

La domesticación de las plantas y los orígenes de la agricultura en los Andes Centrales*

Duccio Bonavia

En la historia del hombre el entendimiento y el manejo del mundo vegetal, representa sin lugar a dudas uno de los acontecimientos más importantes. Tan es así que el estudio de este fenómeno se ha convertido en una especialidad dentro de la investigación arqueológica. Pero de una especialidad que debe ser considerada desde dos puntos de vista: el biológico y el cultural. Es uno de los casos más patentes para ilustrar el trabajo interdisciplinario. Ni la Arqueología ni la Botánica por sí solas pueden llevar a cabo este tipo de estudios; es por eso que se ha creado un término que de alguna manera refleja la hibridación de estas dos disciplinas, el de paleoetnobotánica, arqueobotánica o etnobotánica como preferimos llamarla en nuestro medio (*vide* Hastorf y Popper, 1988).

Para entender bien este fenómeno, es necesario partir de la definición de planta domesticada, para poderla diferenciar claramente de la cultivada y de la silvestre. La planta domesticada es indesligable del hombre, su etimología nos lo dice. Doméstico viene del latín *domesticus* y éste deriva de *domus*, es decir casa. En otras palabras, la planta doméstica es la que el hombre ha traído a su casa. En efecto, desde el punto de vista antropológico, la planta domesticada es un artefacto, pues el hombre ha modificado la evolución natural produciendo en ella cambios biológicos extremos. En algunos casos tan radicales, de producir alteraciones tales que desde el punto de vista biológico puro son monstruosidades. Es así que algunas de las plantas que utilizamos diariamente han perdido la capacidad de producir semillas, como es el caso de la oca y el olluco. Otras han perdido la capacidad de producir semillas viables, como el *añu*, la achira y el pepino. O han perdido la capacidad de dispersar sus semillas, como en el caso del maíz y del fréjol. Dicho en otros términos, el proceso de domesticación significa cambios genéticos, que en las plantas

* Discurso de incorporación leído el 21 de diciembre de 1995.

completamente domesticadas se traduce en una dependencia total del hombre. Mientras que planta cultivada es un término ambiguo, en cuanto el hombre cultiva no sólo las plantas domésticas sino también aquellas que no están del todo domesticadas. Y la planta silvestre es la que se da por sí sola en la naturaleza.

El entendimiento de la historia de las plantas domesticadas y de los mecanismos que han permitido llegar a ellas, son importantes no sólo desde el punto de vista histórico sino también desde un punto de vista práctico, pues pueden servir para entender grandes logros y grandes fracasos y debería ser analizada seriamente en un momento en que la palabra hambre está jugando un rol siempre más alarmante en el mundo. No debemos olvidar que la simbiosis entre plantas cultivadas y las sociedades humanas tiene una historia muy larga y es irreversible.

Uno de los debates más apasionados y sobre el que se ha vertido mucha tinta, ha sido y es el de tratar de entender las razones y las causas que han llevado a ciertos grupos humanos a descubrir la agricultura, es decir básicamente la producción de las plantas cultivadas, mientras que otros o no lo han logrado nunca o han adquirido el fenómeno de aquellos grupos que podríamos llamar "originales", aunque el término no es de mi agrado.

Considero que el autor que mejor ha sintetizado los diferentes planteamientos ha sido Jack R. Harlan (1992: 31-60), que ha logrado agruparlos bajo motivaciones fundamentales que han empujado al hombre al largo y difícil proceso de la domesticación.

En primer lugar es interesante recordar que en las mitologías clásicas de casi todas las civilizaciones del mundo, la agricultura es un regalo divino. En el caso nuestro, cuando Garcilaso narra "...lo que en mis niñeces oí muchas veces a mi madre y a sus hermanos y tíos y a otros sus mayores acerca deste origen y principio..." dice: "Nuestro Padre el Sol... envió del cielo a la tierra un hijo y una hija de los suyos..." para que enseñaran a vivir a los hombres como tales. Y entre las enseñanzas se dice que debían saber "...labrar las tierras, cultivar las plantas y mieses..." (Garcilaso Inca de la Vega, 1959: I, 97-99). Y en la fundación del Cuzco "...enseñaba nuestro Inca a los indios varones ...cómo romper y cultivar la tierra y sembrar las mieses, semillas y legumbres que les mostró que eran de comer y provechosas..." (Garcilaso Inca de la Vega, *op. cit.*: I, 103). Es así que una de las razones que se esgrimió para explicar la domesticación ha sido la religión. Esto evidentemente afectaría sólo a ciertas plantas que fueron utilizadas en rituales y ceremonias religiosas.

Pero sin duda una de las hipótesis más importantes ha sido la de Gordon Childe (1925; 1936; 1942; 1952), que trató de explicar lo que él llamaba la

“revolución neolítica” por el cambio de clima y la consecuente reducción del espacio vital. Ella fue aplicada en muchas partes del mundo por los arqueólogos marxistas y su influencia en el Perú ha sido fuerte. Es en el fondo un planteamiento determinista. Partiendo siempre del principio del cambio climático, Robert J. Braidwood (1960; 1972) planteó su teoría del oasis, es decir de una serie de “zonas nucleares” en las que, debido a condiciones favorables, el hombre que estaba técnicamente preparado para el cambio, lo produjo. Es interesante que el concepto de “revolución neolítica” tuvo mucho más acogida que el planteamiento de Braidwood. Sin embargo, hoy debemos admitir que la aplicación de sus ideas por parte de los arqueólogos ha sido más fructífera que la de Childe.

Otro modelo que tuvo muchos seguidores y tiene aún mucha fuerza, es el que propone el origen de la agricultura como un simple descubrimiento. Es básicamente la propuesta de Carl O. Sauer (1952) y Edgar Anderson (1952; 1956) y está estrechamente vinculada con la escuela difusionista.

Por otro lado, hay un grupo importante de especialistas que creen que la agricultura no es otra cosa sino la continuidad de la recolección. En este sentido Esther Boserup (1965) fue la que motivó a mucha gente y generó una serie de investigaciones en esta línea. En esta misma tendencia tenemos que incluir a Binford (1968) y su escuela, que ha tenido una fuerte influencia en la Arqueología americana. Y a Kent Flannery (1968) que introdujo el concepto ecológico en las investigaciones. Una de las implicancias más importantes de este planteamiento, como bien lo enfatiza Harlan (*op. cit.*: 43), es que la domesticación de las plantas se realizó en forma independiente en varias partes del mundo y en algunos casos en forma simultánea. Frente a las evidencias actuales, me parece que éste es un hecho incontrovertible y que no cabe discutir más.

Pero Harlan (*op. cit.*) cree también que la percepción ha jugado un rol importante en el proceso de domesticación. Eso es algo que el hombre moderno no llega a darse cuenta, pero que el aborigen que conoce bien su mundo, llega a sentir. Es el caso, por ejemplo, de nuestra Amazonía en el que el indígena percibe una clara separación entre lo que él clasifica un espacio seguro y otro inseguro. La floresta está llena de espíritus peligrosos y de demonios, pero la chacra que está alrededor de su vivienda está protegida por un águila invisible. En este aspecto hay que incluir también el sabor de los frutos que en forma instintiva saben diferenciar los aborígenes. En otras palabras, los cazadores-recolectores tuvieron y tienen aún una visión del mundo muy diferente a la nuestra, era un mundo lleno de espíritus, demonios y ogros y las motivaciones que ellos tuvieron estuvieron relacionadas con lo que ellos percibían como espiritualmente libre de peligro y religiosamente aceptable. Y ello jugó un rol fundamental en todos los aspectos de su vida.

El mismo Harlan (1971; 1992:46-48) ha planteado su propio punto de vista, en lo que él ha definido "el modelo no-modelo". Es decir, Harlan no cree que se pueda aplicar un modelo a nivel universal, ya que el ser humano es muy variado y sus motivaciones son muy complicadas. Por eso su modelo, que parte del principio que la domesticación se produjo en diferentes lugares, por diversas razones, toma en cuenta las distintas posibilidades. Ello permite la elaboración de hipótesis a partir de datos concretos más que de razones preconcebidas. Es así que Harlan ha establecido, a base del análisis de coherencia de la dispersión de variedades de una especie, una serie de zonas nucleares homogéneas y delimitadas. Esos son los "Centros". Y otra serie de grandes zonas con muchas especies domesticadas, pero sin concentración, lo que él llama los "no-centros". Este modo de ver las cosas supera el concepto de centro de origen tal como lo planteara Vavilov, acercándose de alguna manera a la concepción de Candolle (Scossiroli, 1984: 128).

Como bien lo señala Harlan, no se puede hablar de los orígenes de la agricultura sin mencionar los nombres de Alphonse de Candolle y Nicolai I. Vavilov. Es cierto que ninguno de ellos trató de establecer hipótesis o modelos para explicar el fenómeno, pero tuvieron una concepción de la geografía de la domesticación de las plantas y el origen de las mismas.

De Candolle ([1883] 1959), cuyos intereses fueron muy amplios, empleó cuantos medios tuvo a su alcance para analizar este fenómeno y fue sin duda uno de los primeros en darse cuenta del rol fundamental de la Arqueología en este campo. Y muchos de los planteamientos suyos que hoy nos parecen obsoletos, estuvieron limitados por los conocimientos de la época mas no por su visión de las cosas.

En el caso de Vavilov (1926; 1951), su trabajo de 1926 se convirtió en un clásico y en él se propuso que se podría determinar el centro de origen de una planta cultivada haciendo un cuidadoso análisis de sus patrones de variación. Y la región geográfica en la cual se pudiera detectar la mayor diversidad genética, sería la región de origen. Es a base de este análisis que él propuso ocho centros de origen con algunos sub-centros. Muchos de ellos hoy siguen siendo aceptados. Hay que señalar que fue Vavilov quien inventó el concepto de "centros secundarios", a partir de la idea que los centros de diversidad no son los mismos que los centros de origen. Hoy sabemos que muchas plantas cultivadas no se originaron en los centros establecidos por Vavilov y que el problema es mucho más complejo de lo que se vislumbró cuando el genetista ruso hizo su estudio, y en este sentido el análisis que hizo Harris (1990b) es de fundamental importancia. Pero no cabe la menor duda que la suya ha sido una de las contribuciones más importantes sobre este aspecto de la historia del hombre y que ella ha sido el pilar fundamental para muchos estudios que se iniciaron posteriormente.

