



Acta Botánica Mexicana

ISSN: 0187-7151

rosamaria.murillo@inecol.mx

Instituto de Ecología, A.C.

México

de Ávila Blomberg, Alejandro
YERBA DEL COYOTE, VENENO DEL PERRO: LA EVIDENCIA LÉXICA PARA IDENTIFICAR
PLANTAS EN EL CÓDICE DE LA CRUZ BADIANO
Acta Botánica Mexicana, núm. 100, 2012, pp. 489-526
Instituto de Ecología, A.C.
Pátzcuaro, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57424406014>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

YERBA DEL COYOTE, VENENO DEL PERRO: LA EVIDENCIA LÉXICA PARA IDENTIFICAR PLANTAS EN EL CÓDICE DE LA CRUZ BADIANO

ALEJANDRO DE ÁVILA BLOMBERG

Jardín Etnobotánico de Oaxaca,
Apdo. postal 367, Centro, 68000 Oaxaca, Oaxaca, México.
jetnobot@prodigy.net.mx

RESUMEN

La terminología botánica registrada en el Códice de la Cruz Badiano no ha sido estudiada desde el trabajo precursor de Garibay en 1964. Un análisis etimológico de los nombres de las plantas, sustentado en las investigaciones recientes sobre la fonología, gramática y la composición léxica del náhuatl clásico, nos permite proponer nuevas identificaciones para algunas especies ilustradas en el manuscrito, cotejándolas con las designaciones que reciben en las variantes nahuas contemporáneas mejor documentadas. La lista de plantas que podemos determinar de manera confiable, con base en la evidencia léxica, iconográfica y etnobotánica, deja entrever un patrón biogeográfico inesperado: el número de géneros con afinidad meridional supera con mucho a los taxa de distribución boreal. Inferimos por ello que buena parte del conocimiento farmacológico de las élites precolombinas se originó en las tierras bajas tropicales, como lo indican en forma análoga las materias primas vegetales y animales empleadas en las artes suntuarias. Esta línea de investigación, que relaciona la historia natural de México con la medicina tradicional y la cultura material de los pueblos indígenas, puede aportar nuevas pistas para esclarecer la historia temprana de la civilización mesoamericana. Para concluir, examinamos el papel que jugó el Códice, como primer texto botánico que se conservó del Nuevo Mundo, en los proyectos de la Academia de los Linces y el curso de la ciencia occidental en el siglo XVII.

Palabras clave: afinidades biogeográficas, análisis léxico, Códice de la Cruz Badiano, historia cultural, nomenclatura botánica en náhuatl.

ABSTRACT

Botanical terminology recorded in Codex de la Cruz Badianus has not been studied since the precursory research by Garibay in 1964. An etymological analysis of the plant

names, based on recent work on the phonology, grammar and lexical composition of Classical Nahuatl, allows us to propose new identifications for some of the species illustrated in the manuscript, which we have compared with the designations they receive in the contemporary Nahua dialects that have been documented most extensively. The list of plant species that we can determine reliably, supported by lexical, iconographic and ethnobotanical evidence, sheds light on an unexpected biogeographic pattern: the number of genera of southern affinity exceeds by far the total taxa of boreal distribution. We infer thereby that a good part of the pharmacological knowledge of pre-Columbian elites originated in the tropical lowlands, as indicated in analogous manner by the raw materials derived from plants and animals employed in the sumptuary arts. This line of research, which relates Mexico's natural history to the traditional medicine and material culture of indigenous peoples, may provide new clues to clarify the early history of Mesoamerican civilization. To conclude, we examine the role played by the Codex, as the earliest botanical text to be preserved from the New World, in the projects of the *Accademia dei Lincei* and the course of western science in the 17th century.

Key words: biogeographic affinities, botanical nomenclature in Nahuatl, Codex de la Cruz Badiano, cultural history, lexical analysis.

INTRODUCCIÓN

En 1626, el cardenal Francesco Barberini, sobrino de Urbano VIII, encabezó una delegación papal a España. La embajada tenía como misión resarcir los daños que una guerra reciente había ocasionado a las relaciones diplomáticas entre la Santa Sede, España y Francia. La visita duró casi nueve meses, y el cardenal permaneció en Madrid de mayo a agosto como huésped de Felipe IV. Cassiano dal Pozzo, secretario de Barberini, mantuvo un diario del viaje. El 23 de junio, el cardenal y su séquito visitaron el jardín botánico privado de Diego de Cortavila y Sanabria, boticario del rey. Dal Pozzo anotó en su diario que Cortavila le obsequió a Barberini “[semillas de] varias plantas indias curiosas... y también un pequeño volumen de varios [remedios vegetales] simples indios, conteniendo sus ilustraciones y virtudes asociadas para la mayoría de los padecimientos del cuerpo humano” (Guerrini, 2009, pág. 20).

El libro obsequiado al cardenal era nada menos que el *Libellus de medicinalibus Indorum herbis* (‘pequeño libro de yerbas medicinales indias’), compuesto en náhuatl por Martín de la Cruz y traducido al latín por Juan Badiano en 1552. No sabemos cómo había llegado a manos de Cortavila, pero podemos suponer que fue un regalo de Felipe II. Barberini lo llevó consigo de vuelta a Roma, donde lo

depositó en su biblioteca personal. En 1902, el antiguo acervo del cardenal pasó a la Biblioteca Vaticana, y en 1929 un investigador norteamericano, Charles Upson Clark, redescubrió allí el manuscrito, reconociendo de inmediato su importancia. A partir de esa fecha se publicarían una serie de ediciones facsimilares y varios estudios del “herbolario azteca” (Emmart, 1940; de la Cruz, 1964; Kumate et al., 1992, entre otros). Al visitar nuestro país en 1990, Juan Pablo II lo entregaría al pueblo de México. Actualmente se conserva en la Biblioteca Nacional de Antropología e Historia (Viesca y Ramos, 2012).

El Códice de la Cruz Badiano (C-B), como lo conocemos en México, es el texto médico y botánico más temprano que sobrevive del Continente Americano, y uno de los testimonios más sofisticados de las civilizaciones indígenas del siglo XVI. El manuscrito había sido preparado apresuradamente, en el lapso de solo dos meses, por encargo de Francisco de Mendoza, hijo del primer virrey de la Nueva España, quien dejó el cargo el año en que se escribió el librito. El autor, Martín de la Cruz, se desempeñaba como médico en el Colegio de la Santa Cruz en Tlatelolco, mientras que Juan Badiano, el traductor al latín, había estudiado en la misma institución, creada por los franciscanos en 1533 para educar a los nobles indígenas. Fray Bernardino de Sahagún, cuya obra aporta información cuantiosa acerca del conocimiento de las plantas en náhuatl, fue profesor y promotor principal del Colegio hasta su muerte. Los frailes habían solicitado los servicios de Martín de la Cruz tras la epidemia del **cocoliztli** en 1545, que mató a muchos de los estudiantes. Su puesto debe haber gozado de prestigio, pues el médico tenía la prerrogativa de montar a caballo para buscar las yerbas medicinales, un privilegio rara vez concedido a los indígenas. El hijo del virrey parece haberle encomendado el *Libellus* como un instrumento que legitimara las gestiones del mismo Francisco de Mendoza para obtener una licencia de Carlos V para exportar remedios vegetales y especias a Europa (Viesca, 1992). Una motivación adicional para redactarlo debe haber sido el interés porque la subvención real para el Colegio se renovara (Aranda et al., 2003), después de haber sido cancelada por los infundios del conquistador Jerónimo López y otros españoles para desprestigiar a la institución. Tristemente, no hay razón para creer que Carlos V haya conocido el pequeño códice, y Felipe II no parece haberle otorgado importancia.

LA INFORMACIÓN LÉXICA DEL CÓDICE

Los nombres que Martín de la Cruz dictó en náhuatl y las ilustraciones de las plantas que pintaron los tlacuilos han sido examinados por varios eruditos mexica-

nos, norteamericanos y europeos en distintas disciplinas desde 1939. No obstante el volumen de trabajos dedicados al documento, su análisis lingüístico y botánico sigue inconcluso. El manuscrito no ha sido estudiado desde la perspectiva de la teoría etnobiológica contemporánea. Falta relacionar de manera exhaustiva la información que contiene con otras fuentes tempranas en náhuatl, y sobre todo con los datos etnográficos recabados en el siglo XX y estas últimas décadas, que pueden iluminar no solo la identidad de plantas, animales y minerales específicos representados o mencionados en el Códice, sino la naturaleza del cuerpo de conocimiento que lo subyace.

Emily Walcott Emmart (1940) dio a conocer una serie completa de traducciones al inglés de los términos en náhuatl del C-B; sus interpretaciones, con frecuencia erradas, delatan una comprensión rudimentaria de esta lengua. Una generación más tarde, Ángel María Garibay (1964) publicó un análisis de los nombres botánicos, glosándolos en español, pero varias de sus traducciones son parciales y algunas nos parecen equivocadas, como hemos tratado de mostrar en nuestras notas etimológicas (de Ávila, 2009; Clayton y de Ávila, 2009). En el medio siglo transcurrido desde entonces, hemos alcanzado un entendimiento más sofisticado de las sutilezas de la fonología, la gramática y la composición léxica del náhuatl del Valle de México en el siglo XVI, gracias en buena medida a los investigadores norteamericanos que han trabajado intensivamente en los archivos coloniales de México y España (especialmente Andrews, 1975). Un desglose explicativo de morfema en morfema de cada uno de los términos indígenas en el Códice excedería los límites de esta publicación, pero transcribiremos de manera estandarizada los nombres de plantas que citaremos en este trabajo, marcando la delimitación de cada raíz en los vocablos compuestos para dilucidar la etimología. Por economía tipográfica, solo mostraremos el análisis morfémico la primera vez que citemos un término.

