.

Según Bukasov (1933, pág. 79), *Solanum tuberosum* s. str. es originario de Chile, siendo Chiloé su principal centro de origen. Distingue ocho nuevas variedades en la especie, con más de 30 formas, 16 de las cuales pertenecen a la variedad *chilotanum* Buk. et Lech., una de las variedades más difundidas en aquel país.

Refiriéndose a las papas de Chiloé, Looser (in litt.) dice lo siguiente :

« La papa de Chiloé es la mejor de Chile; se envía en gran cantidad a todo el resto del país, tanto para consumo como para *semilla*. La « semilla » de papa chilota tiene un alto precio, y es muy codiciada en la agricultura. Las papas cultivadas en el centro del país, tienen tendencia a degenerar y siempre se trae « semilla » de Chiloé y Llanquihué, para reemplazarlas » (3).

Un cultivo autóctono interesante fué el mango (*Bromus Mango* Desv.), pequeño cereal que se ha extinguido, no dejando más rastro de su existencia que los ejemplares conservados en los museos de París y Santiago de Chile, y la descripción y dibujo dados por Desvaux, en la *Historia Física y Política de Chile*, de Claudio Gay. La extinción de esta curiosa gramínea que Gay coleccionó en el Sur de Chiloé se debe, probablemente, a que fué desplazada por el trigo o por otro cereal introducido y más apreciado que aquél. Creo que es un caso único, en la historia de la agricultura, el de esta especie cultivada, que desapareció sin dejar representantes genuinos, ni formas salvajes de donde pueda haber derivado.

Merece citarse aquí, además, según la documentación de varios cronistas y botánicos, el cultivo de la oca (*Oxalis tuberosa*), la quinoa (*Chenopodium Quinoa*) los porotos (*Phaseolus vulgaris*) los zapallos (4) y el ají (5) por los araucanos en tiempos anteriores a la conquista, introducidos probablemente por los incas en épocas de su imperio.

También es probable que hayan cultivado el madi (*Madia sativa* Molina), una oleoginosa, que más persiste como planta adventicia, que como cultivo de valor (fig. 12).

(1) LOOSER, *loc. cit.*

(2) *Diario del viaje*, capítulo XIII.

(3) Algo análogo ocurre en Arroyo Seco (República Argentina).

(4) N. E. Zhiteneva (1930, pág. 187) describe (en ruso) una nueva variedad de zapallo : *Cucurbita máxima*, var. *chiloensis* Zhit.

(5) Bascuñan en 1673 (citado por Lenz, 1910, pág. 630) menciona entre los alimentos de origen indio los parotos, maíz, papas, zapallos y ají.