Si se hace un análisis de conjunto de todas estas tendencias y modelos teóricos, al margen si se acepte o se discrepe con ellos, me parece que hay una lección fundamental que debemos aprender, y es que definitivamente no es posible explicar la domesticación de las plantas y el origen de la agricultura con un solo modelo. Son demasiados los factores relacionados con la cultura y con la naturaleza misma que han intervenido, de modo que cada uno de los centros ha tenido su propia mecánica y su propio desarrollo. Sobre esto concuerdan hoy en día los más importantes especialistas (e.g. Flannery, 1973: 272; Harlan, 1992: 60). Y de eso se desprende que la domesticación se ha dado en diferentes áreas del mundo en forma completamente independiente y este concepto que hasta hace poco había sido considerado con grandes reservas por muchos hombres de ciencia, frente a las evidencias actuales es simplemente una realidad incontestable. Es por ello que hoy constatamos la domesticación independiente de diferentes especies del mismo género, y si éste tiene una dispersión muy amplia, las diferentes plantas domesticadas pueden haberse producido en forma independiente en diversos continentes.

El hecho que se haya tratado de introducir y aplicar modelos teóricos que fueron elaborados a base de evidencias válidas para una realidad a otra distinta, ha sido un freno que ha entorpecido el desarrollo de la ciencia. En el caso del Perú, los esquemas childianos impuestos en forma dogmática y sin el debido análisis de los hechos (Lumbreras, 1967), y en muchos casos sin el conocimiento de causa (Choy, 1960) y aceptados por una gran cantidad de estudiosos por el simple hecho que "estaban de moda", no sólo entorpeció el avance de nuestros conocimientos, sino que hizo que pasaran desapercibidas las ideas de aquellos que habían decidido, por razones eminentemente científicas, remar contra corriente. Hoy que "la moda" ha pasado, y que se ha roto esa barrera mental, como la definió Harris (1990a: 9), la visión de conjunto que se nos ofrece es sin duda más amplia, pero sobre todo más coherente de la que se pretendía hacernos ver con esos anteojos que Gordon Childe (1925; 1936; 1941; 1952) hizo para el Medio Oriente y que jamás ni siquiera propuso se tuvieran que utilizar para leer la realidad americana. Y él lo deja entender en uno de sus artículos (Childe, 1950: 9) donde al tratar el fenómeno urbano, se refiere sólo superficialmente a Mesoamérica. (Lege Harris, 1990b: 6).

Otro factor que ha obstaculizado, a mi modo de ver, la investigación arqueológica y no sólo en nuestro medio, ha sido la concepción errónea que se tuvo durante mucho tiempo y que muchos mantienen, de encasillar la historia humana en esquemas rígidos, no importa la tendencia que ellos tengan. Así se estableció un deslinde artificial de ciertas categorías formales que necesariamente debían ir asociadas a determinados estadios del desarrollo de la cultura del hombre, y que si no encajaban dentro de este marco establecido, inevitablemente y en forma dogmática debían estar fuera de lugar. Y ello llevó a

que el manejo de las plantas y los ensayos de agricultura se asociaran forzosamente a los tiempos denominados "neolíticos", término que a mi juicio no debería emplearse en América, y se descartaba que los cazadores tuvieran algo que ver en ello. Es decir, no se entendió que las etapas de desarrollo cultural que crean los estudiosos no son otra cosa sino instrumentos de trabajo para poder manejar con más facilidad la materia y permitir un rápido entendimiento entre colegas y olvidando lo fundamental, es decir que la historia del hombre es un *continuum* que no tiene fracturas y que el paso de una época a otra lo podemos ver con la distancia del tiempo, pero cuando lo vivimos es casi imperceptible. Es exactamente el caso nuestro. Vivimos en tiempos de tales cambios políticos, sociales, económicos y técnicos que en realidad no logramos entender qué es lo que está pasando y hacia dónde estamos yendo. A tal extremo que Fukuyama (1992) ha sugerido que la democracia liberal a la cual se tiende hoy, sería el punto final de la evolución ideológica de la humanidad y la forma final de todo gobierno humano, en otras palabras, el fin de la historia. Tema, por supuesto, discutible.

En el caso de la domesticación, este encasillamiento artificial ha contribuido a que se perdiera la verdadera perspectiva de la realidad y que se estudiara el problema desde un ángulo equivocado. Para decirlo en otros términos, ello hizo que se viera la domesticación como un evento cuando en realidad se trata de un proceso. (Lege Anderson, 1956; Flannery, 1973). Y no se llegó a ver el rol fundamental que han jugado en este proceso las sociedades cazadoras-recolectoras. En este sentido la contribución de Richard B. Lee e Irvén de Vore (1968) con su libro *Man the Hunter*, nos abrió toda una nueva perspectiva de ver los hechos, señalando claramente la gran importancia que tienen las plantas para los grupos cazadores-recolectores. Solo para dar un ejemplo, citaremos el caso de los Bosquimanos Kung de Botswana que fueron estudiados por Lee (1968) y que demostró que el 60% de su dieta es a base de plantas. Otro caso es el de los Australianos, que sabemos han recolectado y utilizado más de 400 especies que corresponden a 250 o más géneros (Harlan, 1992: 12). A tal extremo, que no es exagerado afirmar que ellos tuvieron todos los conocimientos necesarios para practicar la agricultura y sencillamente no lo hicieron (Harlan, *op. cit.*: 19). Además, sabemos por la evidencia etnográfica que algunos grupos aborígenes no sólo recolectaban las plantas para utilizarlas, sino que incluso sembraban las semillas de las plantas silvestres, es el caso de los indios de Nevada que fueron estudiados por Downs (1964), o los Paiute de California que dispersaban las semillas y luego irrigaban el terreno (Steward, 1934), sin llegar sin embargo a domesticar las plantas. Por todo esto Harlan (*op. cit.*: 20) es categórico en afirmar que los recolectores han sido y son realmente "botánicos profesionales". (Lege también Higgs, 1972 y 1975).

Al principio dije que la planta doméstica es la que ha sido modificada sustancialmente por el hombre. Es decir, se ha tenido que producir en ella lo que Pernés (1983) ha denominado el “síndrome de la domesticación”. No es el momento de entrar en detalles para explicar este proceso, ni yo soy la persona indicada para hacerlo, pero es importante señalar que para que se produzca este “síndrome” se necesita mucho tiempo.

Pues bien, he querido insistir un poco sobre estos temas, para hacer ver dos hechos que si no son tomados en cuenta, hacen prácticamente imposible entender el fenómeno de la domesticación. En primer lugar, que cuando se encuentra una planta cultivada a nivel arqueológico, ello significa que estamos frente a una fase avanzada de un proceso que ha comenzado mucho antes. Ahora bien, las fechas que tenemos para muchas plantas cultivadas en diferentes partes del mundo están en los límites temporales que separan el Holoceno del Pleistoceno. Es decir, *sensu lato*, en los tiempos en los que está terminando la vida de los cazadores-recolectores. Y si en estos tiempos ya las plantas estaban al estado doméstico, ello significa obviamente que todo el proceso que llevó hasta este estadio se dio en sociedades cazadoras-recolectoras. En otros términos, son ellas en última instancia las responsables de la domesticación a través de una larga selección inicial y luego una hibridación, aprovechando de la gran plasticidad genética de las plantas.

Y el otro hecho importante al que no se le ha dado siempre su verdadero valor, es que los restos vegetales se conservan muy mal, salvo en casos excepcionales como es nuestra costa o los suelos de Egipto. Y mientras más nos alejamos en el tiempo, la conservación de los restos es más difícil. De modo que no siempre la evidencia negativa en arqueología está indicando la ausencia de una realidad. En algunos casos es prácticamente imposible saber si esta realidad existió originalmente y el arqueólogo puede sólo suponer que fue así. Pero en otros se pueden encontrar pruebas indirectas que nos permiten probar o por lo menos sugerir que el fenómeno se dio. Para explicarlo con palabras de Lee (1968: 43), “...la ausencia de restos de plantas en los sitios arqueológicos no es por sí misma una evidencia suficiente para (afirmar) la ausencia de la recolección...”. Es el caso concreto de nuestros más tempranos habitantes de la costa, lo que los arqueólogos llamamos la cultura Pajjanense. En la Costa Norte donde ella ha sido bien estudiada, no se ha logrado encontrar en su basura restos de plantas, pero el hallazgo de artefactos para la molienda nos permite suponer que se hizo uso de semillas.

Los Andes Centrales han sido uno de los grandes centros de domesticación de plantas que se han desarrollado en el mundo, uno de los 8 que señalara Vavilov (1951). Para Harlan se trataría más bien de un “no-centro”, estando el “centro” en Mesoamérica. Posición que no comparto, como se verá más

adelante, y que ha sido cuestionada por Pickersgill y Heiser (1978:158). Este es un tema que deberá debatirse en un futuro cercano, ya que es de gran importancia desde el punto de vista teórico.

La gran diversidad ecológica de nuestro territorio ha sido sin duda un campo fértil de experimentación para nuestros indígenas. Hay pocos países en el mundo que tienen una ecología tan cambiante como la nuestra. Holdridge (1967) estableció uno de los sistemas más importantes para clasificar las zonas de vida en el mundo. Y ésta ha sido empleada por Tosi (1960) para la elaboración del Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976). Holdridge señala para el mundo entero 103 zonas de vida cruzando información de latitud, de altura, de humedad, de temperatura y de evapotranspiración. Pues bien, de éstas se han detectado en el Perú 84 y 17 de carácter transicional.

Pero son las montañas las que probablemente han incentivado este proceso. En efecto, ellas ofrecen las condiciones óptimas para la diferenciación de razas y variedades porque conservan ecotipos diversos y promueven diversificaciones de variedades. Las montañas, además, son excelentes aisladores, pues ofrecen diferentes rangos de condiciones variables, valles aislados, en fin todos los requisitos previos esenciales para una evolución rápida de las plantas, tanto silvestres como cultivadas. (*Vide* Vavilov, 1926:218-220; Hawkes, 1969:26).