La cantidad vocálica es un rasgo de la fonología del náhuatl que distingue palabras como **toca**, ‘seguir’, y **tōca**, ‘enterrar, sembrar’. Aunque pocos académicos mexicanos las señalan hoy día, es útil marcar las vocales largas para aclarar la etimología y con ello el sentido literal de los nombres de plantas. Antonio del Rincón, Horacio Carochi y otros jesuitas entrenados por ellos, quienes estudiaron el náhuatl en la segunda mitad del siglo XVI y la primera del XVII, utilizaron por primera vez los diacríticos para indicar la cantidad vocálica y las oclusiones glotales. Emplearon un macron (por ejemplo, **ā** en **ācatl** 44r [este número indica que la planta fue ilustrada en el folio 44 recto del C-B, es decir, por el lado frontal de esa hoja]) para distinguir las vocales largas de sus contrapartes breves; seguiremos aquí esta convención ortográfica, como lo hacen por lo general los investigadores norteamericanos y eu-

ropeos. Indicaremos con un asterisco los términos donde la cantidad vocálica no es atestiguada en las fuentes que hemos consultado.

Asignar este rasgo fonológico a los términos botánicos es muchas veces un proceso de reconstrucción que combina el análisis etimológico con nuestro conocimiento de la cantidad vocálica de las raíces nahuas. La forma **tememetla** que anotó Badiano, por ejemplo, la interpretamos como un compuesto de **te[tl]**, ‘piedra’, y **metla[tl]**, ‘metate’, donde la primera sílaba de la segunda raíz fue duplicada para denotar que el nombre se refiere a algo semejante al implemento para moler. El diccionario de Molina (1571) confirma que este compuesto tenía el significado de ‘molleja’, lo cual nos parece congruente con las hojas anchas, carnosas y redondeadas de la planta que ilustró el tlacuilo; transcribimos por ello el nombre como **te-mē-metla**. Suponemos que ‘molleja’ era una designación metafórica por el aspecto de esa especie suculenta. Garibay (1964), en cambio, analizó la etimología de este término como **te-mē-me-tlah**, ‘lugar de magueyes de piedra’, cuya transcripción varía poco de la anterior pero implica una composición léxica implausible, en nuestra opinión, pues no hemos encontrado designación de planta alguna en el extenso *corpus* nahua que muestre la forma de un topónimo. Un rasgo fonológico adicional interviene ocasionalmente en las reconstrucciones etimológicas: el náhuatl clásico genera vocales dobles en algunos contextos, que se diferencian de las vocales largas y que son transcritas convencionalmente como **aa**, **ōō**, etc.

Nos basamos en Andrews (1975), Karttunen (1983) y Amith (comunicación personal, 2012) para transcribir y analizar la nomenclatura botánica en el Códice, y no reparamos en procesos fonológicos regulares que se dan en los términos compuestos, como **-ch-** + **-y-** que se asimilan como **-chch-**, o las nasales que se acoplan al punto de articulación de la consonante que sigue: **-n-** + **-p-** > **-mp-**; **-m-** + **-t-** > **-nt-**. La variación dialectal dentro del náhuatl clásico explica otras divergencias entre las transcripciones etimológicas que ofrecemos aquí y las formas registradas en el C-B, verbigracia **cōā-** vs. **cohua-**, ‘víbora’. Glosas más fieles de los términos indígenas y una mejor comprensión del idioma refinado de Martín de la Cruz no solo nos ayudarán a determinar algunas especies enigmáticas o mal identificadas del Códice, sino que pueden revelar vínculos semánticos con nombres botánicos que a primera vista no parecen estar relacionados en los escritos de Sahagún y Hernández.

El estudio comparativo de estas fuentes tempranas nos lleva a cuestionar las diferencias que percibimos en la habilidad y la experiencia de los tlacuilos que ilustraron el C-B. Valdés et al. (1992) observaron que por lo menos dos personas pintaron las figuras, al advertir diferencias estilísticas en las imágenes. Debe ser factible, bajo una inspección cuidadosa del original, constatar cuántas manos participaron en

el dibujo de las plantas, de la misma forma como ha sido diferenciada la letra de dos escribanos en la copia hecha en Roma en el siglo XVII que se conserva en Windsor (Guerrini, 2009). Es poco probable que a los tlacuilos les fueran familiares todas las plantas que conocía el médico de Tlatelolco. Más allá de su talento como artistas, hay un gradiente muy amplio de precisión en las ilustraciones del manuscrito, de figuras bastante verosímiles como el **huacal-xōchitl** (18v, es decir, folio 18 [re]verso) a representaciones más bien fantasiosas como el **tōnal-xōchitl** (38r). Si logramos distinguir los pinceles que intervinieron en el Códice, quizá podamos juzgar cuál de ellos tenía el conocimiento más limitado de las plantas, para considerar su obra con menos candor.

Nos parece que se ha dado crédito excesivo a los rasgos morfológicos de las imágenes (por ejemplo, hojas opuestas o alternas), cuando queda claro que los dibujantes trazaron esos caracteres de manera inconsistente, al menos en algunos casos (Clayton y de Ávila, 2009). Podemos ilustrar la poca fiabilidad de buena parte de esos rasgos en el **huī-huitz-yoh cochī-z-xihuitl** (13v), donde la evidencia léxica y etnográfica indican que se trata de *Mimosa pudica* L., especie con frondas bipinnadas, pero los artistas delinearon hojas enteras al pintar la planta. Valdés et al. (1992), así como Miranda y Valdés (1964), asignaron a varias plantas en el C-B a familias botánicas específicas basándose en los caracteres morfológicos de los dibujos, principalmente. Un entendimiento más sofisticado de las convenciones artísticas seguidas por los tlacuilos, así como sus tendencias estilísticas individuales, puede inducirnos a dar mayor énfasis a la información lingüística y terapéutica para identificar las especies que intentaron representar.

Al identificar las plantas del Códice, Valdés et al. (op. cit.) citan muchos datos etnobotánicos de la obra de Maximino Martínez (Martínez, 1979), quien a su vez retoma a Ramírez y Alcocer (1902) y otras fuentes del siglo XIX y principios del XX. Debemos usar el *Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas* con cautela porque dichos autores no registraron de manera sistemática dónde habían recogido su información; los términos indígenas fueron transcritos muchas veces en forma tentativa y con frecuencia aparecen distorsionados. Es evidente que algunos nombres nahuas extraídos de esas fuentes son antiguos, tomados indirectamente de Hernández (reproducido en parte por Ximénez en 1615, con base en el manuscrito de Recchi, y copiado a su vez por Navarro en 1801), aunque pareciera que Ramírez y Alcocer, y a su vez Martínez, consignaban designaciones vigentes al momento de escribir. Ejemplo de ello es el **cuauh-huītztzil-xōchitl** (39r): Martínez atribuye los nombres **huītztzil-xōchitl** y **huītztzil-tzin** a Querétaro (donde el náhuatl probablemente nunca fue lengua nativa y donde no parece haberse hablado después

del periodo colonial), citando a Ramírez y Alcocer. Ellos a su vez deben haber tomado esos datos de Navarro, quien vivía en Querétaro e ilustró tanto un **huĩtzilxōchitl** como un **huĩtzitzilxōchitl**, seguramente tomados de Hernández. Es difícil muchas veces juzgar a partir de Martínez y Ramírez y Alcocer cuáles denominaciones botánicas indígenas seguían en uso a la fecha de su publicación.

La investigación en curso de Jonathan Amith (Amith, 2004) en la cuenca alta del Balsas en Guerrero, y más recientemente en la Sierra Norte de Puebla, nos ofrece un *corpus* muy vasto de información etnobiológica en dos lenguas nahuas vivas. Proyectos paralelos sobre otras variantes contemporáneas nos permitirían rastrear la historia fonológica y semántica de elementos léxicos específicos. Urge documentar la nomenclatura de la naturaleza en los dialectos más próximos a la ciudad de México, como los de Milpa Alta al sur, San Jerónimo Amanalco y otros pueblos de la sierra de Texcoco al oriente, y Coyotepec al norte, que representan hoy las formas más afines al habla de Martín de la Cruz, y que enfrentan la extinción de manera inminente. Junto con las pesquisas etnobotánicas entre otros grupos mesoamericanos, esta línea de trabajo seguramente nos permitirá profundizar nuestra visión del conocimiento de las plantas en la civilización mexicana en el siglo XVI. Podemos anticipar que varias de las especies hoy ignotas en el C-B serán identificadas cuando investigadores interdisciplinarios familiarizados con los estudios etnográficos reexaminen el manuscrito, cotejándolo con la información disponible en las obras de Hernández, Sahagún, Molina y otros autores tempranos.

Las discrepancias entre plantas designadas con el mismo nombre en náhuatl por Martín de la Cruz y Francisco Hernández, pero que representan especies distintas, explican en parte por qué el Códice y su copia romana cayeron en el olvido durante tres siglos (Guerrini, 2009). Es probable que algunas disparidades se deban a la variación regional del náhuatl, como grupo de lenguas cercanamente emparentadas. El Gobierno Federal reconoce actualmente treinta variantes nahuas vigentes, que deben ser tratadas como lenguas distintas para fines educativos, judiciales y administrativos (Catálogo de las Lenguas Indígenas Nacionales, (Anónimo, 2008)). La diferenciación interna del náhuatl no comenzó con la conquista española; ya tenía una larga historia de divergencia (Kaufman, 2001) antes de que fuera acelerada por el colapso demográfico y el aislamiento regional durante el virreinato. Hernández emprendió largos viajes en el centro y sur de México, y debe haber encontrado distintos dialectos nahuas, que probablemente empleaban nombres disímiles para algunas de las mismas especies de plantas. En forma inversa, algunos de los mismos nombres, derivados del léxico proto-nahua, habrán sido usados para especies diferentes creciendo en los hábitats ecológicamente contrastados de los diversos grupos

nahuas. Muchas de las comunidades visitadas por el médico hablaban el náhuatl como segundo idioma, una *lingua franca* para el comercio y la administración que a duras penas habrá entendido el grueso de la población. Incluso en las zonas donde el náhuatl era la lengua materna de sus informantes, es probable que diferentes personas en la misma localidad hayan empleado en algunos casos nombres distintos para la misma especie, como lo ha documentado recientemente Amith (comunicación personal, 2012) en diversos pueblos de la cuenca alta del Balsas en Guerrero y la Sierra Norte de Puebla. Este escenario lingüístico complejo seguramente se ve reflejado en el extenso acervo reunido por Hernández, que pide un examen etimológico actualizado.