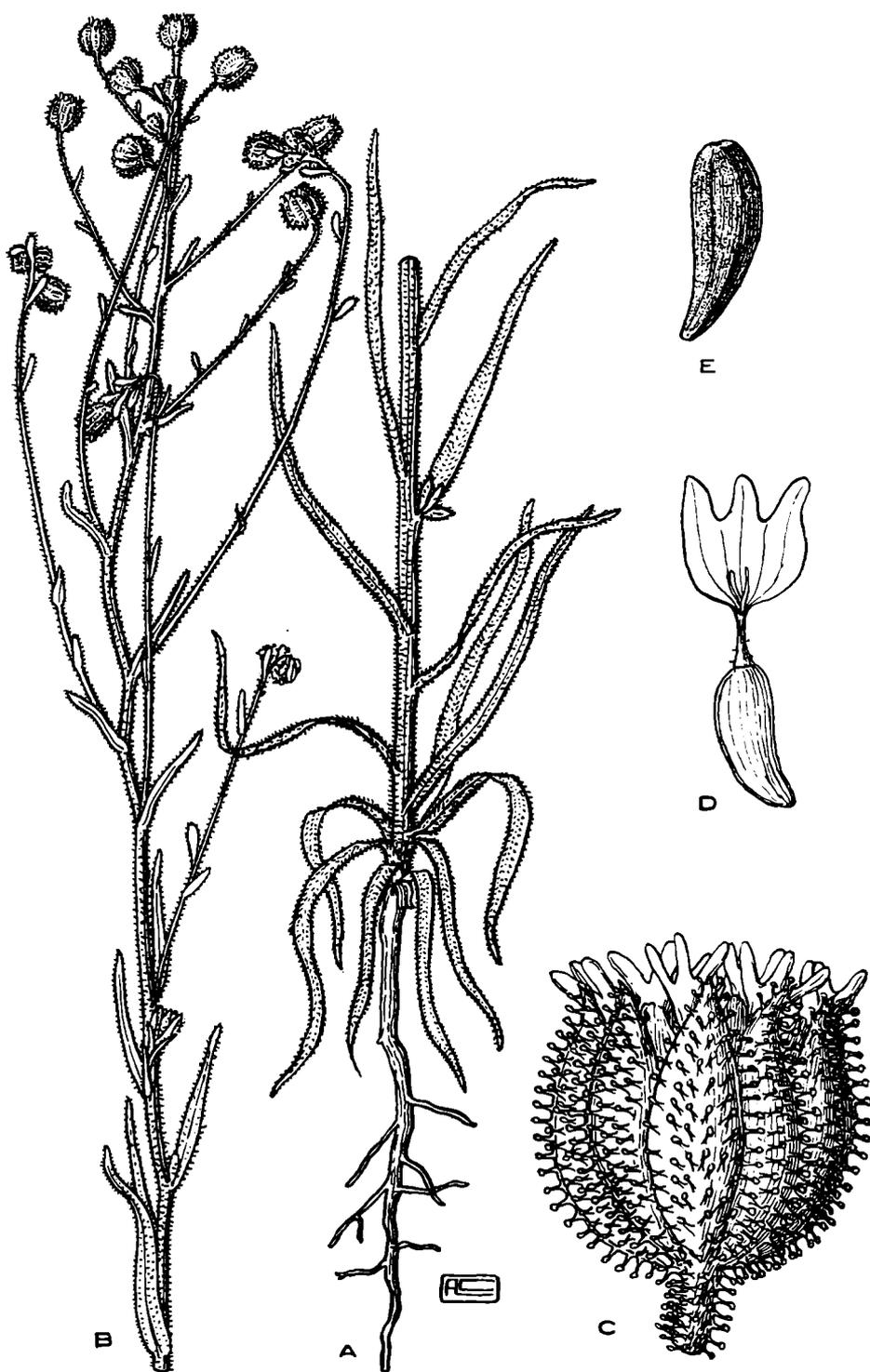


Fig. 12. — Madi (*Madia sativa*): A, parte inferior de la planta; B, parte superior con las inflorescencias; C, capítulo floral; D, flor aislada; E, aquenio. A y B, $\frac{1}{2}$ tamaño natural; C, D y E, aumentados. (Dib. A. Cabrera.)

La frutilla chilena (*Fragaria chiloensis* Duch.), más que un cultivo fué un fruto que los aborígenes consumieron recogiénolo en las plantas silvestres.

El horticultor moderno la ha difundido por todo el mundo en razón de la calidad de sus frutos y de su afinidad con *F. vesca* Linn., con la cual la mestizó y la mejoró.

Lo mismo debe decirse de *Araucaria araucana* (Mol.) Koch., y de *Peumus boldus*, comúnmente cultivados en los parques de los países templados; de la primera los indios utilizaron las semillas, y del segundo las hojas, cosechándolas en los bosques naturales.

Otras especies, como la avellana chilena (*Guevina avellana* Mol.), los calafates (*Berberis*), ⁽¹⁾ etc., fueron explotados de la misma manera ⁽²⁾.

III

La agricultura argentina moderna

La diferencia más profunda, entre la agricultura aborígen de América y la euroasiática, estriba en las distintas especies cultivadas y en la riqueza florística de esta última ya que la forman los grandes centros de domesticación asiáticos y africanos.

Los métodos de cultivo originales fueron semejantes en todas partes, pero en aquellos países donde el hombre pudo aprovechar el empleo de animales de tracción, los implementos agrícolas fueron modificados, y el esfuerzo considerablemente reducido. Así fué posible extender el área de cultivo y aumentar la cosecha, lo que permitió la división del trabajo y, por ende, el progreso humano. El mayor ingenio, en el arte de cultivar las plantas, fué logrado por los habitantes de los grandes pueblos mediterráneos — egipcios, griegos, romanos — precursores de nuestra civilización. A ellos les debemos el perfeccionamiento de los métodos intensivos de cultivo y la acumulación y selección — intensificada por el clima — de plantas alimenticias de muy diversos orígenes. Las modificaciones más profundas han nacido con la implantación de los cultivos en los extensos campos conquistados por el europeo en América y Aus-

(1) REICHÉ, *Los prod. veget. indig.*, capítulo I.

(2) Es probable que haya que agregar aquí la palta (*Persea gratissima* Gaertn.) común al estado salvaje en los bosques templado-cálidos de Chile Central. PHILIPPI (*Anal. Univ. Santiago*, 91 : 501, 1893?) describió la variedad *melanocarpa* Phil, o « palta negra » de Santiago y Aconcagua. Observó que por mucho tiempo se ha creído en Quillota que no podía comerse, pero resultó tan sabrosa como la verde. REICHÉ (*op. cit.*) dice que su origen es misterioso y que « este asunto interesante queda encomendado a otras investigaciones ».

tralia. La posibilidad de aumentar la producción, disminuyendo la mano de obra, a base de procedimientos mecánicos, fué la causa que determinó la más grande transformación de la agricultura contemporánea. Las principales diferencias, que ésta presenta con la agricultura primitiva, consisten en la traslación de especies a nuevos medios, al empleo de complicadas máquinas para el cultivo y la cosecha, y a la acción de la patología vegetal y la fitotenia especialmente con sus nuevos métodos basados en la genética.

Dichos atributos caracterizan a nuestra agricultura, pero fué sobre todo, la extrema simplificación de los métodos culturales y de cosecha, en una fértil llanura como la de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, que en pocos decenios determinó el adelanto alcanzado por nuestro país.

Su evolución y su progreso, más que al estímulo interno, se los debe atribuir a la poderosa influencia del mercado extranjero, favorecedor, que impuso variedades y exigió calidad. A él le debemos el enorme incremento de las razas que forman la base de nuestros principales cultivos y el área que éstos alcanzaron.