Dentro de este marco, el factor determinante ha sido el hombre. El aborígen andino desde el momento que llegó a este territorio tuvo una gran tendencia a la movilidad. Probablemente en forma instintiva entendió que en el escalonamiento natural del mundo en el que tenía que vivir, se producían fenómenos diversos y observó sin duda que cada piso ecológico tenía su propia forma de vida. Eso fue lo que incentivó en algunos casos la trashumación (*lege* Lynch, 1973) o lo que Murra (1972) definió como "verticalidad".

Quizá el único freno que tuvieron las primeras bandas de hombres que llegaron a los Andes, fue la altura (Bonavia, 1991:71-72), pero una vez que éste fue superado, ellas tuvieron la posibilidad de moverse libremente y la información arqueológica nos demuestra cómo desde los tiempos precerámicos hubo vinculaciones de zonas tan alejadas como son la costa y la selva.

En muchos casos el hombre, sin darse cuenta, siguió un proceso que en forma natural practican ciertos animales. En tal sentido Lynch ha sugerido algo que consideramos de gran importancia y que no ha sido suficientemente tomado en cuenta por los etnobotánicos.

Sabemos que en condiciones naturales, las plantas se van adaptando lentamente a los nichos ecológicos a los que tienen acceso. Pero muchas veces

este proceso es facilitado por los animales, especialmente las aves, que llevan las semillas de un lugar a otro en forma accidental. Lynch ha señalado tres ejemplos específicos de aves que efectúan una “trashumancia” altitudinal estacional. El del pinzón rosado de las Montañas Rocosas, la codorniz del Lejano Oeste y el tinamú andino. Este último, que vive en nuestras serranías y que prefiere caminar más que volar, se mueve a distancias considerables de arriba abajo y viceversa por las vertientes montañosas (Lynch, *op. cit.*: 1256). Sería ingenuo suponer que el hombre no llevó a cabo una acción similar, pero evidentemente en forma intencional. Es decir, en sus movimientos él fue llevando consigo aquellas plantas que le eran útiles, sometiéndolas en el nuevo medio a una diferente presión selectiva que lleva a un rápido cambio evolutivo. De modo que el hombre no sólo aceleró lo que en la naturaleza se da, sino que encaminó el proceso con un sentido selectivo, en función de sus necesidades. Esto explica, y sólo para mencionar los dos ejemplos más notables, la gran diversidad de variedades de papas y de razas de maíz que se producen en los Andes.

A pesar de la importancia que nuestro territorio tiene en el campo que estamos tratando, a pesar de las grandes posibilidades que ofrecen las arenas de nuestra costa y las cuevas secas de las serranías, los conocimientos que se tienen de la etnobotánica del antiguo Perú son aún muy parciales. Es en realidad muy poco lo que se sabe. Es por eso también que debemos ser conscientes que no caben en este campo las afirmaciones definitivas, pues estamos tratando con un mundo que recién estamos explorando y donde cada excavación que se haga puede modificar nuestro punto de vista. Como dijo Harlan (1992: XIII), “Habría poca fascinación en la ciencia si ella fuera estática”.

Para entender cuanto acabo de decir, es necesario hacer un poco de historia. No es mi intención ni mucho menos señalar todos los esfuerzos que se han hecho para desarrollar la etnobotánica en el Perú. Esta sería una tarea larga y difícil que algún día alguien tendrá que emprender. Lo que yo quisiera es sólo indicar las obras de aquellos autores que han marcado un hito en este sentido. Y en esto debemos seguir a Towle (1961: 9-13), en cuya obra se reúne la información correspondiente hasta la década de los años 50.

Al margen de notas sueltas que sin duda existen o pequeños informes, el primer trabajo que intenta describir material botánico de una momia peruana es el de Saffray de 1876, “Les antiquités péruviennes à l'exposition de Philadelphia”. Pocos años después, en 1879, el botánico Alphonse Tremeau de Rochebrune publicó un artículo referente a restos botánicos procedentes de Ancón, “Recherches d'éthnographie botanique sur la flore des sepultures péruvien d'Ancón”. Entre los años 1880 y 1887 Reiss y Stübel publicaron su famosa obra en tres tomos *The Necropolis of Ancon in Peru*, en cuyo volumen tercero

apareció un capítulo titulado "Plants and fruits" que lleva la firma del botánico alemán von Wittmack. El mismo que en 1888 presentó un trabajo en ocasión del Congreso Internacional de Americanistas de Berlín, con el título "Die Nutzpflanzen der alten Peruaner" en el que amplía su informe anterior sobre los restos botánicos de Ancón. Debemos llegar a 1910 para encontrar otro informe botánico de cierta envergadura y que en este caso reúne el estudio de materiales de diferentes sitios de la Costa Central. Se trata de "Sur les graines et tubercules des tombaux péruviens de la Periode Incasique" y que lleva la firma de Costantin y de Bois. En 1917 Safford reúne en un trabajo el estudio de una serie de colecciones de diferentes países americanos, que titula "Food-Plants and Textiles of Ancient America". El año 1922 von Harms retoma el trabajo de Safford y publica "Übersicht der bisher in altperuanischen Gräbern gefundenen Pflanzenreste". Como lo señalara Towle (*loco citato*: 12), "Este artículo erudito ha sido de particular valor para poner al día muchos nombres botánicos y ayudar a clarificar algunas inconsistencias existentes en trabajos anteriores".

Luego tenemos un gran vacío hasta la década de los años 30, cuando se publica el artículo de Yacovleff y Herrera (1934; 1935), "El mundo vegetal de los antiguos peruanos". Es una contribución importante, pero en una línea diferente de los trabajos mencionados hasta ahora, pues los autores no trataron con especímenes arqueológicos sino han intentado interpretar las descripciones de las plantas que nos han legado los cronistas y, además, identificando las representaciones fitomorfas de la iconografía prehispánica.

Es a partir de la década de los años 40 que se inicia una nueva etapa en la etnobotánica, es decir los arqueólogos comienzan a prestarle mayor atención a los restos botánicos hallados en las excavaciones. Ello, sobre todo, a partir de la ejecución del famoso Proyecto Virú llevado a cabo en 1946, y varios otros proyectos propiciados por el Institute of Andean Research y de la Universidad de Columbia.

Pero el mayor mérito en este sentido, se lo debemos a uno de los miembros del Proyecto Virú que fue el único que decidió investigar en otro valle, en el de Chicama. Me refiero a Junius Bird que entre los años 1946 y 1947 excavó en Huaca Prieta (Bird *et al.*, 1985). Considero que la investigación de este arqueólogo norteamericano debe ser considerada como el aporte más importante a la etnobotánica, pues marca una separación entre lo que se hizo antes y después, iniciándose de esta manera una nueva era en estos estudios. Para entender el aporte botánico de las investigaciones de Huaca Prieta, hay que verlo desde dos ángulos diferentes. En primer lugar desde un punto de vista metodológico. No puedo afirmar, pues sinceramente no lo sé, si Bird comenzó sus investigaciones con la idea de averiguar sobre el uso de las plantas en tiempos precerámicos. Pero aunque así no fuera, no cabe la menor duda que al comenzar a encontrar los restos botánicos, entendió su importancia y supo

exactamente qué tratamiento darles. El suyo fue, sin duda, uno de los trabajos interdisciplinarios pioneros en nuestra arqueología y se puede decir que las colecciones de Huaca Prieta han sido estudiadas por los más destacados especialistas de la época. Considero un deber señalar sus nombres: Thomas W. Whitaker, Stanley George Stephens, Margaret Towle, Hugh Cutler, Lawrence Kaplan, Jonathan Sauer, Homer Pinkley, Paul C. Mangelsdorf, Alexander Grobman, Barbara Pickersgill, Charles Heiser, B. Francis Kukachka.

Pero el segundo gran aporte de Junius Bird, es haber sido el primero en demostrar que el uso de las plantas se hundía en las raíces mismas de nuestra historia y por medio del C14, que se empleó por primera vez y que marcó un nuevo hito al introducir los fechados absolutos en Sudamérica (Bird *et al.*, 1985: 51), señaló una antigüedad que iba más allá del segundo milenio a.C. Para la época era un avance increíble y posiblemente no se entendió en toda su magnitud lo que ello significaba. Hoy, con la perspectiva que nos da el tiempo, entendemos estos hechos en su real magnitud y no es exagerado decir que sin los trabajos de Huaca Prieta, quizá muchos de nosotros no nos hubiéramos propuesto buscar las raíces de la domesticación de nuestras plantas.

Pero para que toda disciplina avance, es indispensable hacer un alto en el camino para intentar la síntesis y evaluar la situación en la que se está, antes de seguir en la búsqueda que para un hombre de ciencia no termina nunca. Margareth A. Towle ha sido la pionera. En 1961 vio la luz su libro *The Ethnobotany of Pre-columbian Peru*. Un libro de consulta que no puede faltar en la mesa de alguien que se quiere dedicar a la etnobotánica. Allí, bajo una rígida clasificación taxonómica, está reunida toda la información que hasta esa fecha se tenía. Nadie que haya trabajado en este campo, si lo ha hecho seriamente, puede decir que no ha bebido de esta fuente. El tiempo ha transcurrido y el manual de Towle sigue siendo una herramienta indispensable para hurgar el pasado de nuestra botánica. Mientras estuve trabajando en el Museo Botánico de la Universidad de Harvard, visité a Margareth Towle cuando ya no salía de su casa, pocos años antes de su muerte, allá por el año 1977 y me habló de la necesidad de poner al día su manual. Quise hacerlo. Ha sido uno de esos proyectos que uno acaricia en su vida, pero que por los azares de la misma no se logra concretar. La tarea es urgente, ojalá alguien tenga el coraje de llevarla a cabo, pues se trata de todo un reto. En cambio con Lawrence Kaplan (Bonavia y Kaplan, 1990) hemos completado, hasta donde ha sido posible, la bibliografía de la etnobotánica que iniciaran Smith, Callen, Cutler, Galinat, Kaplan, Whitaker y Yarnell (1966).