CATEGORÍAS NOMINALES Y TEORÍA ETNOBIOLÓGICA

El C-B ha sido abordado como fruto de un cuerpo monolítico de conocimiento, la ciencia botánica de los terapeutas indígenas del siglo XVI, pero nos queda claro hoy día que las distinciones de género o sexo, la variación individual y las inconsistencias en el habla de una comunidad a otra son rasgos generalizados en todos los sistemas tradicionales de conocimiento de la naturaleza. Las categorías *folk* se enfocan usualmente en especies prototípicas, rotuladas con frecuencia como el X ‘verdadero’, ‘bueno’ o ‘sagrado’, mientras que plantas similares en su morfología, que pueden carecer de parentesco desde la óptica linneana, son incorporadas al dominio de X y son nombradas también ‘X’, ‘pariente de X’ o ‘afín a X’ (Berlin, 1992). Más aun, la clasificación y nomenclatura en varias lenguas mesoamericanas, incluyendo el náhuatl, exhiben categorías definidas culturalmente que reúnen y etiquetan con el mismo vocablo especies pertenecientes a familias biológicas distintas con base en su uso práctico o significado ritual (de Ávila, 2004; de Ávila, 2011). Se ha documentado también en varias regiones del mundo cómo los individuos dentro de una comunidad de hablantes difieren notablemente en su familiaridad con el medio natural; algunos de ellos, como chamanes y terapeutas, mantienen con frecuencia conocimientos y vocabularios especializados de las plantas, hongos y animales. Nos parece poco plausible que los dibujantes del Códice conocieran todas las especies que se les pidió ilustrar, y probablemente tomaron como referencia descripciones verbales o representaciones esquemáticas que les habrá proporcionado Martín de la Cruz. Cuando los remedios provenían de zonas distantes, como el **tlapal-cacahuatl** (38v) y el **cacahua-xōchitl** (53v), el médico y los tlacuilo habrán reconocido fácilmente sus frutos maduros y sus flores, pero quizá nunca vieron un árbol de pie.

Las incongruencias entre el C-B y el tratado de Hernández parecen verse agravadas por el conocimiento idiosincrático del sabio tlatelolca, que podemos advertir en las plantas rotuladas con frases descriptivas, más que nombres genéricos que pudieran compartirse ampliamente. La experiencia personal del médico indígena es atestiguada por el texto en latín del Códice, donde parece reticente a dar un nombre en náhuatl: *...et alius herbae radice cuius culmen est puniceu[m] et parvus teres...*; “...y la raíz de otra yerba, la punta de la cual es roja amoratada, y pequeña [y] redondeada...” (20r). Para destacar las contribuciones originales de Martín de la Cruz, conviene distinguir cuatro clases de términos botánicos en el C-B:

1. Nombres primarios para géneros *folk* (en el sentido de Berlin, 1992), que no podemos analizar etimológicamente, donde es más probable que la mayoría de los hablantes los hayan reconocido y que perduren como cognados en las lenguas nahuas modernas, como **cīmatl** (49r), **īlīn** (46v), **tlatzcan** (47v) y **xomalin*** (59v). Llama la atención que los términos primarios, que son escasos en el manuscrito, se concentren en sus últimas páginas.

2. Nombres compuestos, también a nivel de género *folk*: **ez-pahtli** (20r), **huitz-quilitl** (8v, 41r), **mātlal-xōchitl** (10v), **mazā-yēlli** (14v), etc.

3. Nombres para especies y variedades *folk* (*sensu* Berlin, 1992), constituidos por un término genérico y uno o más epítetos calificativos (que pueden formar un compuesto con la raíz principal), una clase con menos probabilidad de difundirse entre muchos hablantes: **chichīc te-xcal-āmatl** (43v), **cuauh-tlah xō-xocoyōlin** (8r, 19v), **huī-huitz-yoh cochiz-xihuitl** (13v), **tepē-pāpālō-quilitl** (56r), etc.

4. Frases descriptivas, que pueden haber sido acuñadas por el mismo Martín de la Cruz, y que difícilmente se habrán compartido con varios hablantes, ni se preservarán en las variantes contemporáneas: **xihuitl tōnal-co mo-chīhua ahhuach-yoh** (9v), **tlah-chinōl-pan ixhua xihuitl** (25r). Parece significativo que el primero de estos ejemplos se haya traducido al latín en el texto del Códice, mientras que el segundo fue omitido.

Las denominaciones de la cuarta categoría son las más interesantes para entender la historia posterior del C-B, pues resaltan su inconsistencia con los materiales de Hernández. Parecen revelar también tensiones al interior de la ciencia dentro de la cual operaba Martín de la Cruz. Queremos leer estas frases como evidencia de que él usaba algunas plantas no consagradas por la farmacopea tradicional. Si nuestro argumento se sostiene, tenemos aquí la impronta de una voluntad de experimentar, la huella de la iniciativa intelectual de un individuo más allá de la práctica convencional de su gremio. No debemos dramatizar demasiado este punto, cimentado en unas cuantas frases, pero su presencia en el manuscrito parece tener implicaciones

teóricas importantes. Palpamos aquí los límites de un sistema de conocimiento, rico pero fragmentario, de una biota tropical, donde era imposible en términos prácticos nombrar a todos los organismos. Como veremos más adelante, los académicos europeos que examinaron con detenimiento el Códice en el siglo XVII quedaron perplejos ante esa aparente irregularidad.

Factores de carácter sociológico pueden explicar diferencias adicionales entre el C-B y otras fuentes tempranas de información etnobotánica en náhuatl. Ha habido poca discusión del contexto social dentro del cual tuvo lugar la praxis médica registrada en el Códice. Las recetas con gemas molidas (jade, coral, perlas), plantas exóticas de los bosques de niebla (**mā-c-pal-xōchitl** 33r) y de las tierras bajas húmedas (**meca-xōchitl** y **huēi-nacaztli** en 56v, etc.), e ingredientes raros de origen animal (como la piedra bezoar de distintas aves de rapiña), seguramente caros y difíciles de conseguir todos ellos, indican que la clientela de Martín de la Cruz pertenecía a la aristocracia indígena. Él mismo es identificado como “indio principal” en la merced que le hizo el virrey de Mendoza para montar una jaca (Aranda et al., 2003). Podemos suponer, además, que escogió los remedios más refinados que conocía para describirlos e ilustrarlos en el C-B, puesto que el manuscrito estaba destinado al rey de España. Un macehual difícilmente podría haber costado semejante medicina. Este sesgo elitista explica tal vez la insistencia en las formas ‘preciosas’ de algunas plantas en el manuscrito, como **quetzal-ā-huexōtl** (57v), **quetzal-īlīn** (39r), **quetzal-mizquitl** (49r) y otras más. Puede aclarar también la ausencia en el Códice de algunas especies comunes en el Valle de México que se usan mucho como remedio hoy día y que probablemente tienen una larga historia curativa entre campesinos y proletarios, como el **epa-zōtl** (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants), **ichpoli*** (*Pinaropappus roseus* (Less.) Less.), **metl** (*Agave* spp.), **tzon-potōnic** (*Gnaphalium* spp.) y **xōmētl** (*Sambucus nigra* L.).

DETERMINACIÓN DE ALGUNAS PLANTAS A PARTIR DEL LÉXICO

La mención de las especies nativas de la Cuenca de México de interés farmacológico que omitió Martín de la Cruz nos lleva a una revisión de todas las plantas ilustradas en el *Libellus*. Con base en nuestro análisis etimológico (de Ávila, 2009), complementado con datos etnográficos, proponemos las siguientes identificaciones para quince nombres que dictó el médico de Tlatelolco, y que son determinaciones nuevas o difieren de las identificaciones publicadas con anterioridad (principalmente Miranda y Valdés, 1964 y Valdés et al., 1992). Hemos señalado en un trabajo

previo las determinaciones taxonómicas ofrecidas por otros autores para todas las especies ilustradas en el Códice (Clayton y de Ávila, 2009); citaremos aquí solo las que se refieren a las plantas en comento:

1. **huitz-cōlohtli** (20r), ‘espina-objeto curvo’. Molina (1571) traduce este término como ‘varas espinosas’. Los cognados de este nombre designan hasta la fecha a diversos arbustos espinosos fuera de la familia de las leguminosas: González Rodrigo (1993) registró **huitzcolotl** para *Berberis moranensis* Schultes & Schultes f. en Santa Catarina del Monte, en la sierra de Texcoco, donde la planta es usada como remedio. Rojas (sin fecha) reporta **cuahuixcoloctli** (cuya ortografía suponemos representa **cua-huitzcōlohtli**) para *Randia echinocarpa* Mociño & Sessé ex DC. en Xoxocotla, Morelos. Algunos colaboradores de Amith (comunicación personal, 2012) nombraron **āwitskolohtli** a *Sideroxylon celastrinum* (Kunth) Penn. en Totolcintla, y **āwiskólotli** a *Celtis iguanaea* (Jacq.) Sarg. en San Agustín Oapan, comunidades ambas en la región del alto Balsas en Guerrero. Martínez (1979) cita “huizcolote” para *Pisonia aculeata* L. en Puebla, “huizcolote” para *Lycium schaffneri* A. Gray ex Hemsl. y “bizcolote” para *Condalia mexicana* Schldl.; estas dos designaciones fueron recogidas por Rzedowski en Guadalcázar, San Luis Potosí. Hasta donde hemos podido averiguar, ninguno de los autores que han identificado plantas en el C-B ha considerado la posibilidad que la ilustración en 20r pueda representar alguna especie de berberidácea, ramnácea o rubiácea: Reko (1947) propuso un *Solanum*, que Miranda y Valdés (1964) descartaron sin ofrecer una alternativa, mientras que Valdés et al. (1992) señalaron la designación actual de *Pisonia aculeata* L. como **huitzcocolotl**, pero desestimaron la posibilidad que el médico de Tlatelolco se refiriera a esa planta por su aspecto marcadamente distinto del dibujo en el manuscrito. Ciertos taxa en los géneros *Berberis*, *Condalia* y *Lycium* tienen frutos pequeños globulares que varían de rojo a negro, que pueden haber sido ilustrados por los tlacuilos del Códice en vez de las flores, como se ha pensado. *Celtis*, *Lycium*, *Pisonia*, *Randia* y *Sideroxylon* parecen estar ausentes en el Valle de México, pero *Berberis* y *Condalia* están representados ambos por dos especies (Espinosa Garduño, 2001; Fernández Nava, 2001). Nos inclinamos a pensar que Martín de la Cruz tenía en mente una especie de *Berberis*, dado que el nombre náhuatl y el uso terapéutico de ese género sobreviven en la sierra de Texcoco.