El maíz es un ejemplo elocuente, que demuestra lo que acabo de expresar. Las razas de granos duros, abundantemente cultivadas en nuestra región cerealícola y destinadas a la exportación, son todas de origen cubano y centroamericano, y han llegado a la Argentina después de peregrinar largos años por los países más cálidos de Europa, como Italia y España, cuyos habitantes reconocieron su valor desde la época del descubrimiento de América, o después de haber sido seleccionadas en los Estados Unidos de Norte América.

Lo mismo ha ocurrido con la papa, los porotos ⁽¹⁾, los zapallos, tomates y otras especies sudamericanas, que nos han llegado después de haber sufrido la acción selectiva en un clima templado con largo fotoperíodo.

No he podido hallar un solo dato concreto que demuestre que alguna vez se hayan traído maíces o papas nativas desde Jujuy, u otra localidad del centro andino, para ser cultivadas en esta región. Es muy probable, sin embargo, que se hayan traído algunas variedades en los primeros años de la conquista. A juzgar por los pocos ejemplares que he podido examinar, creo que el maíz tardío, cultivado en Buenos Aires, y que hasta fines de abril se vende tierno, sea de aquel origen. Si esto es exacto, tendríamos la solución, extraoficial, de un importante problema para los aficionados al choclo.

Es casi seguro que ciertos cultivos subtropicales, como mandioca, batata, maní, o algunas de sus razas, deriven de culturas aborígenes.

⁽¹⁾ Según García (*Régimen colonial*, pág. 52, citado por Berro, 1914, pág. 166), en 1605 se vendían porotos en Buenos Aires. ¿De dónde procederían sus semillas?

Y con esto he llegado al final de mi exposición; mi principal objeto es dejar constancia, una vez más, de la existencia de una agricultura aborigen rica en plantas cultivadas, con razas aún desconocidas, y que pueden sernos útiles en el futuro. Hasta ahora las pocas personas que se han ocupado de ella transmitiéndonos datos de carácter general, han sido cronistas, historiadores, arqueólogos y etnólogos, desvinculados de los problemas botánicos y agronómicos. Los botánicos y agrónomos, salvo pocas excepciones, entre las que debemos contar los expedicionarios que, con este fin, han visitado los países limítrofes (¹), pocos datos han aportado a los conocimientos de nuestra flora agrícola indígena. Los botánicos se han desligado casi siempre de las plantas cultivadas por creerlas conocidas, o por preocuparle mucho más las especies espontáneas.

Una marcada influencia en el estudio de las plantas cultivadas la ha tenido en los últimos años la genética vegetal, cuya necesidad de estudiar las especies teniendo en cuenta el complejo de elementos que las forman, ha obligado a hacer exploraciones en busca de los mismos, habiendo hallado con frecuencia más de lo que se había previsto.

El estudio de las plantas domésticas en cuanto atañe a su origen genético, histórico y geográfico, puede considerarse de los más complejos y atrayentes de la botánica, obligando al estudioso a remontarse a los albores de la civilización, ya que ésta no es más que una consecuencia de aquéllas. Planteado así el problema no puede ser resuelto más que por el concurso de buenos botánicos, agrónomos, genetistas, arqueólogos, etnólogos, etc., que estén bien compenetrados de las ciencias con las que deben colaborar.

En un ambiente propicio y con entusiasmo, ha comenzado en nuestra Facultad de Agronomía la investigación metódica de algunas de nuestras principales especies cultivadas; lamentablemente, con tan escasos recursos, que si bien llegaremos a conocer alguna planta, los resultados de conjunto serán lentísimos o quizás imposibles de alcanzar. Abrigamos la esperanza, que algunos buenos resultados, si bien modestos, lleguen a interesar a los hombres de gobierno que puedan ver en la solución de estos problemas no solo un beneficio económico sino también el progreso de la Ciencia y la elevación del espíritu.

(¹) Bukasov, Baur, Cook, Vavilov, etc.