La etnobotánica en el Perú ha sido fundamentalmente hecha por extranjeros y si bien hay algunos colegas peruanos que en forma aislada y eventual han incursionado en este campo, los únicos que han desarrollado una investigación continuada a lo largo de casi cuarenta años y con metas muy concretas,

han sido Alexander Grobman y el que les habla. En mi caso, tengo que confesarlo, la tarea no ha sido fácil. Mi formación en una Facultad de Letras en la que sólo en forma muy superficial llevábamos un curso de Biología, no me permitía inicialmente entender las necesidades, el lenguaje y la metodología de la botánica. Además, todos los estudiantes de Arqueología de mi generación y de las posteriores, veníamos imbuidos de esa arqueología puramente descriptiva, tan alejada de la arqueología científica que se practica o se debería practicar hoy en día. Yo pienso que fueron tres los factores determinantes que hicieron que naciera en mí el interés por la etnobotánica. El haber tenido la suerte de conocer, siendo aún estudiante, a tres personas que me han honrado con su amistad y sus consejos. A Junius Bird con el que conversamos muchas veces sobre sus trabajos en Huaca Prieta y de lo que pude sacar gran enseñanza. Sus consejos siguen vigentes. A Alexander Grobman, del que aprendí casi todo lo que sé hoy en día sobre el maíz andino, y que me permitió apreciar algunas de sus virtudes que aún hoy admiro. La claridad en las ideas, el manejo científico de los conocimientos, la necesidad innata e impulsiva de estar al día con la bibliografía y una impresionante capacidad de trabajo. Hoy, después de treinta y siete años, seguimos trabajando juntos. Y a David Kelly, que fue quien me vinculó con el Museo Botánico de la Universidad de Harvard. Dos de sus directores apoyaron mis trabajos, los alentaron y con gran paciencia supieron encaminarme en las sendas fascinantes de la vida pasada de las plantas. Ellos fueron Paul C. Mangelsdorf y Richard Evans Schultes. Si me he permitido introducir este episodio de mi vida ante ustedes, no ha sido para tratar de amparar mi aporte a la Arqueología Peruana a la sombra de estos distinguidos maestros, sino porque me pareció que ésta es una buena oportunidad para manifestar públicamente mi profunda gratitud por lo que ellos me dieron.

Si se hace un balance de los proyectos arqueológicos en los que el aspecto botánico ha sido una de las metas fundamentales, nos daremos cuenta de cuán poco se ha hecho. En las serranías en realidad podemos mencionar sólo dos. El que llevara a cabo Thomas F. Lynch (1980) en la Cueva del Guitarrero, en el Callejón de Huaylas con los importantes aportes de Smith (1980a, 1980b, 1980c) y Kaplan (1980).

Entre los años 1969-1972, se desarrolló el "Ayacucho Archaeological-Botanical Project". Fue uno de los proyectos que más prometía en este campo, pues las cuevas secas de la región permitían suponer importantes hallazgos. Curiosamente no ha sido así. Aparentemente dentro de sus resultados, la parte botánica ha sido una de las más pobres. Digo aparentemente, pues a pesar del tiempo transcurrido, hasta la fecha sólo se han publicado dos informes preliminares (MacNeish, 1969; MacNeish *et al.*, 1970) y tres finales (MacNeish *et al.*, 1981; MacNeish *et al.*, 1980; MacNeish *et al.* 1983), pero justamente uno de los que falta es el referente a la etnobotánica. La poca información

que se puede entresacar de lo publicado es muy pobre, carece de puntualidad, en algunos casos es contradictoria y plantea graves interrogantes.

Para la costa contamos con una importante información, pero ella está dispersa en la literatura. Los resultados de los estudios del material botánico extraído en Huaca Prieta no han sido nunca reunidos en un solo *corpus* y en verdad la información mejor está en una serie de artículos (*vide* bibliografía en Bird *et al.*, 1985: 256-259) más que en el corto capítulo que se incluyó en la obra póstuma de Bird (Bird *et al.*, 1985: 229-240). El resto son fundamentalmente hallazgos ocasionales que han sido estudiados e incluidos en los diferentes informes. Sólo el "Proyecto Arqueológico Huarmey", que se iniciara aunque sin esta denominación, en los años 60 bajo los auspicios del Museo Botánico de la Universidad de Harvard y que culminó en 1979 con los trabajos que realizara el Laboratorio de Prehistoria de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, ha tenido como meta más importante el aspecto botánico. (Lege Bonavia, 1982).

No se puede dejar de mencionar, sin embargo, el importante estudio que hiciera Shelia Pozorski (1976), en el que se analiza los recursos vegetales que utilizaron los pobladores del valle de Moche desde los tiempos precerámicos hasta la Epoca Incaica. Se trata, sin embargo, de materiales provenientes de excavaciones hechas en diferentes yacimientos, pero que no estuvieron enmarcadas en un proyecto unitario.

Desde hace mucho tiempo vengo sosteniendo que uno de los errores más graves que se ha cometido y se sigue cometiendo en nuestra arqueología, ha sido el de estudiar sólo parcialmente los yacimientos, limitándose en muchos casos a pequeñas excavaciones, cambiando continuamente de zona o área de estudio. Ello nos ha dado una visión muy parcial de la realidad, y cuando ésta ha sido generalizada, evidentemente ha distorsionado los hechos. La única forma en que se pueda lograr una sólida visión de conjunto, es estudiar muy bien una zona, tratando de entenderla en profundidad temporal, reconstruyendo la amplia gama de cambios que se ha producido a lo largo del devenir histórico. Desde las variaciones ambientales en las que el hombre tuvo que vivir tanto como simple espectador, es decir adaptándose al medio, hasta los cambios que él comenzó a producir como actor en ese medio. Es decir su conducta cultural. Estos estudios deberían cristalizarse en monografías, en las que se sintetice toda esta información. La integración de estas monografías es la que podría permitir esa visión de conjunto de nuestro pasado que nos falta y que hoy sólo vislumbramos.

Mi finalidad al trabajar en Huarmey, en la costa meridional del departamento de Ancash, fue justamente esa. Es decir, no me preocupó tanto el hecho de poder establecer cuál era el conjunto de plantas que el hombre había

utilizado en los tiempos precerámicos, sino que traté de ubicar una serie de yacimientos que desde el punto de vista temporal conformaran una secuencia de ocupación en el valle, para poder analizar de qué forma se produjo el cambio en los grupos humanos que, bajando de las serranías se establecieron en las costas huarmeyanas. Y así, poder deducir cómo se produjo la transformación cultural que desde una economía basada en la caza y la recolección, a través de una serie de modificaciones y a lo largo de un proceso que duró aproximadamente poco más de 8000 años, llegó hasta el estadio hortícola, *ad portam* de la agricultura.

Ha sido un trabajo largo y difícil, ya que sobre todo en los inicios, con Grobman tuvimos que enfrentarnos con las corrientes de la época que negaban la presencia de las plantas y entre ellas sobre todo del maíz, en tiempos precerámicos. Hemos luchado contra corriente a lo largo de todos estos años y no siempre con colegas bien intencionados, con esa tozudez que adquiere fuerzas cuando se sabe que se tiene la objetividad indiscutible de los datos logrados a base de excavaciones bien controladas, avaladas por la metodología científica. De esa seguridad que nace y se hace siempre más fuerte cuando, después de haber armado ese gran rompecabezas que son las miles de pequeñas evidencias encontradas sueltas en el terreno, vemos que en el laboratorio van encontrando poco a poco el lugar que les corresponde y que en el fondo es el que tuvieron originalmente. Y cuando se ve que a pesar que siempre faltan algunas piezas para completar el rompecabezas, pues la investigación científica es interminable, sin embargo en el conjunto la imagen que éste representa es clara y coherente y no hay nada que esté fuera de lugar, entonces se siente la satisfacción de estar cerca del objetivo fijado.

Hoy estamos en condiciones de afirmar que las primeras bandas de cazadores que llegaron a nuestro territorio en los tiempos límites entre el Pleistoceno y el Holoceno, lo hicieron por los valles longitudinales andinos de altura media. De allí fueron bajando a la costa, utilizando los valles transversales, es decir las rutas naturales trazadas por los ríos. Los primeros hombres que bajaron a las costas huarmeyanas eran sin duda cazadores-recolectores que traían una cultura correspondiente a lo que los arqueólogos venimos llamando el Complejo Chivateros. Sabemos de su presencia por el hallazgo de dos canteras que ellos utilizaron para sacar la materia prima con la que tallaron sus artefactos de piedra. Seguramente sus puntas fueron parecidas a las que en la Costa Norte, se conocen como puntas de Paján. Uno de los vacíos en ese mosaico del que hablé antes, es la vida y las costumbres de estos hombres, pues hasta ahora no he podido encontrar sus campamentos. Supongo que ello se debe a dos fenómenos. Por un lado el fuerte movimiento eólico que transporta continuamente la arena, de modo que las dunas pueden haber cubierto estos yacimientos. Y el otro es que muchos de ellos pueden estar bajo

el mar, ya que el nivel de éste, en el tiempo en el que vivieron estos hombres, era mucho más bajo que el actual. Este fue alcanzado sólo a principios de nuestra Era.

A pesar de esta incógnita podemos suponer cómo se desarrolló la vida de estos antiguos habitantes, pues su cultura ha sido bien estudiada en el departamento de La Libertad y también en el vecino valle de Casma. Estos cazadores-recolectores nómades que venían utilizando un tipo de punta conocida como "cola de pescado" o alguna otra que desconocemos, para cazar los Camélidos y los Cérvidos y otros animales menores, evidentemente en la costa no encontraron la misma fauna y además tuvieron que enfrentarse con el mar. Por eso sabemos que modificaron sus puntas y crearon las nuevas, es decir las puntas de Paiján, alargadas y puntiagudas que les permitieron alancear peces cerca de las costas. Se alimentaban además de animales menores como los zorros, lagartijas y otros. No cabe duda que comieron semillas y probablemente plantas silvestres. El hallazgo de molederas así lo deja suponer. En términos generales esta adaptación al desierto costero debió durar entre los 8000 y los 6000 años a.C. (*Lege Chauchat et al*, 1992; Uceda, 1986; Briceño, 1994).

El lapso que se extiende entre los 6000 y los 1800 años a.C. en la zona de Huarmey, lo he subdividido en tres épocas que he denominado Los Gavilanes 1, 2 y 3 pues en este yacimiento he podido separarlas con la ayuda de la estratigrafía.