2. **tzī-tzic-tōn** (27v), ‘chiclillo’. Valdés et al. (op. cit.) identificaron a esta planta como *Gymnosperma glutinosum* (Spreng.) Less., siguiendo a Reko (op. cit.), quien interpretó el término nahua como un compuesto a partir del verbo **tzicoā**, ‘asir o pegar algo a otra cosa’ (Molina, 1571). Reko propuso que la designación puede glosarse en español como ‘pegajosa’, uno de varios nombres como se conoce a dicha

compuesta en el centro del país. Sin embargo, la derivación de sustantivos verbales en náhuatl (Andrews, 1975) contradice el análisis etimológico de Reko; creemos que la planta ilustrada en el C-B corresponde a alguna especie de *Asclepias*. Stevens (2001) reporta que *Asclepias notha* W.D. Stevens tiene una distribución extensa en la Cuenca de México, y Fernández et al. (2008) documentan el uso de esa especie para hacer chicle en el centro-sur del país. Moerman (1998) registra el uso medicinal de diversas especies de este género entre los grupos indígenas de Norteamérica; *Asclepias crispa* Bergius se ha usado como estimulante cardíaco en Sudáfrica (Mabberley, 2008), y *Asclepias glaucescens* Kunth contiene glicósidos que producen un aumento de la fuerza y la frecuencia de las contracciones en aurículas aisladas de cobayo (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana (Anónimo, 2009, monografía 7893)), efectos farmacológicos que parecen significativos en relación con la receta de Martín de la Cruz que incorpora al **tzitzictōn** para tratar el dolor de pecho.

3. **itzcuin-pahtli** (27v), ‘perro-remedio/veneno’. Con base en las ilustraciones en el *Libellus* y en la obra de Francisco Hernández, Miranda y Valdés (1964) propusieron que este nombre probablemente designaba a *Plumbago pulchella* Boiss.; Valdés et al. (op cit.) consideraron verosímil esa identificación, pero agregaron que podría tratarse de alguna poligalácea. El término en náhuatl sobrevivió por lo visto en el sur de Puebla para designar a *Roldana ehrenbergiana* (Klatt) H. Robins & R.D. Brettell (de Ávila, 1999), que no se asemeja a la planta ilustrada en el C-B. Las calcas al español “yerba del perro” y “mataperros” aparecen por todo México para denominar a por lo menos catorce especies que pertenecen a diversas familias botánicas (Martínez, 1979). Rzedowski (2001a) registra “veneno de perro” y “hierba del perro” como nombres locales en el Valle de México para *Solanum cervantesii* Lag., que tiene hojas lanceoladas y frutos pequeños globosos que oscurecen conforme maduran, como lo muestra la pintura del tlacuilo. Algunas especies de este género son empleadas como remedio y otras como insecticida en diversas zonas del mundo (Mabberley, 2008). Pensamos que la evidencia lingüística, iconográfica y farmacológica hace probable la identificación del **itzcuinpahtli** como la solanácea referida.

4. **ēlō-zacatl** (31v), ‘elote-zacate’. Reko (op. cit.) sugirió que la “gramínea diurética, con porretas como trigo, según Sahagún”, podía ser alguna especie de *Cynodon*, propuesta aceptada por Miranda y Valdés (op. cit.). Valdés et al. (op. cit., pág. 151) rechazaron esa identificación y concluyeron que la ilustración del *Libellus* probablemente representa a un *Rumex* “por las hojas verticiladas, lanceoladas y la presencia de unas estructuras oscuras en su base a manera de ocreas”. Creemos que el **ēlōzacatl** es un equiseto precisamente por las hojas verticiladas y los anillos oscuros

en los tallos (formados por los micrófilos) que hicieron notar Valdés y sus colaboradores, y porque los estróbilos semejan pequeños elotes. El género *Equisetum* tiene una distribución extensa en el centro y sur de México, es usado en la medicina tradicional en varias zonas del país para tratar padecimientos renales y aflicciones de las vías urinarias (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana (Anónimo, 2009, monografía 7166)), y su fitoquímica y farmacología están bien documentadas en otras regiones del mundo (Singh Sandhu et al., 2010).

5. **cōā-nenepilli** (34r), ‘víbora-lengua’. Valdés et al. (op. cit.) reconocieron que este nombre nahua se ha consignado para varias especies de *Passiflora*, *Dorstenia*, *Boerhaavia* y *Potentilla*, pero la semejanza aparente de la ilustración en el C-B con *Dahlia coccinea* Cav., y en particular las hojas tripinnadas, los convencieron que se trata de esa especie. Dicha planta es conocida hoy día como **tekpin-xōchitl**, ‘pulga-flor’, en la zona del Balsas (Amith, 2004), y recibe otros nombres en otras comunidades nahuas, pero no hemos encontrado entre ellos cognado alguno de la designación que dio Martín de la Cruz. Tampoco parece haber evidencia experimental de la acción de compuestos extraídos de alguna *Dahlia* para curar padecimientos urinarios. Martínez (1979) recogió **cuanenepile** como el nombre de *Passiflora jorullensis* en Teloloapan, comunidad de habla náhuatl en Guerrero. La especie se distribuye de Nayarit a El Salvador; no forma parte de la flora de la Cuenca de México, donde se han documentado otros tres taxa de ese género. Los tres estilos al centro de la flor forman una Y que recuerda una lengua bífida, imagen que refuerzan sus hojas bilobuladas. Esta pasionaria, con su corona roja distintiva, o la especie similar *P. mexicana* Juss., parecen ser la planta que el tlacuilo quiso representar en el Códice. Al menos una especie de este género es empleada en la medicina naturopática para relajar contracciones en el tracto urinario y aliviar cólicos renales (Ocampo et al., 2008), una aplicación congruente con la receta del C-B que involucra a esta planta, recomendada por Martín de la Cruz para tratar obstrucciones uretrales.

6. **coyō-xihuītl tla-ztal-ēhua-l-tic** (35r), ‘coyote-yerba rosada’. Con base en la ilustración del *Libellus*, Reko (op. cit.) identificó esta planta como *Loeselia mexicana* (Lam.) Brand., mientras que Miranda y Valdés (op. cit.) consideraron más probable que la figura represente a alguna *Salvia* por las flores bilabiadas dibujadas con dos estambres, propuesta que retomaron Valdés et al. (op. cit.). La “hierba del coyote”, traducción al español de **coyōxihuītl**, nombra a dos especies que son comunes en el Valle de México: *Euphorbia furcillata* HBK (Calderón, 2001a) y *Polanisia uniglandulosa* (Cav.) DC (Calderón, 2001b). Esta última tiene estambres rojos sobresalientes, que vistos contra los pétalos blancos hacen que la inflorescencia parezca rosada; se reporta que tiene propiedades antiparasitarias, estimulantes, eupépticas y

rubefacientes (Díaz, 1976), lo que parece ser consistente con el uso medicinal descrito en el C-B para aliviar padecimientos del ano.

7. **cuauh-pōc-yetl** (35v), ‘arbóreo-humo-tabaco’. Reko (op. cit.) aventuró que esta designación, que interpretó a la ligera como “tabaquillo que ofusca la cabeza”, se refería tal vez a alguna especie de *Schkuhria*. A falta de flores, Miranda y Valdés (op. cit.) consideraron difícil identificar la planta ilustrada por el tlacuilo. En su Materia Medicinal (Figueroa, 2000), Hernández atestiguó la forma hispanizada “poquietes”, cañuelas rellenas de tabaco que se fumaban en México en el siglo XVI. La planta representada con este nombre en el Códice puede ser una especie de *Chusquea*, cuyos tallos habrán servido quizás como boquillas para fumar. Las hojas lineares y los tallos de color pajizo pintados por el tlacuilo parecen reforzar esta interpretación. Los restos arqueológicos de cañas de *Phragmites* llenas de tabaco para fumar están bien documentadas en el suroeste de los Estados Unidos de Norteamérica (Adams, 1990), donde parecen haber sido adoptados como una innovación mesoamericana. Consideramos tentativa esta determinación como *Chusquea* y no la incluiremos en nuestra discusión más adelante.

8. **tzi-tzic-tōn** (36v), ‘chicillo’. Reko (op. cit.) propuso que la segunda planta ilustrada bajo este nombre en el *Libellus* representa también una asterácea, no identificable en este caso. Miranda y Valdés (op. cit.) hacen notar que Francisco Hernández ilustró una compuesta bajo el nombre de **tzitziqui** y suponen que la figura en 36v del C-B se refiere de igual manera a alguna planta de esa familia, pero **tzitziqui** es un término purépecha, no náhuatl. Como el **tzitzictōn** en 27v, creemos que esta es otra especie del género *Asclepias*. Lo que ha sido interpretado como flores de disco rojas al centro de las cabezuelas de una compuesta probablemente representa las yemas florales rojizas de una apocinácea. Estas, y las hojas angostas y alargadas, se asemejan más a *Asclepias linaria* Cav., a nuestro parecer, que la ilustración del **te-zon-pahtli** en 8v, que ha sido adscrito a esa especie. Para respaldar nuestra determinación, cabe citar de nuevo a Fernández et al. (2008), quienes han documentado que el látex cocido de *Asclepias notha* W.D. Stevens se mastica a manera de chicle y se nombra como tal en el centro/sur del país. Mabberley (2008) reporta también que los pueblos indígenas de California preparaban una goma de mascar de *Asclepias eriocarpa* Benth. El sufijo derogativo **-tōn** en el nombre náhuatl parece indicar que la *A. linaria* misma no servía para hacer chicle, pero se reconocía como pariente de una especie que proveía ese deleite.