OBRAS CONSULTADAS

- ACOSTA, P. JOSEPH DE. 1894. *Historia Natural y Moral de las Indias*, 2 tomos, Madrid. (Reimpresión de la primera edición publicada en Sevilla en 1590).
- AELLEN, PAUL. 1929. *Beitrag zur Systematik der Chenopodium Arten Amerikas II*, en *Fedde Rep. Spec. nov. regn. veg.*, 24.
- ARDISSONE, ROMUALDO. 1928. *Coctaca*, en *Gaea*, 3 (1) 160-166.
- AZARA, FÉLIX DE. 1923. *Viajes por la América Meridional*, 2 volúmenes, editor Calpe, Madrid.
- BAUR, ERWIN. 1930. *La importancia de las formas silvestres para la genética aplicada a las plantas cultivadas*, en *Rev. Fac. Agr. La Plata*, 20 (2) : 299-304.
- 1932. *Konsequenzen der Vererbungslehre für die Pflanzenzüchtung*, Berlin, 30 páginas.
- BERRO, MARIANO B. 1914. *La Agricultura colonial*, Montevideo, 1 volumen de 351 páginas.
- BERTONI, MOISÉS S. (sin fecha). *Las plantas usuales del Paraguay y países limítrofes*, *Descr. Fis. y Econom. del Parag.*, número 31, 1 volumen de 78 páginas.
- 1919. *Essai d'une Monographie du genre Ananas*, en *An. Cient. Paraguayos*, ser. II (4) : 250-322. Puerto Bertoni.
- BEUCHAT, H. 1918. *Manual de arqueología americana*, 1 volumen, Madrid.
- BOIS, D. 1927. *Les plantes alimentaires chez tous les peuples et a travers les ages*, 1 volumen, Paris.
- BOMAN, ERIC. 1916. *Pipas de fumar de los antiguos Diaguitas*, en *Physis*, 3 : 87-88.
- 1919. *Las calabazas de los indios antiguos y actuales de la América del Sur : Lagenaria, Crescentia y Lecytis*, en *Physis*, 4 : 563-564.
- BUKASOV, S. M. 1930. *The cultivated plants of Mexico, Guatemala, and Colombia*, en *Suppl. 47th to the Bull. of Appl. Bot., Genet. & Plant-breeding*, 1 volumen de 563 páginas, Leningrad.
- 1933. *The potatoes of South America and their breeding possibilities*, en *Suppl. 58th of Bull. etc.*, 1 volumen de 192 páginas, Leningrad.
- BURKART, ARTURO. 1929. *Las leguminosas papilionoideas cult. y advent. en la R. Argentina*, en *Rev. Fac. Agr. y Vet. B. Aires*, 6 (3) : 241-335.
- CARRIER, LYMAN. 1923. *The beginnings of Agriculture in America*, 1 volumen de 323 páginas, Nueva York.
- CARRILLO, H. 1927. *La quinua, su cultivo en los altiplanos*, 1 volumen de 62 páginas. Buenos Aires.
- CASANOVA, EDUARDO. 1934. *Observaciones preliminares sobre la arqueología de Coctaca (prov. de Jujuy)*, en *XXVº Congr. Intern. Americanista*, 2 : 25-38, Buenos Aires.
- CASAS, BARTOLOMÉ DE LAS. 1927. *Historia de las Indias*, tomo I, Madrid.
- CHEVALIER, AUG. 1925. *Epoques auxquelles des plantes cultivées et des mauvaises herbes pantropiques se sont repandues dans les pays chauds de l'ensemble du globe*, en *Rev. Bot. Appl.*, 5 (46) : 443-448.
- 1933. *Monographie de l'Arachide*, en *Rev. Bot. Appl. et Agr. Trop.*, 13 (146-147).

- CIEZA DE LEÓN, PEDRO DE. 1922. *La crónica del Perú*, editor Calpe, Madrid. (Obra escrita hacia 1547-1550 y publicada parcialmente en 1553 en Sevilla.)
- COLLINS, G. N. 1930. *The phylogeny of maize*, en *Bull. Torr. Bot. Club*, 57 (4) : 199-210.
- CONI, EMILIO A. 1930. *Síntesis histórica de la Economía argentina*, 1 folleto de 19 páginas, Consejo Nac. Educ., circ. 2, Buenos Aires.
- COOK, O. F. 1916 a. *Quichua names of sweet potatoes*, en *Journ. Washington Acad. Scient.*, 6 (4) : 86-90.
- 1916 b. *Agriculture and native vegetation in Perú*. *Ibidem*, 6 (10) : 284-293.
- 1916 c. *Staircase farms of the ancients. Astounding Farming skill of ancient perurians, who were among the most industrious and highly organized people in history*, in *The Nat. Geogr. Magazine*, 29 (5) : 474-534.
- 1918. *Foot-plow Agriculture in Perú*, in *Annual Report Smithsonian Instit.*, Washington, 487-491.
- 1925. *Perú as a center of domestication*, in *Journ. of Heredity*, 16 (2-3).
- DARWIN, C. 1921. *Diario del viaje de un naturalista alrededor del mundo*, 2 tomos, editor Calpe, Madrid.
- 1879-1880. *De la variation des animaux et des plantes a l'état domestique*, 2 volúmenes, Paris. (Vol. I, 1879, vol. II 1880.)
- DEBENEDETTI, SALVADOR. 1918. *Las ruinas prehispánicas de El Alfarcito*, Facultad de Filosofía y Letras, Sección Antropología número 18, en *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba*, 23 : 287-318.
- DE CANDOLLE, ALPH. 1855. *Geographie Botanique Raisonnée*, Paris, 2 volúmenes.
- 1912. *Origine des Plantes Cultivées*, Paris, 1 volumen de 387 páginas.
- DE VRIES, HUGO. 1909. *Especies et varietes. leur naissance par mutation* (Traducción francesa por L. Blaringhem, 1 volumen de 548 páginas, Paris.)
- DI LULLO, ORESTES. 1934. *La alimentación popular de Santiago del Estero. VIIIª Reun. Soc. Arg. Pat. Reg. Nort.*, 1 : 360-391.
- ERCILLA Y ZÚÑIGA, ALONSO DE. 1926. *La Araucana*, Madrid (Canto 36, relatos del año 1558.)
- FERNÁNDEZ DE OVIEDO Y VALDÉS, GONZALO. 1851-1855. *Historia general y natural de las Indias Islas y tierra firme del Mar Océano*, 4 volúmenes, Madrid (los 19 primeros libros fueron publicados en 1535).
- GANDIA, ENRIQUE DE. 1931. *El misterio de los túmulos del Valle de Lerma y de Copiapó*, Solar, 1 : 209-233, Buenos Aires.
- GARCILASO DE LA VEGA. 1929. *Antología de los Comentarios Reales*, 1 volumen, editor Aguilar, Madrid.
- GATTO, SANTIAGO. 1934. *Un granero o silo en la Quebrada de Coctaca*, en *XXVº Congr. Intern. Americanistas*, 2 : 51-56.
- GRAY, A. and J. H. TRUMBULL. 1883. *Review of De Candolle's Origin of Cultivated Plants; with Annotations upon certain American Species*, in *Americ. Journ. of Science*, 25 (148-149) y 26 (152).
- GRESLEBIN, H. 1934. *Nuevos datos descriptivos sobre el cultivo del maíz en el Perú prehispánico*, en *Rev. Arg. Agr.*, 1 (1) : 52-66.
- HASSLER, E. 1921. *La vegetación paraguaya y sus límites*, en *Rev. Soc. Cienc. Parag.*, 1 (1) : 2-7, Asunción.
- HAUMAN, LUCIEN. 1931. *Esquisse phytogéographique de l'Argentine subtropicale et de*