La época Los Gavilanes 1 debió extenderse aproximadamente entre los 6000 y los 3300 años a.C. He podido reconstruir la vida de este período juntando la información de dos yacimientos (*lege Bonavia*, 1982; *Bonavia et al.* s/f). Por los restos culturales hallados se puede ver que en estos tiempos se produjo una mayor adaptación al medio costero. Es decir, estos primeros huarmeyanos se dan cuenta que el mar les puede dar los recursos que necesitan para su vida y se establecen relativamente cerca de la playa viviendo en forma sedentaria. El alancear peces en un mar como el nuestro con oleaje, evidentemente no era tarea fácil, mientras que las orillas rocosas de Huarmey tenían una gran cantidad de mariscos. Si bien la pesca no es abandonada, el marisqueo se convierte en una actividad fundamental y para ello se modifican los instrumentos de piedra, creándose toda una tecnología diferente, más funcional para la nueva vida. En términos generales explotan el medio litoral rocoso, pescando, cazando lobos marinos. Pero hay un hecho nuevo importante. Si bien en la basura no se encontró una gran cantidad de restos vegetales, sin embargo comienzan a aparecer restos de dos Cucurbitáceas, la calabaza (*Cucurbita* sp.) y el mate (*Lagenaria siceraria*), además fragmentos de Gramíneas y algunos tubérculos. Es decir, las plantas domésticas o en proceso de serlo, comienzan a jugar un rol importante en la vida del hombre. Hacia fines de esta Época,

se introducen tres plantas domesticadas más, la achira (*Canna* sp.) que es una Canácea que hoy utilizamos como planta ornamental en nuestros jardines pero cuyos rizomas son comestibles, el maní (*Arachis hypogaea*) y el pacaé (*Inga Feuillei*).

Para la Epoca Los Gavilanes 2 tenemos también dos sitios cuya ocupación cubre un lapso que oscila entre los 3300 y los 2300 años antes de nuestra Era. Allí vemos que el cambio cultural se acelera. Es en estos tiempos que hacen su primera aparición los tejidos y las redes. Aún sin embargo no se ha descubierto el telar. Los típicos utensilios de piedra que caracterizaron a la época anterior, ahora han desaparecido y han quedado sólo algunas lascas de piedra que se utilizaron sin mayores modificaciones. Esto es comprensible, ya que la economía básica de estos grupos humanos ha cambiado en una forma fundamental. Pues si bien el mar se sigue explotando para sacar Moluscos, Equinodermos, Ascidias es decir lo que vulgarmente se conoce como ciruelo del mar, peces y lobos marinos, es la lista de plantas la que cambia radicalmente, pues se incrementa en una forma notable.

Es así que entre las plantas alimenticias cultivadas además de las que hemos mencionado antes, hacen su aparición la palta (*Persea americana*) y el fréjol (*Phaseolus* sp.). Pero encontramos también por primera vez una planta industrial cultivada sumamente importante, el algodón (*Gossypium barbadense*). Mención especial merecen, además, algunos fragmentos de hojas que corresponden a coca (*Erythroxylum* sp.) y que son hasta el momento, los más antiguos que se conocen. Pero en los tiempos finales de esta época, cuando se produjo la transición a nuestra Epoca 3, la lista es más amplia. Pues están presentes la yuca (*Manihot esculenta*), el guayabo (*Psidium guajaba*), el ají (*Capsicum* sp.) y una de las plantas que adquirirá un valor muy grande para la cultura andina, el maíz (*Zea mays*).

La Epoca 3 está muy bien representada en Los Gavilanes, uno de los grandes yacimientos huarmeyanos que hemos excavado y estudiado a lo largo de muchos años. Ella se extiende desde los 2300 años a.C. hasta aproximadamente los 1800 años a.C. Si bien el hombre no deja de explotar el mar, aprovechando aproximadamente los mismos recursos de las épocas anteriores, pero dándole más énfasis a la pesca con la utilización de diferentes tipos de redes. A esto hay que añadir la fauna terrestre que fue aprovechada, pero en escala relativamente pequeña. Comieron vizcachas, zorros de la costa, el venado de cola blanca y el cuy, que seguramente ya había sido domesticado. Pero hay otro animal que debemos mencionar y que fue utilizado para la alimentación sólo en pequeñísima escala, y cuyos hatos sirvieron para el transporte de los productos, sobre todo del maíz. Me refiero a la llama. La presencia de excrementos de estos animales desde fines de la Epoca 1 nos

indica su uso temprano en la costa, ahora su utilización para el transporte es muy clara.

Sin embargo, lo fundamental es que a la lista anterior de plantas cultivadas ahora se añade la chirimoya (*Annona cherimolia*), la jíquima (*Pachyrrhizus* sp.), el pallar (*Phaseolus lunatus*), y probablemente el camote (*Ipomoea* sp.).

Vemos, pues, cómo en un arco de tiempo de poco más de 4000 años el hombre al llegar a nuestras costas ha producido un cambio importante en su cultura, pasando en forma paulatina desde una dependencia casi exclusiva de la caza y la recolección, a la de otra vida basada en la horticultura, transitando por la fase intermedia del marisqueo-pesca. Este cuadro, visto claro está desde una perspectiva local, es una demostración palmaria de lo que he dicho al principio, es decir que la domesticación de las plantas y la agricultura es un proceso y no un evento y éste evidentemente no se produjo de la forma que lo estableciera Childe (1925; 1936; 1942; 1950; 1952) para el Medio Oriente, donde también en algunos aspectos sus planteamientos han sido superados (*vide* Harris, 1990a), y que trataron de imponernos nuestros arqueólogos marxistas. Pues la progresión de la caza-recolección a la agricultura y luego a la vida urbana que, desde el punto de vista childiano debió ser ineluctable, en los Andes Centrales no se produjo así. Los orígenes de la agricultura aquí no van asociados necesariamente con la vida sedentaria, con la aparición de centros urbanos, con la especialización en el trabajo, con la escritura que nunca se descubrió en América del Sur, ni con una institucionalización del poder político, ni con la introducción o descubrimiento de la cerámica, ni tampoco con el pulido de la piedra. Sin embargo sí es contemporánea con la producción de excedentes agrícolas, de una arquitectura monumental, de una probable aparición de algún tipo de jefatura y de las observaciones astronómicas. Como decía en otra oportunidad, todos estos fenómenos que para el modelo childiano deberían ser más o menos contemporáneos, en el Area Andina Central no lo son ni tampoco hay una concatenación entre ellos y, además, cada uno tiene características muy particulares. (*Lege*, Harris, 1972: 180; Bonavia s/f a).

Hasta donde sé, ésta es la única secuencia local que cubre un lapso que se extiende desde la llegada del hombre hasta la introducción de la cerámica, es decir desde el Precerámico temprano hasta el Período Inicial, en que se puede ver claramente cómo el uso de las plantas en la costa se ha ido introduciendo lentamente desde las serranías. Esto no significa necesariamente que el fenómeno se produjo de la misma manera en las tierras altas. Pues, y no hay que olvidarlo, en la difusión de los productos relacionados con la alimentación del hombre, el factor cultural juega un rol muy importante. Pero de todos modos es indicativo.

Por lo que se puede deducir por los informes publicados, en Ayacucho se debería haber obtenido una secuencia tan larga como la que yo he logrado para Huarmey, y hasta posiblemente más amplia, pues en el proyecto ayacuchano se han estudiado yacimientos de los tiempos posteriores al Precerámico. Sin embargo, repito, el informe botánico no se ha publicado hasta ahora y en los informes aparecidos hay una serie de inconsistencias y contradicciones. De esto se desprende que en la actualidad no sólo no sabemos cuál es el cuadro de la domesticación de las plantas en las serranías y cómo ellas se fueron difundiendo a las tierras bajas de la costa, sino que inclusive nuestra visión de conjunto es sin duda distorsionada.

En efecto, si hacemos una lista de los hallazgos arqueológicos que se han hecho en la sierra, reuniendo toda la información existente en los diversos yacimientos, vemos que ella se reduce a las siguientes plantas. Alrededor de los 8,000 años a.C. se encuentra una planta de la familia de la oca (*Oxalis* sp.), ají (*Capsicum* cf. *chinense*) y probablemente olluco (*Ullucus tuberosus*). Además pacay (*Inga* sp.), lúcumo (*Pouteria* cf. *lucuma*) y fréjol (*Phaseolus vulgaris*). Entre los 8,000 y los 6,000 años a.C. hay pallar (*Phaseolus lunatus*) y zapallo (*Cucurbita* sp.). Para el maíz (*Zea mays*) los especialistas no están de acuerdo. Si se acepta la propuesta de Lynch (1980b: 306) tiene una antigüedad de 6,000 años a.C. y si se prefiere la de Smith (1980c) 4,000 años antes de nuestra Era. Pero además entre los años 2,500 y 1,800/1,500 a.C. se utilizó también la achira (*Canna* sp.).

Por el contrario, para la costa la lista es mucho mayor. Es así que entre los 6,000 y los 4,200 años a.C. los botánicos han podido establecer la existencia de mate (*Lagenaria siceraria*) y entre los 4,200 y los 2,500 años a.C. maíz (*Zea mays*), palto (*Persea americana*), maní (*Arachis hypogaea*), pacay (*Inga Feuillei*), yuca (*Manihot esculenta*), guayabo (*Psidium guajaba*), ají (*Capsicum* sp.), dos especies de zapallo (*Cucurbita ficifolia* y *C. moschata*), lúcumo (*Pouteria lucuma*), algodón (*Gossypium barbadense*) y achira (*Canna edulis*). Y al final, entre los años 2,500 y 1,800/1,500 antes de nuestra Era, se cultivaba la chirimoya (*Annona cherimolia*), una leguminosa de fruto parecido al fréjol (*Canavalia* sp.), jíquima (*Pachyrrhizus tuberosus*), pallar (*Phaseolus lunatus*), fréjol (*Phaseolus vulgaris*), dos especies de ají (*Capsicum baccatum* y *C. chinense*), camote (*Ipomoea batatas*), olluco (*Ullucus tuberosus*), oca (*Oxalis tuberosa*) y papa (que no se sabe si es *Solanum tuberosum* o *S. stenotomum*; lege Bonavia, 1993).