9. **totōn-qui xōchitl** (38r), ‘caliente/calentura flor’. Reko (op. cit.) propuso que la primera de las dos ilustraciones bajo ese nombre en el mismo folio del Códice es “con toda seguridad” una especie de *Ipomoea*, y la segunda “posiblemente”

también. Miranda y Valdés (op. cit.) consideraron que la primera representa “con bastante exactitud” las flores características de dicho género, pero que la segunda podría ser de igual manera un *Exogonium*, un grupo cercanamente emparentado que hoy día es referido a *Ipomoea*. Valdés et al. (op. cit.), en cambio, opinan que fue un error identificar al segundo **totōnqui xōchitl** como una convolvulácea y proponen que las corolas rojas y las estructuras amarillas dibujadas por el tlacuilo, que podrían representar “el estigma dos veces bífido” del género *Cordia*, corresponden a *C. sebestena* L., cuyo fruto se usa para reducir la fiebre. Sin embargo, no hemos encontrado atestación alguna en la literatura histórica y etnográfica que relacione a una especie de *Cordia* con el nombre indígena. Creemos que el pintor quiso figurar una *Ruellia* como segundo **totōnqui xōchitl** en el C-B, con las flores monopétalas infundibuliformes y lobuladas que caracterizan al género. Al menos dos especies de *Ruellia*, llamadas *hierba de la calentura*, se usan como remedio en México (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana (Anónimo, 2009)), monografía 7615; Arellano et al., 2003). Tres especies del género crecen silvestres en el Valle de México (Ramamoorthy, 2001).

10. **cōā-xocotl** (38v), ‘víbora-fruta agridulce’. Reko (op. cit.) creyó que este nombre se refería a una especie de *Crataegus*, y que la ilustración representaba a un manzano con dos serpientes “con referencia al mito bíblico”. Miranda y Valdés (op. cit.) descartaron esa interpretación, sin proponer una alternativa. Valdés et al. (op. cit.) identificaron esta planta como *Rauvolfia heterophylla* Willd. ex Roem. & Schultes, que es tóxica y contiene varios compuestos con acción farmacológica, como otras especies del género. Hicieron notar que la planta es llamada actualmente “comida de víbora”, y que el tlacuilo dibujó a las dos serpientes devorando sus frutos. “Fruta de víbora” es solo uno de diecinueve nombres citados por Martínez (1979) para distintas especies de ese género, y fue registrado en una localidad muy distante: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. No está claro dónde encontraron Valdés et al. la denominación “comida de víbora”. Nos parece más probable que la ilustración en el C-B represente un *Physalis* no cultivado, género del cual por lo menos dos especies son nombradas “tomate de culebra” hoy día (Martínez, ídem), y se han reportado diez taxa en la flora de la Cuenca de México (García, 2001). Están bien documentados varios usos medicinales y efectos farmacológicos para diversas especies de *Physalis* (Franco et al., 2007 y Soares et al., 2006, entre otros estudios).

11. **teō-ez-cuahuitl** (38v), ‘sagrado-sangre-árbol’. Con base solamente en la similitud entre este dibujo y el **cōāxocotl**, Valdés et al. (op. cit.) consideraron que podría tratarse de la misma especie de *Rauvolfia*. Pensamos que esta entrada del Códice se refiere a *Croton draco* Schldl. & Cham., conocido hoy como “sangre de

drago”, “llora sangre”, etc. Martínez (1979) registró el nombre náhuatl **escuahuitl** citando a Rzedowski, quien debe haberlo recogido en la Huasteca potosina. En Jicayán de Tovar, Guerrero, se le nombra en mixteco **tu-nii**, que tiene la misma etimología que **ezcuahuitl**; la savia se usa para curar padecimientos venéreos (de Ávila, 1986-1989, notas de campo inéditas). Amith (2012, comunicación personal) ha documentado los términos cognados **eskowit** para *Croton draco* e **istāk eskowit** (‘blanco sangre-árbol’) para *Bernardia interrupta* (Schldl.) Muell. Arg. en la Sierra Norte de Puebla; y **kohyestli** (‘árbol-sangre’) para *Jatropha elbae* J. Jiménez Ram. y **yes-kowtli** (‘sangre-árbol’) para *Croton morifolius* var. *sphaerocarpus* (Kunth) Muell. Arg. en la cuenca alta del Balsas. Amith (idem) ha registrado en forma meticulosa la variación inter- e intracomunitaria en el uso de dichos nombres, encontrando casos donde las designaciones “correctas” para taxa morfológicamente similares son difíciles de definir. Estos ejemplos indican que dos zonas alejadas de habla náhuatl cuentan con dos o más especies locales cuya savia roja conspicua, y su hábito arborescente o arbóreo, las lleva a ser denominadas de manera genérica como ‘árbol-sangre’. El calificativo **teō-** en el nombre consignado por Badiano, en contraposición con el **ez-pahtli** en el folio 20r, sugiere que Martín de la Cruz distinguía a una forma en particular que consideraba la más importante dentro de esa categoría nominal, y nos parece probable que se haya referido a *Croton draco*. Al crecer en los bosques tropicales de zonas bajas, es plausible que los tlacuilos no hayan conocido este árbol y por ende lo pintaron en forma fantasiosa, copiando por lo visto la figura del **cōāxocotl** sin las serpientes. De hecho, Miranda y Valdés (op. cit., pág. 263) comentaron que “Los **ezcuahuitl** o árbol de sangre son por lo general especies de *Croton*, pero la figura no recuerda a especies de este género.” Diversos compuestos químicos presentes en estas euforbiáceas han generado interés entre los farmacólogos por sus usos tradicionales como remedios (Salatino et al., 2007).

12. **cuauh-tzītzcāztli** (47r), ‘árbol/bosque-planta urticante’. Reko (op. cit.) identificó esta planta como *Urera baccifera* (L.) Gaudich. “con bayas blancas”, pero Miranda y Valdés (op. cit.) pusieron en entredicho esa propuesta sin proponer una alternativa, y Valdés et al. (op. cit.) dejaron en blanco la determinación taxonómica. Francisco Hernández comentó que el **cuauhtzītzcāztli** es similar a la ortiga de España, si bien sus hojas son más grandes. Aunque la ilustración en el C-B no se le asemeja, creemos que se trata de una *Urtica*, género para el cual se han registrado cuatro especies nativas en el Valle de México, donde se les conoce como “chichicastle” y “ortiga” (Calderón, 2001c). Martín de la Cruz la recetó junto con otros ingredientes para aliviar el dolor de las articulaciones; el uso de las ortigas para tratar el reumatismo, los dolores musculares y de las coyunturas está bien documentado

en la medicina tradicional contemporánea en diversas zonas de México (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana (Anónimo, 2009, monografía 7898)). La misma fuente reseña varios estudios químicos y farmacológicos sobre extractos de la planta y compuestos activos aislados de *Urtica dioica* L.

13. **te-tzī-tzilīn** (51v), ‘piedra-resonar’. Tanto Reko (op. cit.) como Miranda y Valdés (op. cit.) consideraron que se trata de alguna cucurbitácea silvestre. Valdés et al. (op. cit.) la asignaron al género *Cucurbita*. Creemos que se representa aquí de manera específica un *Echinopepon*, si bien el pintor dibujó los frutos lisos y omitió mostrar los epicarpios erizados característicos del género, descritos tanto por Sahagún como Hernández. Amith (2004) registra **testsilin de tepētl** (‘t. del cerro’) como el nombre de *Echinopepon paniculatus* (Cogn.) Dieterle en el Alto Balsas de Guerrero, que debe ser un cognado del término dictado por Martín de la Cruz. El género está representado por dos especies en la flora del Valle de México (Rodríguez Jiménez, 2001). No hemos encontrado información acerca del uso terapéutico de alguna especie de *Echinopepon*.

14. **zoh-zōyā-tic** (55v), ‘palmesco/semillante a la palma’. Reko (op. cit.) identificó esta planta como un *Stenanthium* (de la familia Melanthiaceae, como *Schoenocaulon*). Miranda y Valdés (op. cit.) concurren con la posibilidad de que fuera un *Stenanthium*, pero consideraron que también podría representar un *Schoenocaulon*. Valdés et al. (op. cit.) descartaron ambas determinaciones con base en las características del dibujo, exclusivamente, y propusieron que representa un agave. En términos de la nomenclatura náhuatl, el género *Brahea* funge como prototipo para la categoría **zōyātl**, puesto que otras palmas reciben nombres distintos; la denominación **zohzōyātic** sugiere una semejanza morfológica con las frondas del “soyate”. Amith (2004) consigna un cognado en San Agustín Oapan: **sósōyātsīn**, que designa a *Sessilanthra latifolia* (Weath.) Molseed & Cruden. Este género no ha sido reportado en el Valle de México, donde el término náhuatl puede haber designado a otros taxa en el orden Asparagales o Liliales. Creemos que la ilustración en el Códice corresponde a un *Schoenocaulon*, del cual se conocen dos especies en la Cuenca de México (Galván, 2001). *S. officinale* (Schldl. & Cham.) A. Gray es usado tradicionalmente por el pueblo **tének** (huasteco) para eliminar piojos (Alcorn, 1984), mismo fin para el cual Martín de la Cruz recetó el **zohzōyātic**. Las propiedades insecticidas de las semillas de dicha especie han sido bien documentadas (Mabberley, 2008).