- ses relations avec la Geobotanique sud-americaine*, in *Bull. Soc. Royale Bot. Belg.*, 64 (1) : 20-64.
- HEDRICK, U. P. 1919. *Sturtevant's notes on edibles plants*, in *Rep. N. York. Agr. Exp. St.*, Year 1919, Albany.
- HERRERA, FORTUNATO L. 1934. *Botánica etnológica. Filología quechua*, en *Rev. Mus. Nac. Lima*, 3 (1-2) : 37-62.
- HERTER, GUILLERMO. 1933. *Las plantas uruguayas de Ernesto Gibert*, en *Ostenia*, Montevideo.
- KEMPTON, JAMES H. 1926. *Maize and Man*, in *Journ. of Heredity*, 17 : 33-51.
- KOBYAKOVA, J. A. 1930. *The bottle gourd (Lagenaria vulgaris Ser.)*, in *Bull. of Appl. Bot. Genet. & Plant-breeding*, 23 (3) : 476-520.
- LENZ, RODOLFO. 1904-1910. *Diccionario etimológico de las voces chilenas derivadas de lenguas indígenas americanas*, 2 tomos, Santiago de Chile, tomo I, 1904; tomo II, 1910.
- LIZONDO BORDA, MANUEL. 1927. *Voces tucumanas derivadas del quichua*, publicación de la Universidad de Tucumán.
- MACLOSKIE, GEORGE. 1906. *Character and origin of the Patagonian Flora*, in *Rep. Princ. Univ. Exped. to Patagonia, 1896-1899*, 8 (Botany), part. 9.
- MADERO, EDUARDO. 1902. *Historia del Puerto de Buenos Aires*, tomo I.
- MAURIZIO, A. 1932. *Histoire de l'alimentation vegetale depuis la préhistoire jusqu'a nos jours*, 1 volumen de 663 páginas, Paris.
- MENDEL, GREGORIO. 1934. *Experimentos sobre híbridos en Plantas*, en *Rev. Arg. Agr.* 1 (1) : 3-38, Buenos Aires. (Traduc. del alemán por Arturo Burkart. La edición original apareció en 1865.)
- MERRILL, E. D. 1930. *The improbability of precolumbian eurasian-american contacts in the light of the origin of cultivated plants*, in *Journ. N. York Bot. Gard.* 31 : 209-212.
- 1931. *The phytogeography of cultivated plants in relation to assumed precolumbian eurasian-american contacts*, in *Amer. Anthropologist*, 33 (3) : 375-382.
- 1932. *Crops and civilizations*, in *The Scientific Monthly*, 34 : 362-365.
- 1933. *Crops and civilizations*, in *Bull. Torr. Bot. Club*, 60 : 323-329.
- 1934. *The problem of economic plants in relation to man in precolumbian America*, in *Proc. Fifth Pacific Sci. Congr.* (4) : 759-767.
- MEXIA XESPE, M. T. 1931. *Kausay, alimentación de los indios*, en *Wira-Kocha*, 1 (1) : 9-24, Lima, Perú.
- MÉTRAUX, ALFREDO. 1930. *Études sur la civilisation des indiens Chiriguano*, in *Rev. Inst. Etnol. Univ. Nac. Tuc.*, 1 (3) : 295-494.
- NORDENSKIÖLD, E. 1912. *La vie des indiens dans le Chaco*, in *Rev. Geogr.*, 6 (3) : 1-278, Paris.
- 1919. *An etno-geographical analysis of the material culture of two indian tribes in the Gran Chaco*, Goteborg.
- 1922. *Deductions suggested by the geographical distribution of some post-columbian words used by the indians of S. America*, Goteborg.
- 1924. *The ethnography of South-America seen from Mojos in Bolivia*, Goteborg.
- NÚÑEZ CABEZA DE VACA, *ALVAR. 1932. *Naufragios y Comentarios*, 1 volumen, editor Calpe, Madrid.