Dije que esta información es distorsionada, porque la lista de plantas cultivadas de la costa, como lo acabamos de ver, es mucho mayor que la de la sierra y sin embargo todos los especialistas están de acuerdo en que, debido a una serie de factores, que no viene al caso discutir aquí, en la costa no se

han podido dar las condiciones necesarias para la domesticación. Y por otro lado, hay un buen grupo de plantas, en la lista que he señalado correspondiente a la costa, que son sin duda de origen selvático o por lo menos de la vertiente oriental húmeda de los Andes. Y de esos territorios, hasta la fecha no sabemos absolutamente nada sobre estos aspectos. De modo que debemos ser conscientes que la razón por la que tenemos una visión más completa del fenómeno de domesticación en la costa, con una lista de plantas mayor que la de la sierra, ello se debe a dos factores. En primer lugar que en la costa se ha trabajado mucho más y, en segundo lugar, que aquí el factor conservación, que en el caso de los restos botánicos es de fundamental importancia, juega un rol determinante.

En efecto, si miramos en conjunto el cuadro que acabo de presentar, se podrá apreciar que si se separa un pequeño grupo de plantas, compuesto por la achira, la yuca, el maní, el guayabo, el pallar y el camote, que son sin duda de origen selvícola o por lo menos de la vertiente oriental andina, todo el resto corresponde a plantas que provienen o de los valles interandinos o de las tierras altas. Queda una duda con respecto al fréjol, al algodón y a la *Canavalia* de los que aún los especialistas no saben con seguridad el lugar de origen. Esta realidad fue señalada por Flannery en 1973 (pp. 306) y los datos le dan la razón.

Nos llevaría mucho tiempo hacer una comparación entre los resultados de las investigaciones que en el campo de la etnobotánica se han realizado en Mesoamérica y en el Area Andina. Durante mucho tiempo, cuando en Mesoamérica se había adelantado la investigación y de nuestro territorio se conocía muy poco, se creyó y ello se convirtió en un axioma, que el maíz y otras plantas se habían difundido de Norte a Sur. Con el andar de los años las pruebas de una siempre mayor antigüedad de las plantas aborígenes andinas, además de su gran cantidad que se fue descubriendo con las investigaciones arqueológicas, a pesar de todos los problemas que he mencionado, han venido demostrando que los Andes Centrales son un foco independiente de domesticación de plantas y, sin lugar a dudas, uno de los más importantes del mundo. Sobre esto hay hoy en día una coincidencia de opiniones entre los más importantes especialistas. Bastará señalar a Pickersgill (1969, 1972, 1977), Harris (1972), Pickersgill y Heiser (1978), Flannery (1973), Harlan (1992: 217 *et passim*). Estoy seguro que todo este cuadro no sólo se afianzará más cuando se avance en las investigaciones, sino que además vamos a tener muchas sorpresas. Hoy estamos en América frente a dos grandes focos de domesticación de plantas, Mesoamérica y los Andes Centrales, pero Pickersgill (1977: 594) advirtió, hace casi veinte años, que la agricultura pudo haberse desarrollado en forma independiente en cuatro diferentes partes de América: en Mesoamérica, en los Andes, en las tierras bajas húmedas tropicales y en el Este

de Norteamérica. Y recientemente Smith (1994-1995) ha insistido en tres de ellas. Es decir él no toma en cuenta las tierras bajas tropicales.

Volviendo a los “centros” y “no-centros” de Harlan (1971), Pickersgill y Heiser (1978:158-159) escribieron en 1978 algo que me parece aún válido: “... no hay suficiente evidencia por si misma que los eventos en Mesoamérica y en Sudamérica han sido suficientemente diferentes para justificar de poderlos definir a uno centro de orígenes agrícolas y al otro no-centro, como lo hizo Harlan (1971). Ambas áreas tienen una lista impresionante de plantas domesticadas; el reciente informe de fréjoles domésticos en el Perú de cerca de 8000 años a.C. (Kaplan, Lynch y Smith 1973) sugiere que los desarrollos de la agricultura en México hasta ahora aparentemente más tempranos, pueden muy bien haber sido un artefacto que resultó de los accidentes de la conservación arqueológica y del interés arqueológico; la aparente difusión de la domesticación de plantas en Sudamérica refleja el trabajo botánico limitado con los putativos ancestros silvestres de las plantas cultivadas sudamericanas y la confusión de dos probables centros diferentes de desarrollo agrícola en las tierras altas andinas y en las tierras bajas húmedas. En ambos continentes, a pesar que la agricultura puede haber comenzado en áreas semiáridas, en tiempos posteriores se fueron añadiendo las plantas cultivadas características de otras zonas ecológicas más húmedas, de modo que el cuadro de la domesticación difusa pudo haberse producido para ambos “centros” y “no-centros”. Condivido esta opinión, pero me parece que en el campo de las hipótesis se puede ir un poco más lejos. Siguiendo siempre las ideas de Harlan (1971; 1992), que me gustan –insisto– justamente porque no son un modelo rígido, sino una forma de ver el proceso de domesticación en una manera dinámica y que se adapta fácilmente al progreso de nuestros conocimientos, yo me atrevería a proponer tentativamente una pequeña modificación al esquema que propuso Harlan (*op. cit.*). Es decir, yo no veo el conjunto de desarrollo de la domesticación de plantas en América del Sur como un “no-centro”, sino más bien a los Andes Centrales como un “centro” con un “no-centro” en la vertiente oriental húmeda andina y en las tierras bajas también húmedas. Otro “no-centro” tentativo podría estar en el Noroeste argentino y quizá un tercero en Chile cuyos límites no los veo claramente. Aunque estos dos últimos podrían formar una unidad. Este centro en los Andes Centrales fue propuesto por Cook (1925a; 1925b) a principios de siglo, con una gran visión. Pero en mi caso, debo decirlo, se trata de una idea basada en los datos que dispongo, pero sobre la que hay que trabajar mucho más, no tanto desde el punto de vista teórico, sino con investigaciones de campo. No podemos olvidarnos que gran parte del territorio sudamericano es aún virgen y no ha sido explorado por los arqueólogos y que dentro de la investigación arqueológica, la etnobotánica ocupa un campo aún demasiado restringido.

No puedo terminar sin mencionar, aunque sea en forma superficial, un planteamiento teórico que en nuestro medio no ha tenido mucha influencia, pero que un grupo de arqueólogos norteamericanos dedicados a la Arqueología Andina ha aceptado. Se trata de la hipótesis conocida como *Maritim foundations of Andean Civilizations* tal como reza el título de un libro cuyo autor es Michael Moseley (1975). Por este libro, la gran mayoría de personas han creído que el verdadero autor de esta hipótesis es Moseley, cuando en verdad no es así. Y en gran parte el responsable de esto es él mismo, pues en ningún momento ha aclarado la situación. El germen de esta idea está en los escritos de Lanning de la década de los años 60 (Lanning, 1960; 1966; 1967). Estas ideas fueron retomadas por Rosa Fung a fines de la misma década y reelaboradas en la siguiente, con algunos aportes propios (Fung, 1967; 1969: 191 *et passim*; en un trabajo que se presentó en una reunión en Salinas, Ecuador en 1971 y que fue publicada muy posteriormente [Comunicación personal, 3 de octubre de 1995]; 1972a; 1972b). Las primeras ideas de Moseley sobre el particular están en su tesis de 1968, pero en realidad su planteamiento ha sido elaborado en la década de los años 70 y reelaborado con algunas variaciones a principios de los años 90 (Moseley, 1968; 1972; 1974; 1975; 1992). No tengo el tiempo de hacer un análisis de las proposiciones de estos tres autores, pero debo señalar que entre las posiciones de Lanning y Fung y las de Moseley hay una gran diferencia. Pues para los primeros la agricultura es un factor importante en el nacimiento de la civilización, lo que no es para Moseley.

La hipótesis de Moseley (1975) se puede resumir en los siguientes términos. Una vez que los primeros pobladores se asentaron en las costas, ellos encontraron los recursos marinos que por su gran riqueza y facilidad de explotación fomentaron el modo de vida sedentario y ello llevó a un incremento demográfico. Fue en ese contexto que surgieron las formas de sociedades complejas y el inicio de la civilización. La agricultura no habría jugado ningún rol en este proceso. Y si bien Moseley acepta no saber las causas que llevaron a estas poblaciones al desarrollo de la agricultura, él propone varios modelos. Uno podría haber sido el aumento demográfico; otro, cambios en las instituciones culturales. Aunque es evidente que el autor se inclina por la primera posibilidad. Es de notar que él insiste mucho sobre la necesidad de una tecnología avanzada para el desarrollo de la agricultura.

Yo he señalado mis críticas a este planteamiento en uno de mis libros allá por 1982 (Bonavia, 1982) y recientemente la he reiterado y apuntalado, ya con mayor información (Bonavia s/f b). Otros autores que también han criticado esta hipótesis han sido Osborn (1977), Wilson (1981) y Raymond (1981).

Hay que decir que si la hipótesis fuera correcta, sería sumamente original. Sería el primer caso en la historia de la humanidad en que la civilización se

habría producido sin la intervención de la agricultura. Sin embargo no es así, pues todas las evidencias tienden a demostrar que Moseley se equivocó.

Sus errores fundamentales me parece que han sido los siguientes. En primer lugar el haber empleado para elaborar sus ideas sólo información de un sector de la costa peruana y no haberse dado cuenta que a pesar que la riqueza del mar es generalizada, el desarrollo cultural entre la Costa Norte y la del Sur ha sido muy diferente. En segundo lugar, el haber ignorado totalmente las tierras altas, sin cuya influencia es imposible explicar el desarrollo cultural costero. Luego Moseley ha exagerado la riqueza y productividad de nuestro mar, pues los ha visto en términos actuales y se olvidó que para juzgarlos en forma correcta, hay que mirarlos desde la perspectiva de la tecnología precerámica. Además, le faltó conocer de cerca la vida de los pescadores y marisqueros de nuestra costa, para poder entender que a pesar de la riqueza del mar, a nivel individual la productividad es limitada y llena de peligros. Ha insistido Moseley sobre el factor demográfico, pero lo que él no ha dicho es que no hay bases científicas para hablar de demografía precerámica y que los diferentes autores que han intentado hacer estimados, no sólo no han podido ponerse de acuerdo, sino que sus cifras están muy alejadas las unas de las otras (*lege* Bonavia, 1982: 406-407). De modo que éste es un argumento totalmente engañoso. Finalmente, es un error creer que para desarrollar un sistema primitivo de agricultura, que yo prefiero llamar horticultura, como se dio en los tiempos precerámicos, sea imprescindible el uso de una tecnología desarrollada, con canales de riego. En esos tiempos en los valles costeros sencillamente se aprovechó el limo aluvial depositado por la salida de madre de los ríos y se aplicó un tipo de agricultura como la que los africanistas han definido "agricultura de *décrué*".