15. **xiuh-ēlō-quilitl** (58v), ‘herbáceo/turquesa-elote-quelite’. Reko (op. cit.) identificó esta planta como una especie de *Bidens*, propuesta cuestionada por Miranda y Valdés (op. cit.). Valdés et al. (op. cit.) no aventuraron una determinación taxonómica. Nos parece que esta entrada del *Libellus* se refiere a *Galinsoga parviflora*

Cav., una planta arvense abundante en las milpas cuando se cosechan los elotes. Tradicionalmente se come junto con maíz tierno en Oaxaca y el oriente de Guerrero (de Ávila, 1986-1989, notas de campo inéditas), una costumbre culinaria que puede haber prevalecido en épocas antiguas en el Valle de México, donde la especie tiene una distribución amplia (Rzedowski, 2001b). El nombre náhuatl es congruente con esa identificación. Se trata de una yerba de color verde brillante con una fragancia agradable, como la describe Sahagún. El calificativo **xiuh-** la diferenciaba posiblemente de otras especies similares de *Galinsoga* y de *Jaegeria*, que son consumidas también como quelites en Oaxaca y Guerrero (de Ávila, op. cit.). En un estudio experimental reciente empleando diversos ensayos fisiológicos, *G. parviflora* mostró ser una de las plantas más efectivas para cicatrizar heridas, entre varias especies utilizadas en la medicina tradicional en el sur de Brasil (Schmidt et al., 2009).

Además de ofrecer estas nuevas identificaciones, la literatura etnobotánica y farmacológica que hemos consultado nos hace pensar que **nō-nōch-tōn āzca-pan ixhua** (28r) ‘nopalillo/cactucho hormiguero brotar’ (otra frase descriptiva de la probable autoría de Martín de la Cruz), y **tlāl-cā-capol** (49r) ‘terrestre-capulincillo’, representan respectivamente a *Portulaca pilosa* L. y *Rhamnus serrata* Humb. & Bonpl. ex J.A. Schultes, como propusieron Miranda y Valdés (op. cit.) y Dibble y Anderson (1963). Dicho *Rhamnus* se conoce hasta la fecha como “tlalcapulín” en el Valle de México (Fernández Nava, 2001). *Portulaca pilosa* es usada tradicionalmente en Brasil como diurético, antipirético y analgésico (Rocha et al., 1994), lo cual parece consistente con su aplicación en el Códice para tratar el “dolor o calor en el corazón”. El género *Rhamnus* es bien conocido como fuente de compuestos purgantes (Mabberley, 2008).

La etimología de **toma-zquitl** (39r), ‘tomate-esquite’, nos convence que se trata de un *Arbutus*, como sugirió Emmart (1940), y no de *Arctostaphylos pungens* Kunth, como propusieron Miranda y Valdés (op. cit.), Linares et al. (1988), y Valdés et al. (op. cit.). Su identificación es reforzada por el nombre distinto reportado para esa especie de *Arctostaphylos* en la sierra de Texcoco: **tepē-īzquitl** (González Rodrigo, 1993; registrado por el autor como **tepeisquitl**), mientras que Molina (1571) glosó **tomazquitl** como “madroño, el árbol”. Se han documentado numerosas aplicaciones medicinales de *Arbutus menziesii* Pursh entre diversos grupos indígenas de la costa del Pacífico en los Estados Unidos (Moerman, 2003).

Molina (op. cit.) tradujo el vocablo **ā-tōch-yetl** (‘agua-conejo-tabaco’, es decir, ‘tabaco de conejo que crece en lugares húmedos’) como “poleo, yerua conocida”. En España el poleo designa a *Mentha pulegium* L., pero en México el nombre se aplica con frecuencia a *Clinopodium* spp. Reko (op. cit.) juzgó probable que la planta

ilustrada como **ātōchietl** en el C-B (15v) fuera *Lippia geminata* Kunth, ahora considerada un sinónimo de *L. alba* (Mill.) N.E. Brown. Miranda y Valdés opinaron que se trataba de alguna especie de *Hedeoma*. Linares et al. (op. cit.) la identificaron como *Cunila lythrifolia* Benth., determinación aceptada por Valdés et al. (op. cit.). Nos parece que la evidencia etnobotánica no cierra la posibilidad de que **ātōchietl** se haya referido a *Clinopodium macrostema* (Benth.) Kuntze, que es común en los bosques de alta montaña al sur y este del Valle de México (Turner, 2008), donde se le reporta el nombre de “tabaquillo” (García Zúñiga, 2001, citada como *Satureja macrostema* (Benth.) Briq.). En el Estado de México se le conoce como “toche” (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana (Anónimo, 2009, monografía 7777)), que debe relacionarse históricamente con la denominación que usó Martín de la Cruz. La misma fuente documenta diversos usos medicinales de esta planta en el centro del país, principalmente para aliviar malestares digestivos. Valdés et al. (op. cit.) sugirieron que el **cuecuetz*-pahtli** (‘travieso-remedio’) en el folio 45v del Códice representa a *Satureja macrostema*, identificación para la cual no hemos encontrado cognado alguno en las lenguas nahuas contemporáneas para respaldarla.

En contrapunto con las ilustraciones en el *Libellus*, la evidencia etnobotánica y biogeográfica pone en duda las determinaciones taxonómicas ofrecidas de manera unánime por Reko (op. cit.), Miranda y Valdés (op. cit.) y Valdés et al. (op. cit.) para **tē-cuā-n-māitl** (8v) ‘de gente-devorador-mano’ (es decir, ‘mano de fiera’) como una especie de *Dioscorea* o *Smilax*, y **ā-cuahuitl** (45r) ‘agua-árbol’ como *Chilopsis linearis* (Cav.) Sweet. En diversas lenguas mesoamericanas, incluyendo el español campesino, ‘mano de felino’ y otros nombres similares designan a varias plantas sin parentesco filogenético entre ellas que muestran hojas palmadas. Amith (2004) recogió el nombre **tēkwāmātli**, cognado del término transcrito por Juan Badiano, para dos especies en San Miguel Tecuicapan, *Montanoa grandiflora* Alamán ex DC. y *Bocconia arborea* S. Watson, y la denominación híbrida **īma león** (‘su-mano león’) para *Ipomoea barbatisepala* A. Gray en Ameyaltepec, comunidades ambas en la cuenca alta del Balsas en Guerrero. Martínez (1979) citó “mano de león” para *Bocconia arborea* en Oaxaca, y García Pérez (2001) reporta el mismo nombre para *Senecio platanifolius* Benth. en el Valle de México. En Santa Catarina del Monte, en las montañas que delimitan dicha cuenca hacia el oriente, González Rodrigo (1993) registró ‘pata de león’ para *Geranium* spp., mientras que en mixteco de Coicoyán de las Flores, Oaxaca, **yuku nda ma’a** (‘yerba mano mapache’) designa a una especie medicinal del mismo género (de Ávila, 1986-1989, notas de campo inéditas). No hemos encontrado en las fuentes de información etnobotánica una sola referencia donde alguna especie de *Dioscorea* o *Smilax* reciba un nombre homólogo hoy día.

Con respecto a *Chilopsis*, género monoespecífico cuya distribución se restringe al norte de México y el suroeste de los Estados Unidos, no está claro cómo pudo haberle sido conocido a una población sedentaria cientos de kilómetros hacia el sur, mediando un extenso territorio habitado por grupos de cazadores y recolectores con los cuales los mexicas parecen haber tenido poco contacto. Nos parece más probable que el **ācuahuītl** de Martín de la Cruz represente a *Astianthus viminalis* (HBK) Baillon, en la misma familia Bignoniaceae, nombrado “palo de agua” en Oaxaca y **ā-xōchītl** en Xalitla, Guerrero, donde sirve como remedio para “calor en el estómago”, fiebre y disentería, para evitar la orzuela y para abortar (Ramírez, 1991; transcrito en esa publicación como **aaxochītl**). Moerman (2003) reporta diversos usos para *Chilopsis linearis* entre los grupos indígenas de Arizona y California, pero en ningún caso parece haber tenido utilidad medicinal.

UNA REFLEXIÓN BIOGEOGRÁFICA

El análisis biogeográfico de la terminología etnobotánica en distintas regiones del mundo tiene como antecedente notable el trabajo de Friedrich (1970), quien estudió los vocablos cognados para dieciocho “unidades arbóreas” en las lenguas indoeuropeas y caracterizó las relaciones ecológicas de las especies a las que designan, comparando la distribución actual de géneros como *Betula*, *Fagus* y *Tilia* con los registros de su presencia durante el Holoceno Medio y Tardío en el norte de Eurasia. Su trabajo reforzó la hipótesis que los hablantes del proto-indoeuropeo habitaban la zona de estepas y bosques entre el mar Caspio y los montes Cárpatos. La investigación de Fowler (1983), pionera en esta línea para Mesoamérica y el occidente de Estados Unidos, ubicó el hábitat ancestral de la familia yutonahua en el noroeste de México y Arizona, a partir de inferencias basadas en la nomenclatura etnobiológica de varias lenguas contemporáneas de esa filiación. Sin embargo, en fechas más recientes, Hill (2001) ha encontrado evidencia léxica para proponer que la lengua primigenia era hablada por una comunidad que cultivaba maíz en el centro de México, y la diferenciación de la familia obedecería a la expansión de esa población agricultora hacia el noroeste. En esa interpretación, el náhuatl representaría la lengua más próxima al territorio ancestral.

A diferencia de los estudios citados, en este trabajo no buscamos reconstruir los nombres de plantas en un grupo de dialectos o idiomas emparentados de cerca para definir qué tipo de vegetación les era familiar a los hablantes de la lengua madre, sino que intentamos utilizar la biogeografía como herramienta para esclarecer

un periodo temprano en la historia cultural de Mesoamérica, más allá del caso particular del náhuatl. Las identificaciones de plantas del *Libellus* que consideramos más confiables, con base en la congruencia entre los datos iconográficos y léxicos del Códice, cotejados con información derivada de estudios etnobotánicos y farmacológicos recientes, y respaldados en algunos casos por las ilustraciones de Hernández o la información de Sahagún (Clayton y de Ávila, 2009), nos permiten deducir dónde se originaron algunos rasgos del conocimiento terapéutico mesoamericano, y plantear además algunas preguntas nuevas para la investigación fitoquímica. Ha llamado nuestra atención el gran número de especies tropicales en el C-B. Hemos revisado por ello la distribución de todos los géneros ilustrados en el Códice cuya determinación taxonómica consideramos bien sustentada, con el fin de comparar sus afinidades biogeográficas. También incluimos las plantas mencionadas en el texto del C-B cuya identidad nos parece inequívoca, aunque no las hayan pintado los tlacuilos; las marcamos con una cruz (+). La ausencia de homónimos y la supervivencia a la fecha de los nombres nahuas consignados por Badiano para esas especies distintivas son nuestros criterios básicos para verificar su asignación al género linneano que anotamos.