- OUTES, F. F. y C. BRUCH. 1910. *Los aborígenes de la República Argentina*, 1 volumen de 150 páginas, Buenos Aires.
- PALAVECINO, E. 1933. *Los indios Pilagá del río Pilcomayo*, en *An. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires*, 37 : 517-582.
- 1934. *Áreas culturales del territorio argentino*, en *XXVº Congr. Intern. Americanistas*, 1 : 225-234.
- PARODI, LORENZO R. 1933. *Notas preliminares sobre plantas sudamericanas cultivadas en la provincia de Jujuy*, en *Gaea (Anal. Soc. Arg. Est. Geogr.)*, 4 (1) : 19-28, Buenos Aires.
- 1934 a. *La alcayota en la Argentina*, en *Rev. Arg. Agr.*, 1 (1) : 84-85.
- 1934 b. *Las plantas indígenas no alimenticias cultivadas en la Argentina*, en *Rev. Arg. Agr.*, 1 (3) : 165-212.
- REICHE, CARL. 1915. *Los productos vegetales indígenas de Chile*, en *Bolet. de la Soc. de Fomento fabril*, 32 (7, 10, 11).
- ROBBINS, W. W. and F. RAMALEY. 1933. *Plants useful to man*, 1 volumen, Philadelphia.
- ROSCHEVICZ, A. 1931. *Contribution to the knowledge of rice*, in *Bull. Appl. Bot. Genet. & Plant-breeding*, 27 : 1-133.
- SAFFORD, W. E. 1917. *Foods plants and textiles of ancient America*, in *Proceed. IIth Pan Americ. Scient. Congr. Sect. I Antropol.*
- 1925. *The potato of romance and of reality*, in *The Journ. of Heredity*, 16 (6) : 217-230.
- SCHMIDEL, ULRICH. 1903. *Viaje al Río de la Plata (1534-1554)*. Traducción de S. A. Lafone Quevedo. Notas por B. Mitre, 1 volumen, Buenos Aires. (La primera edición en alemán apareció en 1567).
- SERRANO, ANTONIO. 1930. *Los primitivos habitantes del territorio argentino*, 1 volumen, Buenos Aires.
- 1934. *Etnografía antigua de Santiago del Estero (Siglo XVI)*, en *Bol. Inst. Invest. Hist. (Fac. Filosofía y Letras)*, 17 : 337-374, Buenos Aires.
- THELLUNG, A. 1914. En ASCHERSON UND GRAEBNER. *Synopsis mitteleurop. Flor.*, 5.
- 1925. *Kulturpflanzen-Eigenschaften bei Unkräutern*, in *Festschrift C. Schroeter*. 3 heft., Zürich, 745-762.
- VAVILOV, N. I. 1926. *Studies on the origin of cultivated plants*, en *Inst. Bot. Appl. Leningrad*, 1 volumen de 248 páginas.
- 1931 a. *Wild progenitors of the fruit trees of Turkestan and the Caucasus and the problem of the origin of fruit trees*, in *IXth International Horticult. Congress London 1930*.
- 1931 b. *The problem of the origin of the World's Agriculture in the light of the latest investigations*, in *IInd International Congress of Science and Technology*, London, páginas 1-10.
- 1931 c. *Mexico and Central America as the principal centre of the origin of cultivated plants of the New World.*, in *Bull. of Appl. Bot. Genet. & Plant-breeding*, 26 (3) : 135-199.
- 1931 d. *The Linnean Species as a System*, in *Vth Internat. Bot. Congress*, Cambridge, 1930, páginas 213-216.
- 1932. *Der jetzige Zustand des Problems der Entstehung der Kulturpflanzen*. *Biologia Generalis*, 8 (1) : 351-368.

- VAVILOV, N. I. and D. D. BUKINICH. 1929. *Agricultural Afghanistan*, in *Suppl. 33 to the Bull. of Appl. Bot. Genet. & Plant-breeding*, Leningrad, 1 volumen de 610 páginas.
- VIGNATI, MILCIÁDES A. 1931. *Los elementos étnicos del noroeste argentino*, en *Not. Prelim. Mus. La Plata*, I : 115-157.
- 1934. *El ajuar de una Momia de Angualasto*, en *Notas preliminares, Mus. La Plata*, II : 187-232.
- WEATHERWAX, PAUL. 1923. *The Story of the maize plant*, Chicago, 1 volumen de 247 páginas.
- WILLIS, J. C. 1922. *Age and area*, 1 volumen, Cambridge.
- WULFF, E. V. 1932. *Introduction to the Historical Geography of Plants*, in *Suppl. 52th to Bull. of Appl. Bot. Genet. & Plant-breeding*, Leningrad.
- YACOVLEFF, E. 1933. *La jiquima, raíz extinguida en el Perú*, en *Rev. Mus. Nac. Lima*, 2 (1) : 51-66.
- ZHITENEVA, N. E. 1930. *The world's assortment of pumpkins*, in *Bull. of Appl. Bot. Genet. & Plant-breeding*, 28 (3) : 157-207, Leningrad.