Pero me parece que la prueba más importante para rebatir la hipótesis de Moseley, es el resultado del trabajo que en Huarmey ha desarrollado mi equipo, y que les acabo de exponer. Allí se ve claramente, cómo en efecto el mar en un primer momento, es decir cuando llegan los primeros hombres desde las serranías, les ofrece un sustento. Pero muy rápidamente las plantas comienzan a formar parte de su dieta, prácticamente desde el sexto milenio a.C., y a partir de ese momento su incremento es claro y notable y cuando llegamos a fines de los tiempos precerámicos, en el límite entre el primer y segundo milenio antes de nuestra Era, ya se estaban utilizando casi todas las plantas fundamentales que se conocerán en el Area Andina a lo largo de los tiempos prehispánicos. Y esto simplemente porque las plantas, si es que están acompañadas con un buen método de conservación, como efectivamente lo hubo (*vide* Bonavia y Grobman, 1979), les ofrecieron a los habitantes costeros esa seguridad que definitivamente el mar no les podía dar y también una dieta más balanceada. Es definitivamente la agricultura en el Area Andina Central,

como en otras partes del mundo, la que permitió el nacimiento de la civilización.

Estoy convencido que cuando se lleven a cabo más estudios de etnobotánica vamos a tener muchas sorpresas y nuestro esquema general de visión del pasado irá variando. El Area Andina Central es uno de los grandes centros de domesticación de plantas en el mundo, pero poco hemos hecho para estudiarlo, para entenderlo y para divulgarlo. Se trata, sin embargo, de uno de los pilares sobre los que se levantó nuestro pasado prehispánico. Esto debería hacer meditar a las futuras generaciones de arqueólogos peruanos.

Obras citadas

- ANDERSON, Edgar
 1952 *Plants, man, and life*, Little, Brown & Co. Boston.
- 1956 "Man as a Maker of New Plants and New Plant Communities". *Man's Role, in Changing the Face of the Earth*, William L. Thomas, editor. The University of Chicago Press. Chicago. pp. 763-777.
- BINFORD, Lewis R.
 1968 "Post-Pleistocene adaptations". *New perspectives in archaeology*, S.R. Binford y L.R., Binford, editores. Aldine, Chicago. pp.313-341.
- BIRD, Junius B.; HYSLOP, John; DIMITRIJEVIC SKINNER, Milica
 1985 *The Preceramic Excavations at the Huaca Prieta. Chicama Valley, Peru*. Anthropological Papers of the American Museum of Natural History. Vol. 62:Part I. New York.
- BONAVIA, Duccio
 1982 *Precerámico peruano. Los Gavilanes, Mar, desierto y oasis en la historia del hombre*. Corporación Financiera de Desarrollo S.A. COFIDE; Instituto Arqueológico Alemán. Lima.
- 1991 *Perú: Hombre e Historia. De los Orígenes al siglo XV*, Fundación del Banco Continental para el Fomento de la Educación y la Cultura. Ediciones Edubanco. Lima.
- 1993 "La papa: apuntes sobre sus orígenes y su domesticación". *Journal de la Société des Américanistes*, T. LXXIX. Paris. pp. 173-187.
- s/f a "Apuntes sobre los orígenes de la Civilización Andina". (A publicarse en *Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Trujillo*, Trujillo).
- s/f b De la caza-recolección a la agricultura: una perspectiva local. (A publicarse en el *Bulletin de l'Institut Francais d'Etudes Andines*. Lima).
- BONAVIA, Duccio; GROBMAN, Alexander
 1979 "Sistema de depósitos y almacenamiento durante el período precerámico en la costa del Perú". *Journal de la Société des Américanistes*, T.LXVI. Paris. pp. 21-43.
- BONAVIA, Duccio; JOHNSON, Laura W.; REITZ, Elizabeth J.; WING, Elizabeth S.
 s/f El Precerámico temprano de Huarney: Historia de un sitio (PV35-106). (A publicarse en *Nawpa Pacha*, Institute on Andean Studies. Berkeley).
- BONAVIA, Duccio; KAPLAN, Lawrence
 1990 "Bibliography of American Archaeological Plant Remains (II)". *Economic Botany*, Vol. 44, Nº 1. New York. pp. 114-128.
- BOSERUP, Ester
 1965 *The conditions of agricultural growth*. Allen & Unwin, London.

- BRAIDWOOD, Robert J.
1960 "The agricultural revolution". *Scientific American*, Vol. 203. New York. pp. 130-148.
- 1972 "Prehistoric investigations in southwestern Asia." *Proceedings of the American Philosophical Society*. Vol. 116. Philadelphia. pp. 310-320.
- BRICEÑO, Jesús
1994 "Investigaciones recientes sobre el paleolítico superior en la parte media alta del valle de Chicama." *Investigar*, Vol. 1. Trujillo. pp. 5-18.
- COSTANTIN, J.; BOIS, D.
1910 "Sur les grains et tubercules des tombeaux péruviens de la Période Incasique". *Revue Générale de Botanique*, Vol. 22. Paris. pp. 242-265.
- COOK, Orator Fuller
1925a "Peru as a center of domestication. Tracing the Origin of Civilization Through the Domesticated Plants" *The Journal of Heredity*, Vol. XVI, Nº 2. Washington. pp. 33-46.
- 1925b "Peru as a center of domestication. Tracing the Origin of Civilization Through the Domesticated Plants". *The Journal of Heredity*, Vol. XVI, Nº 3. Washington. pp. 95-110.
- CHAUCHAT, Claude; WING, Elizabeth; LACOMBE, Jean-Paul; DEMARS, Pierre-Yves; UCEDA, Santiago; DEZA, Carlos
1992 *Préhistoire de la Côte Nord du Pérou. Le Paijanien de Cupisnique*. CNRS Editions. Paris.
- CHILDE, V. Gordon
1925 *The Dawn of European Civilization*. Alfred Knopf. New York.
- 1936 *What Happened in History*. Penguin Books Ltd., Harmondsworth. Middlesex
- 1942 *Man Makes Himself*. Watts. London.
- 1950 "The urban Revolution". *The Town Planning, Review*, Vol. 21, Nº 1. Liverpool. pp. 3-17
- 1952 *New Light on the most ancient east*. Rotledge & Paul. London.
- CHOY, Emilio
1960 "La revolución neolítica en los orígenes de la civilización americana". *Antiguo Perú, Espacio y tiempo*. Librería-Editorial Juan Mejía Baca. Lima. pp.149-197
- de CANDOLLE, Alphonse
[1883] 1959 *Origin of cultivated plants*. Hafner. New York.
- DOWNS, J.
1964 "Significance on environmental manipulation in Great Basin cultural development". *The current status of anthropological research in the Great Basin*. (W. L. Azevedo, W. A. Davis, D. D. Fowler, W. Suttles,

- editores). Inst. Tech. Rep. Ser. SH.Social Sciences and Humanities Publications, Nº 1. University of Nevada. Reno. pp. 39-56.
- FLANNERY, Kent V.
1968 "Archaeological systems theory and early Mesoamerica". *Anthropological Archaeology in the Americas*, B.J.Meggers, editor. Anthropological Society of Washington. Washington, D.C. pp. 67-87.
- 1973 "The origins of agriculture". *Annual Review of Anthropology*, Vol. II. (Siegel, Beals, Tylor, editores). Annual Reviews Inc., Palo Alto. pp. 271-310.
- FUKUYAMA, Francis
1992 *La fin de l'histoire et le dernier homme*, Champs Flammarion. Paris.
- FUNG PINEDA, Rosa
[1967] 1969 "Las Aldas: su ubicación dentro del proceso histórico del Perú antiguo". *Dédalo*, Año V, Nº 9-10. Sao Paulo. pp. 5-207.
- 1972a Curayacu: un retorno arqueológico y la formulación de una metodología. (Mimeografiado). Lima.
- 1972b "El temprano surgimiento en el Perú de los sistemas socio-políticos complejos: Planteamiento de una hipótesis de desarrollo original". *Apuntes Arqueológicos*, 2. Lima. pp. 10-32.
- GARCILASO DE LA VEGA, Inca
1959 *Comentarios Reales de los Incas*, Tomo I. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Patronato del Libro Universitario. Lima.
- HARLAN, Jack R.
1971 "Agricultural Origins Centers and Noncenters", *Science*, Vol. 174. Washington. pp. 468-474.
- 1992 *Crops & Man*. American Society of Agronomy, Inc., Crop Science Society of America, Inc. Madison.
- HARMS, Herman von
1922 "Übersicht der bisher in altperuanischen Grabern gefundenen Pflanzenreste". *Festschrift Eduard Seler*. Stuttgart. pp. 157-186.
- HARRIS, David R.
1972 "The origins of agriculture in the tropics". *American Scientist*, Vol. 60, Nº 2. New Haven. pp. 181-193.
- 1990a *Settling down and breaking ground: rethinking the Neolithic Revolution*. Twaalde Kroon-Voordracht. Amsterdam.
- 1990b "Vavilov's concept of centres of origin of cultivated plants: its genesis and its influence on the study of agricultural origins". *Biological Journal of the Linnean Society*, Vol. 39. London. pp. 7-16.
- HASTORF, Christine A.; POPPER, Virginia S. (editoras)
1988 *Current Paleoethnobotany*. The University of Chicago Press. Chicago.