Nos basamos en Mabberley (2008) y la base de datos Tropicos del Missouri Botanical Garden (Tropicos.org.) para delimitar el área donde están presentes en forma natural la mayoría de las especies en cada uno de los géneros, como una aproximación a su zona de origen. Tomamos como referencia esas fuentes de información, sin profundizar en la evidencia genética o paleontológica para ubicar el hábitat ancestral de cada linaje, puesto que nuestro interés fundamental es diferenciar las plantas con afinidades boreales y meridionales para rastrear la historia de su uso. Por la misma razón, no nos enfocamos en el estudio biogeográfico de cada especie, o de las distintas secciones taxonómicas al interior de un género, porque las afinidades de la flora mexicana han sido caracterizadas al nivel de géneros completos (Rzedowski, 1993). Citamos a continuación los que a nuestro juicio aparecen representados en el Códice con mayor certidumbre, agrupándolos en siete categorías conforme a su distribución:

I. Endémica (Mega-México 3: Rzedowski, ídem): *Astianthus* (**ā-cuahuitl** 45r); *Barkleyanthus* (**quetzal-atzonyatl*** 51v); *Bursera* (**tzihuac-copalli** 48v); *Chiranthodendron*+ (**mācpalxōchitl** 33r); *Cyrtocarpa* (**copal-xocotl** 56v); *Datura* (**āzcapan ixhua tlahzolpachtli** 13v, **nex-ēhua-c** 29r, **tōloā-xihuítl** 25r y 29r); *Echeveria* (**temēmetla** 22v); *Eysenhardtia*+ (**cuahtli*** 20v); *Rhodosciadium* (**tzayāna-l-quilitl** 44r); *Stenocereus* o *Pachycereus* (**teō-nōchtli** 17v).

II. Meridional (Neotropical): *Arracacia* (**acōcohtli** 51v); *Bixa*+ (**tlapal-āchiotl** 43v); *Bletia*+ o *Laelia*+ (**tzauc-xōchitl** 53r); *Bocconia*+ (**coco-c xihuítl**

30v); *Bourreria* (**īzqui-xōchitl** 39r); *Calliandra* (**tlacō-xīlō-xōchitl** 21r); *Castilla+* (**ōlli** 31r y 43v); *Cnidoscolus* (**cōlō-tzītzcāztli** y **te-tzītzcāztli** 47r); *Conostegia+* o *Miconia+* (**tē-tezhua*-tic** 24v); *Cucurbita* (**ayoh-nelhuatl** 59r); *Cymbopetalum* (**huēinacaztli** 56v); *Echinopepon* (**tetzītzilīn** 51v); *Galinsoga* (**xiuhēlōquilitl** 58v); *Heliocarpus* (**cuauh-alāhua-c** 57v); *Hyptis+* (**chian** 34r); *Jaltomata* (**xāl-tomatl** 10v); *Lantana* (**pil-tzin-tēuc-xōchitl** 38r); *Leandra* o *Miconia* (**xoco-c cuahuatl** 39r); *Mirabilis* (**tlaquilin*** 14v); *Montanoa* (**cihuā-pahtli** 57v); *Muhlenbergia* (**malīnalli** 12v); *Nicotiana+* (**pītz-yetl** 31v y 45v); *Opuntia* (**tlā-tōc-nōchtli** 49v); *Passiflora* (**cōānenepīlli** 34r); *Phaseolus* (**ayecohtli*** 29v); *Philodendron* (**huacalxōchitl** 18v); *Plumeria* (**cācālō-xōchitl** y **neuc-xōchitl** 53r); *Porophyllum* (**pāpālōquilitl** 20v y **tepēpāpālōquilitl** 56r); *Pseudobombax+* (**xīlō-xōchitl** 49r); *Psidium* (**xāl-xocotl** 31r); *Quararibea* (**cacahuaxōchitl** 53v); *Schoenocaulon* (**zohzōyātic** 55v); *Tagetes* (**copal-ihyā-c xiuh-tōntli** 30v); *Theobroma* (**tlapalcacahuatl** 38v); *Tradescantia* (**zaca-mātlalin** 48r); *Wigandia* (**patlāhua-c tzītzcāztli** 47r).

III. Asiática: *Buddleja+* (**tepozan*** 45r); *Magnolia* (**ēlō-xōchitl** 39r, **yōlloh-xōchitl** 53v); *Spondias+* (**ā-tōyā-c-xocotl** 8v y 56v).

IV. Africana: *Haematoxylum* (**huitz-cuahuatl** 38v, **iztāc huitzcuahuatl** 59r); *Iresine* (**tlā-tlancuā-yeh** 21v); *Prosopis* (**quetzalmizquitl** 49r); *Urera* (**ā-tzītzcāztli** 16v).

V. Pantropical: *Acacia* (**iztāc cuahuatl** 38v); *Begonia* (**cuauhtlah xōxocoyōlin** 8r, **ohua-xocoyōlin** 12r); *Cissus* (**tlā-yapalō-ni** 7v); *Commelina* (**mātlalxōchitl** 10v); *Croton* (**teōezcuahuatl** 38v); *Dalbergia* (**tlā-hcuilō-l-cuahuatl** 39r); *Ficus* (**chichīc texcalāmatl** 43v y **texcalāma-coztli** 38v); *Ipomoea* (**tlāca-camohtli** 28v); *Mimosa* (**huīhuitzyoh cochizxihuitl** 13v); *Peperomia* (**tlātlanacuāyeh** 41r); *Piper* (**mecaxōchitl** 56v); *Portulaca* (**nōnōchtōn āzcapan ixhua** 28r); *Ruellia* (**totōnqui xōchitl** 38r); *Salvia+* (**tepē-chian** 19v, etc.); *Senna* (**xiuh-ehēca-pahtli** 7r y 37r); *Vanilla* (**tlīl-xōchitl** 56v).

VI. Boreal (Neártica y Holártica): *Abies+* (**oyametl*** 39v); *Achillea* (**tlāl-quē-quetzal** 24r); *Alnus* (**īlīn** 46v y **quetzalīlīn** 39r y 62r); *Arbutus* (**tomazquitl** 39r); *Artemisia+* (**iztauhyatl*** 26r, etc.); *Asclepias* (**tzītztictōn** 27v y 36v); *Berberis* (**huitzcōlohtli** 20r); *Cirsium* (**huitzquilitl** 8v y 41r, **cuauhtlah huitzquilitl** 32r); *Cupressus* (**tlatzcan** 47v); *Liquidambar+* (**xōchi-oco-tzotl** 17v, etc.); *Pinus* (**āyauh-cuahuatl** 50r); *Polanisia* (**coyōxihuitl tlaztalēhualtic** 35r); *Polygonum* (**ā-chīlli** 37r); *Pseudotsuga* (**acxoyatl** 52r); *Quercus+* (**āhuatl** 39v); *Rhamnus* (**tlālcācapol** 49r); *Rhus* (**ā-quīztli** 41v); *Rumex* (**mā-māxtla** 34v); *Salix* (**quetzalāhuexōtl** 57v); *Sedum* (**tetzmitl** 13r).

VII. Cosmopolita: *Clinopodium* (**ātōchietl** 15v); *Euphorbia* (**mē-mēya-xihuitl** 60r); *Galium* (**cen-tzon-xōchitl** 41v); *Heliotropium* (**to-tēuc i-xiuh** 59v); *Lepidium* (**mexix*-quilitl** 20v); *Oxalis* (**cuauhtlah xōxocoyōlin** 19v); *Phragmites* (**ācatl** 44r); *Physalis* (**cōāxocotl** 38v); *Plantago* (**tlayapalōni** 44v); *Smilax* (**mazāyēlli** 14v); *Solanum* (**itzcuinpahtli** 27v); *Typha* (**tōl-patlactli** 18r); *Urtica* (**cuauhtzītzcāztli** 47r).

Al sumar el número de géneros que hemos asignado a cada categoría biogeográfica (Cuadro 1), encontramos que el componente neotropical (II) de la flora medicinal ilustrada en el C-B representa casi el doble de los taxa de afinidad boreal (VI). Si agregamos los linajes que se extienden a otras regiones tropicales del mundo (III, IV y V), la proporción equivale a 3:1. La baja incidencia de géneros cuyo centro de evolución se ubica hacia el norte es inesperada en una región tan elevada como el Valle de México. En los bosques de pinos y encinos, los tipos de vegetación preponderantes a altitudes mayores de 1500 metros sobre el nivel del mar en nuestro país, el total de taxa de origen septentrional es más o menos equivalente al número de linajes que se distribuyen hacia el sur, a diferencia de las diversas comunidades vegetales tropicales presentes en altitudes menores, donde los géneros con afinidades boreales son poco importantes numéricamente (Rzedowski, 1993). En cambio, el porcentaje de endemismo (I) en el Cuadro 1 se ubica justo en el intervalo estimado para nuestra flora: 10% de los géneros si consideramos las fronteras políticas actuales, 17% si tomamos la delimitación geomorfológica y climática que Rzedowski (ídem) llama Mega-México 3.