Tiahuanaco : cultivo de papas hasta el pie mismo de las ruinas del Templo del Sol
(hacia la izquierda se observa la Puerta del Sol)



El cultivo escalonado de la Coca en las Yungas (1500 m. s. m.) cerca de La Paz (Foto Kavlin)



Maíz, papas, caya y otros productos exhibidos por sus vendedoras en la vereda junto al mercado San Francisco en la Paz, Bolivia (II-1932)



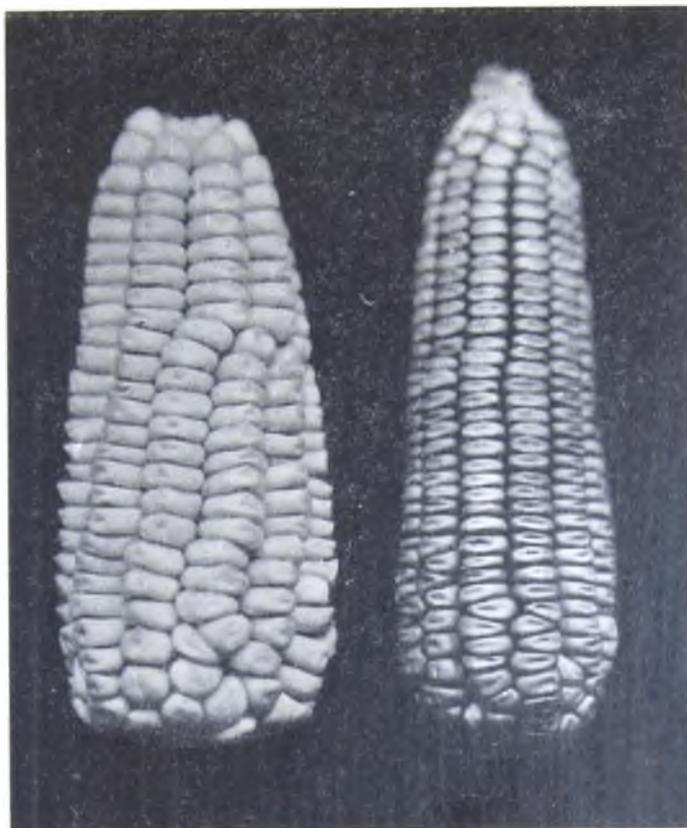
Bolsas conteniendo chuño (papa helada oscura) y tunta (papa helada blanca) tal como se exhiben en las veredas junto al mercado de La Paz (II-1932)



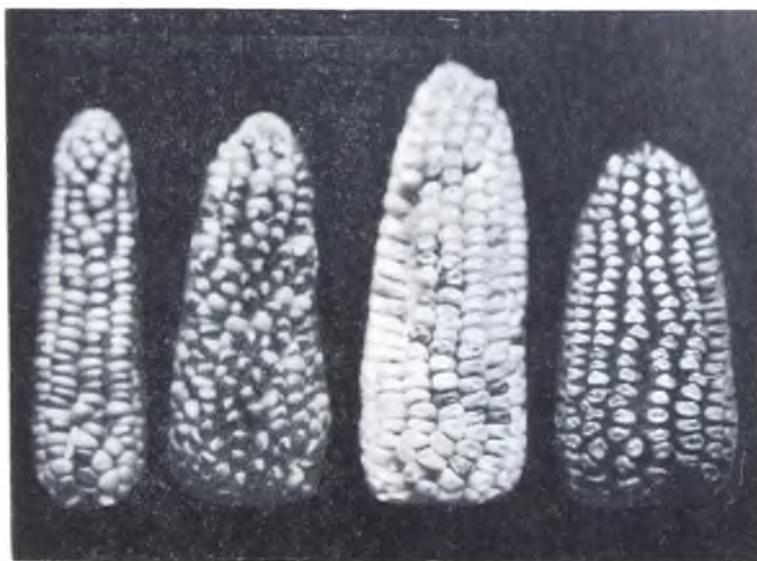
Cultivo de yacon (*Polymnia edulis*) en Cochabamba (II-1932)