- HAWKES, I. J.
 1969 "The ecological background of plant domestication". *The domestication and exploitation of plants and animals*, P.J. Ucko y G.W. Dimbleby, editores. Gerald Duckworth and Co. London. pp. 17-29.
- HIGGS, E.S. (editor)
 1972 *Papers in Economic Prehistory*. Cambridge University Press. Cambridge
 1975 (editor) *Palaeoeconomy*. Cambridge University Press. Cambridge.
- HOLDRIDGE, L.R.
 1967 *Life Zone Ecology*. Tropical Science Center. San José.
- KAPLAN, Lawrence
 1980 "Variation in the Cultivated Beans". *Guitarrero Cave. Early Man in the Andes*, Thomas F. Lynch, editor. Academic Press. New York. pp. 145-148.
- KAPLAN, Lawrence; LYNCH, Thomas F.; SMITHS Jr. C. Earle
 1973 "Early cultivated beans (*Phaseolus vulgaris*) from an intermontane valley". *Science*, Vol. 179, N° 4068. Washington. pp. 76-77.
- LANNING, Edward P.
 1960 Chronological and cultural relationship of early pottery styles in ancient Peru. Tesis para optar el grado de Ph.D. en la Universidad de California. Berkeley.
 1966 "American aboriginal high culture: Peru". *Actas y Memorias, XXXVI Congreso Internacional de Americanistas*. España, 1964. Vol. I. Sevilla. pp. 187-191.
 1967 *Peru before the Incas*. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs.
- LEE, Richard B.
 1968 "What Hunters Do for a Living, or, How to Make Out on Scarce Resources". *Man the Hunter*, Richard B. Lee y Irven DeVore, editores. Aldine Publishers Company. Chicago. pp. 30-48.
- LEE, Richard B.; DeVORE, Irven (editores)
 1968 *Man the Hunter*, Aldine Publishers Company. Chicago.
- LUMBRERAS, Luis Guillermo
 1967 "La alimentación vegetal en los orígenes de la civilización andina". *Perú Indígena*, N° 26. Lima. pp. 254-273.
- LYNCH, Thomas F. (editor)
 1980 *Guitarrero Cave. Early Man in the Andes*. Academic Press. New York.
- LYNCH, Thomas F.
 1973 "Harvest Timing, Transhumance, and the Process of Domestication". *American Anthropologist*, Vol. 75, N° 5. Menasha. pp. 1254-1269.
 1980 "Guitarrero Cave in its Andean Context". *Guitarrero Cave, Early Man in the Andes*, Thomas F. Lynch, editor. Academic Press. New York. pp. 293-320.

- MACNEISH, Richard Stockton
1969 *First Annual Report of the Ayacucho Archaeological-Botanical Project*, Phillips Academy. Andover.
- MACNEISH, Richard Stockton; GARCIA COOK, Angel; LUMBRERAS, Luis Guillermo; VIERRA, Robert K.; NELKEN-TERNER, Antoinette
1981 *Prehistory of the Ayacucho Basin. Peru. Excavations and chronology*, Vol. II. The University of Michigan Press. Ann Arbor.
- MACNEISH, Richard Stockton; NELKEN-TERNER, Antoinette; GARCIA COOK, Angel
1970 *Second Annual Report of the Ayacucho Archaeological-Botanical Project*. Phillips Academy. Andover.
- MACNEISH, Richard Stockton; VIERRA, Robert K.; NELKEN-TERNER, Antoinette; PHAGAN, Carl J.
1980 *Prehistory of the Ayacucho Basin, Peru. Nonceramic artifacts*. Vol. III. The University of Michigan Press. Ann Arbor.
- MACNEISH, Richard Stockton; VIERRA, Robert K.; NELKEN-TERNER, Antoinette; LURIE, Rochelle; GARCIA COOK, Angel
1983 *Prehistory of the Ayacucho Basin. Peru-The preceramic way of life*. Vol. IV. The University of Michigan Press. Ann Arbor.
- MOSELEY, Michael Edward
1968 *Changing Subsistence Patterns: Late Preceramic Archaeology of the Central Peruvian Coast*. Ph. D. dissertation, Department of Anthropology. Harvard University.
- 1972 "Demography and Subsistence: An Example of Interaction from Prehistoric Peru". *Southwestern Journal of Anthropology*, Vol. 28, Nº 1. Albuquerque. pp. 25-49.
- 1974 "Organizational preadaptation to irrigation. The evolution of early water-management system in coastal Peru". *Irrigation impact on society*, D.T. Downing and McG. Gibson, editores. Anthropological Papers of The University of Arizona, Nº 25. University of Arizona Press. Tucson. pp. 77-82.
- 1975 *The Maritime Foundations of Andean Civilizations*. Cummings Publishing Company. Menlo Park.
- 1992 "Maritime foundations and multilinear evolution: retrospect and prospect". *Andean Past*, Vol. 3. Cornell Latin American Studies Program. Ithaca. pp. 5-42.
- MURRA, John V.
1972 "El 'control vertical' de un máximo de pisos ecológicos en la economía de las sociedades andinas". *Visita de la provincia de León de Huánuco en 1562*, Iñigo Ortiz de Zúñiga, visitador. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco. pp. 427-476.

ONERN

1976 *Mapa Ecológico del Perú. Guía Explicativa*. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. Lima.

OSBORN, Alan J.

1977 "Strandloopers, mermaids and other fairy tales: ecological determinants of marine resources utilization-The peruvian case". *For Theory Building in Archaeology*, Lewis R. Binford, editor. Academic Press. New York. pp. 157-205.

PERNES, Jean

1983 "La génétique de la domestication des céréales". *La Recherche*, Vol. 14, N° 146. Paris. pp. 911-919.

PICKERSGILL, Barbara

1969 "The domestication of chili peppers". *The domestication and exploitation of plants and animals*, P.J. Ucko y G.W. Dimbleby, editores. Gerald Duckworth and Co. London. pp. 443-450.

1972 "Cultivated plants as evidence for cultural contacts". *American Antiquity*, Vol. 37, N° 1. Washington. pp. 97-104.

1977 "Taxonomy and the origin and evolution of cultivated plants in the New World". *Nature*, Vol. 268, N° 5621. London. pp. 591-595.

PICKERSGILL, Barbara; HEISER Jr., Charles B.

1978 "Origins and Distribution of Plants Domesticated in the New World Tropics". *Advances in Andean Archaeology*, David L. Browman, editor. Mouton Publishers, The Hague. Paris. pp. 133-165.

POZORSKI, Shelia Griffis

1976 Prehistoric subsistence patterns and site economics in the Moche valley, Peru. Dissertation presented to the Faculty of the Graduate School of The University of Texas at Austin in Partial Fulfillment of the Requirements for the degree of Doctor of Philosophy. The University of Texas at Austin.

RAYMOND J., Scott

1981 "The Maritime Foundations of Andean Civilizations: A reconsideration of the evidence". *American Antiquity*, Vol. 46, N° 4. Washington. pp. 806-821

REISS, Wilhelm; STUEBEL, Alphons

1889-1887 *The Necropolis of Ancon in Peru*. 3 Volúmenes. New York, London y Berlin

ROCHEBRUNE, Alphonse Tremeau de

1879 "Recherches d'ethnographie botanique sur la flore des sépultures péruviennes d'Ancon". *Actes de la Société Linnaeus de Bordeaux*. Vol. 3. Bordeaux. pp. 343-358

- SAFFRAY, Dr.
1876 "Les antiquités péruviennes à l'exposition de Philadelphia", *La Nature*, Vol. 4. Paris. pp. 401-407
- SAUER, Carl O.
1952 *Agricultural origins dispersals*. M.I.T. Press. Cambridge
- SCOSSIROLI, Enzo E.
1984 *L'uomo e l'agricoltura. Il problema delle origini*. Edagricole. Bologna
- SAFFORD, William Edwin
1917 "Food plants and Textiles of Ancient America". *Proceedings of 19th International Congress of Americanists*. Washington. pp. 12-30
- SMITH, Bruce D.
1994-1995 "The Origins of Agriculture in the Americas". *Evolutionary Anthropology*, Vol. 3, Nº 5. Philadelphia. pp. 174-184
- SMITH, Jr., C. Earle
1980a "Vegetation and land use near Guitarrero Cave". *Guitarrero Cave. Early man in the Andes*. Thomas F. Lynch, editor. Academic Press. New York. pp. 65-83.
- 1980b "Plant remains from Guitarrero Cave". *Guitarrero Cave. Early man in the Andes*. Thomas F. Lynch, editor. Academic Press. New York. pp. 87-119.
- 1980c "Ancient peruvian highland maize". *Guitarrero Cave. Early man in the Andes*. Thomas F. Lynch, editor. Academic Press. New York. pp. 121-143.
- SMITH, Jr., C. Earle; CALLEN, E.O.; CUTLER, H.C.; GALINAT, W. C.; KAPLAN, L.; WHITAKER, T.W.; YARNELL, R.A.
1966 "Bibliography of American archaeological plant remains". *Economic Botany*, Vol. 20. New York. pp. 446-460.
- STEWART, J.H.
1934 *Ethnography of the Owens Valley Paiute*. University of California Publications in American Archaeology and Ethnology. Vol. 33. Berkeley. pp. 233-340.
- TOSI Jr., Joseph
1960 *Zonas de vida natural en el Perú*. IICA-OEA. Lima.
- TOWLE, Margaret A.
1961 *The Ethnobotany of Pre-Columbian Peru*. Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research, Incorporated. New York.
- UCEDA CASTILLO, Santiago Evaristo
1986 *Le Pajjanien de la Region de Casma (Pérou): industrie lithique et relations avec les autres industries précéramiques*. Thèse présentée à l'Université de Bordeaux I pour obtenir le titre de Docteur. Bordeaux.

VAVILOV, Nicolai I.

1926 *Studies on the origin of cultivated plants*. Institute of Applied Botany. Plant Breeding. Vol. 16. Leningrad.

1951 "The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants". *Chronica Botanica.*, Vol. 13. New York. pp. I-XVIII, 1-364.

WILSON, David J.

1981 "Of Maize and Men: A Critique of the Maritime Hypothesis of State Origins on the Coast of Peru". *American Anthropologist*, Vol. 83, N° 1. Menasha. pp. 93-120.

WITTMACK, L.

1888 "Die Nutzpflanzen der alten Peruaner". *Congrès International des Americanistes*, Vol. 7. Berlin. pp. 325-349.

YACOVLEFF, Eugenio; HERRERA, Fortunato L.

1934 "El mundo vegetal de los antiguo peruanos". *Revista del Museo Nacional*, Tomo III, N° 3. Lima. pp. 241-322.

1935 "El mundo vegetal de los antiguos peruanos" (Continuación). *Revista del Museo Nacional*, Tomo IV, N° 1. Lima. pp. 29-102.