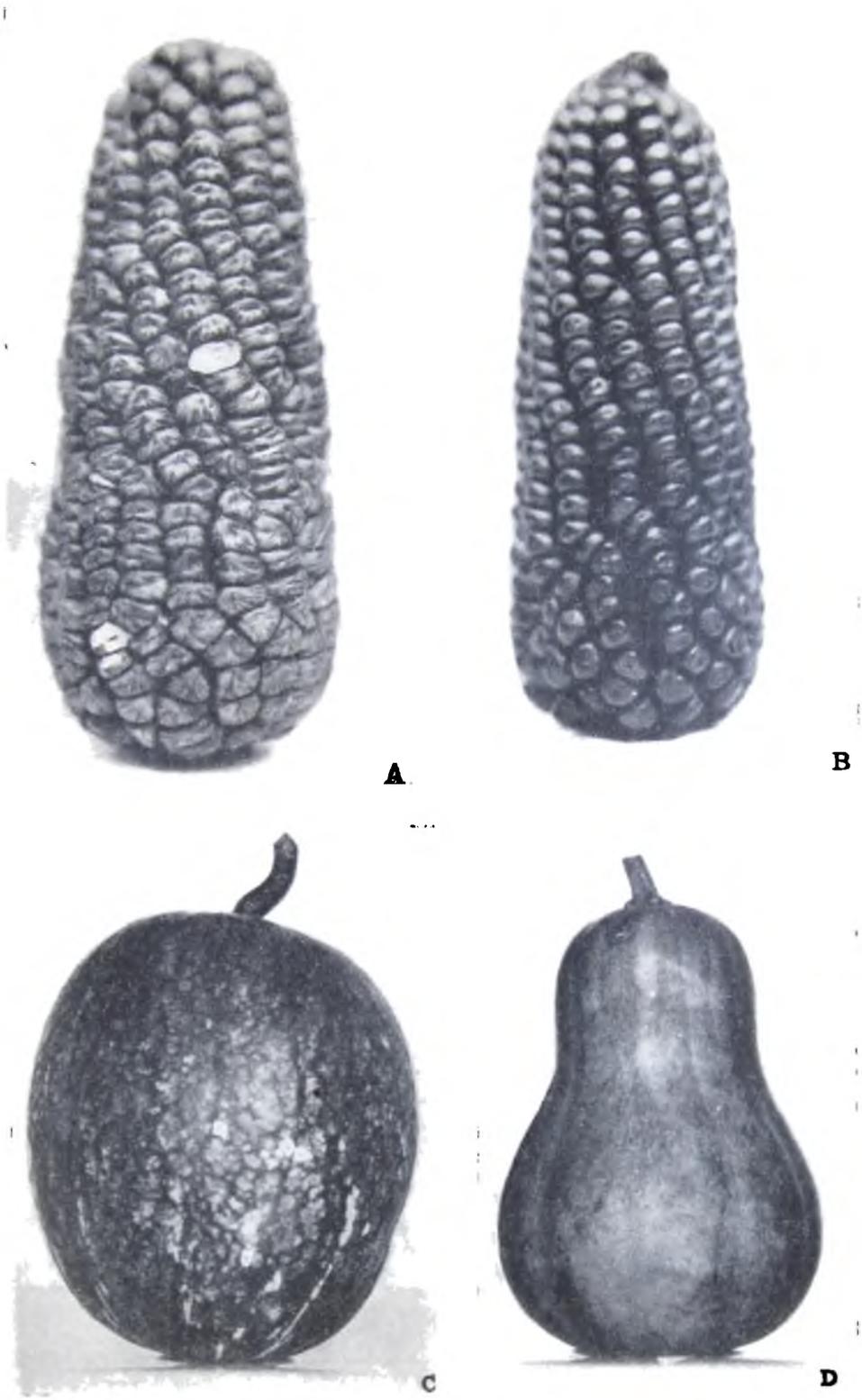
Cultivo de la Achira (*Canna edulis*) en el Jardín Botánico de la Facultad de Agronomía de rizomas procedentes de Salta (Bs. As., III-1934)



Maíces de la Quebrada de Humahuaca. A la izquierda : maíz capia, *Z. mays amylocea*
a la derecha : maíz diente de caballo, *Z. m. indentata*. ($\frac{1}{3}$ tam. nat.)



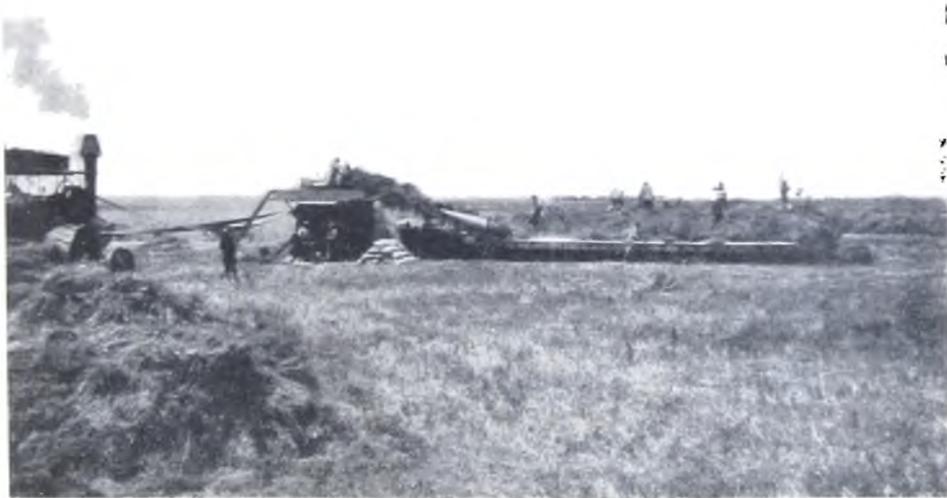
Varietades de maíz de la Quebrada de Humahuaca. Las dos de la izquierda
maíces duros; las otras dos maíces capia ($\frac{1}{3}$ tam. nat.)



A, maíz capia jaspeado (*Z. mays amylacea*), Humahuaca; B, maíz capia negro (*Z. m. amylacea*) Humahuaca; C, alcayota (*Cucurbita ficifolia*), Salta; D, anco (*Cucurbita moschata*), Salta. (A, B, $\frac{2}{3}$ tam. nat.; C, D, $\frac{1}{4}$ tam. nat.)



La trilla del trigo en el Altiplano de Bolivia, cerca de Tupiza (Foto Kavlin)



La trilla mecánica en la Provincia de Buenos Aires (Pergamino, II-1932). El empleo de las máquinas ha sido uno de los factores que ha tenido mayor influencia en el progreso agrícola de la República Argentina.