No esperamos que el patrón que observamos se modifique de manera sustancial al tomar en consideración las identificaciones que otros autores han propuesto con base en la iconografía del *Libellus*, fundamentalmente. Si examinamos los géneros reconocidos por Valdés et al. (1992) que nos parecen cuestionables a partir de la evidencia léxica, la afinidad meridional y la proporción de endemismo se tornan más fuertes: *Cunila* (neotropical) sustituiría a *Clinopodium* (cosmopolita) para **ātōchietl**; *Gymnosperma* (endémica) reemplazaría a *Asclepias* (neártica) para **tzītzictōn**; *Dahlia* (endémica) suplantaría a *Passiflora* (neotropical) para **cōānenepilli**; *Salvia* (pantropical) tomaría el lugar de *Polanisia* (neártica) para

Cuadro 1. Afinidades biogeográficas de las plantas identificadas en el Códice de la Cruz Badiano.

| Categorías según distribución | I | II | III | IV | V | VI | VII | Total |
|-------------------------------|----|----|-----|----|----|----|-----|-------|
| Géneros | 10 | 36 | 3 | 4 | 16 | 20 | 13 | 102 |

coyōxihuitl tlaztalēhualtic; *Rauvolfia* (pantropical) iría en vez de *Physalis* (cosmopolita) para **cōāxocotl**. Más aun, tanto *Schkuhria* (propuesta por Reko, 1947) como *Chusquea* (que no incluimos por considerarla una identificación tentativa) para **cuappōcyetl** son géneros de afinidad neotropical.

De igual manera, si revisamos los taxa que han sido propuestos a partir de los dibujos del Códice, pero que no incorporamos al Cuadro 1 por falta de evidencia etnográfica o farmacológica que sustente las determinaciones, el patrón biogeográfico que observamos se refuerza: *Didymaea* (endémica) propuesto por Valdés et al. (op. cit.) para **iztāc oco-xōchitl** 7r; *Dioscorea* (pantropical) por Miranda y Valdés (1964) para **chipāhua-c xihuitl** 7v; *Acalypha* (pantropical) sugerido por Emmart (1940) y Valdés et al. (op. cit.) para **tlāl-ā-huēhuētl** 7v; *Distichlis* (neotropical) propuesto por Valdés et al. (idem) para **te-quīx-qui-zacatl** 13r; *Russelia* (neotropical) por Valdés et al. (idem) para **cochī-z-xihuitl** 13v; *Eryngium* (pantropical) por Reko (op. cit.) y Valdés et al. (op. cit.) para **tlā-nēx-tiā xiuh-tōntli** 18r; *Dalea* (neotropical) por Miranda y Valdés (op. cit.) y Valdés et al. (op. cit.) para **tlāl-mizquitl** 24v y para **colto-tzin** 61r; *Monnina* (neotropical) por Valdés et al. (idem) para **quetzal-xoxōuh-ca-pahtli** 26r; *Polygala* (cosmopolita) por Valdés et al. (idem) para **tlā-nēx-ti xiuh-tōntli** 31v; *Pouteria* (pantropical) por Valdés et al. (idem) para **te-tzapotl** 33r; *Mentzelia* (neotropical) por Reko (op. cit.) y Valdés et al. (op. cit.) para **huī-huitz-mallo*-tic** 34r; *Cordia* (pantropical) por Reko (op. cit.) y Valdés et al. (op. cit.) para **tlacō-īzqui-xōchitl** 34v; *Hibiscus* (pantropical) por Valdés et al. (idem) para **tē-pāqui-l-ti xiuh-tōntli** 38r; *Tigridia* (neotropical) por Reko (op. cit.) y Valdés et al. (op. cit.) para **xiuh-pahtli** 38r; *Zephyranthes* (neotropical) por Reko (op. cit.) y Valdés et al. (op. cit.) para **huetzca-ni xōchitl** 38r; *Loeselia* (neotropical) por Reko (op. cit.) y Valdés et al. (op. cit.) para **cuauh-huītztzil-xōchitl** 39r; *Operculina* (pantropical) por Miranda y Valdés (op. cit.) y Valdés et al. (op. cit.) para **cōlō-mecatl** 43r; *Jaegeria* (neotropical) por Valdés et al. (idem) para **ā-cacapac-quilitl** 44r; *Tillandsia* (neotropical) por Valdés et al. (idem) para **chicōm-ācatl** 44v; *Desmodium* (pantropical) por Dibble y Anderson (1963) para **cimatl** 49r; *Amphilophium* (neotropical) por Reko (op. cit.) bajo el sinónimo *Distictis* para **tō-nacā-xōchitl** 54r; *Lippia* (africana) por Reko (idem) y Valdés et al. (op. cit.) para **ahhuiā-c xihuitl** 58r; *Marina* (endémica) sugerido por Miranda y Valdés (op. cit.) para **tlaco-popōtl** 58v; y *Echeandia* (neotropical) propuesto por Valdés et al. (op. cit.) para **pozāhua-li-z-xiuh-tōntli** 59v.

Las únicas excepciones serían *Mimulus* (neártica) propuesto por Miranda y Valdés (op. cit.) para **tzon-pīlihui-z-xihuitl** 15v; *Agastache* (boreal) por Reko (op. cit.), Miranda y Valdés (op. cit.) y Valdés et al. (op. cit.) para **tlāl-ā-huēhuētl** 46v; *Rubus* (boreal) sugerido por Valdés et al. (idem) para **tō-tōlo-c-tzin** 54r; e *Ipomopsis*

(neártica) propuesto por Valdés et al. (idem) para **āyauh-to-nān i-xiuh** 54r. A lo largo de esta discusión no hemos considerado a los géneros *Equisetum* (**ēlōzacatl** 31v) ni *Selaginella* (**te-xōchitl yamān-qui** 36v), puesto que las estimaciones cuantitativas de las afinidades de la flora de México de Rzedowski (op. cit.) se refieren a plantas fanerógamas, exclusivamente. En este recuento de identificaciones alternativas y adicionales a las que aparecen en el Cuadro 1, las plantas de distribución meridional superan a las de afinidad boreal en una proporción de 6 a 1, mientras que la tasa de endemismo se mantiene cercana a 10%.

Al habitar el fondo de una cuenca endorreica a 2250 metros de altitud, rodeada de montañas que sobrepasan los 4000 msnm, pensaríamos que la flora que les era más conocida a los habitantes de Tlatelolco y Tenochtitlan debió incluir una representación más equilibrada de las dos provincias biogeográficas que convergen en Mesoamérica. Esperaríamos encontrar una cifra mayor de taxa del Códice en la columna VI del Cuadro 1 con base en investigaciones realizadas en las últimas dos décadas en diferentes áreas del mundo. El estudio comparativo de cuatro floras medicinales del hemisferio norte, incluyendo los Altos de Chiapas, ha mostrado un alto grado de coincidencia en las familias botánicas más utilizadas como remedio, que difieren radicalmente de las familias de mayor uso en la Amazonía ecuatoriana (Moerman et al., 1999). Se ha propuesto que el parentesco filogenético entre las biotas boreales explica en parte esa concordancia hemisférica, puesto que las especies emparentadas de cerca probablemente comparten compuestos químicos que subyacen su elección para fines curativos en zonas tan distantes como Norteamérica, Corea y Cachemira. Saslis-Lagoudakis et al. (2011) han publicado un método cuantitativo para mostrar que la proximidad filogenética de un grupo de plantas puede pronosticar, efectivamente, la presencia de moléculas bioactivas y su uso en la medicina tradicional.

En paralelo con las afinidades farmacológicas entre especies del mismo género, que reflejan una historia natural en común compartida por las distintas regiones del Reino Holártico, se ha postulado la hipótesis que los grupos humanos que migraron a lo largo de Asia, y de Siberia a América, deben haber transmitido de una generación a otra el conocimiento de las plantas medicinales que les eran familiares. Al trasladarse hacia el este y hacia el sur, deben haber elegido como remedio especies que eran nuevas para ellos, pero que estaban visiblemente relacionadas con plantas que recordaban de su hábitat anterior. Moerman et al. (op. cit.) citan como ejemplo a *Achillea millefolium* L., de la cual se han reportado más aplicaciones terapéuticas (359) que para cualquier otra especie en Norteamérica al norte del río Bravo. No debe ser una casualidad que la misma planta aparezca ilustrada en el

C-B (tlālquēquetzal 24r). El género *Achillea* es usado como remedio también en Chiapas, Corea y Cachemira. En vista de la predominancia tan marcada de taxa de afinidad boreal en las floras medicinales del hemisferio norte, confirmada por un estudio posterior de las plantas curativas de una comunidad popolucana en la Sierra de Santa Marta en el sur de Veracruz (Leonti et al., 2003), un área cubierta por bosque tropical perennifolio (Rzedowski, 1978), nos sorprende la frecuencia acentuada de plantas de origen meridional en el Códice.

Las cuatro floras medicinales del hemisferio norte reseñadas por Moerman et al. (op. cit.) presentan ciertas concordancias en las familias de plantas menos utilizadas, además de mostrar una correlación estrecha en los taxa más inclusivos que proveen el mayor número de especies para curar. Después de hacer un análisis de regresión para corregir el sesgo que representa la aportación variable de cada familia a la flora total de una región dada, los autores muestran que se requiere solo nueve de ellas para abarcar las cinco familias más usadas para fines terapéuticos en Cachemira, Corea, Norteamérica (exceptuando México) y los Altos de Chiapas. Si no hubiera coincidencia alguna, se esperaría hallar veinte familias distintas en este estudio, y solo cinco si la concordancia fuera absoluta. De hecho, las compuestas aparecen en primer lugar (es decir, son la familia más utilizada) en tres de las cuatro regiones, y ocupan el segundo lugar en Corea. En el extremo opuesto, las gramíneas ocupan la última posición en tres de las regiones, y el penúltimo en la cuarta. Si comparamos el orden relativo de las familias mejor representadas en el C-B con la información publicada por dichos autores (Cuadro 2), se dibuja una situación intermedia entre las floras medicinales del hemisferio norte y el patrón que podemos extrapolar del ejemplo neotropical: las compuestas ocupan de nuevo un escaño alto, pero las leguminosas parecen ser el linaje más significativo en el Códice, y son el segundo en importancia en la Amazonía ecuatoriana.

Al cotejar en el Cuadro 2 las incidencias de las distintas familias identificadas en el C-B con los datos publicados por Moerman et al. (idem), no pretendemos argumentar que las cifras sean comparables de manera rigurosa. Partimos de una muestra más pequeña de plantas, y por lo tanto más propensa a reflejar distorsiones aleatorias; sería difícil, además, definir el área geográfica que representan las especies ilustradas o mencionadas en el Códice para calcular los valores residuales en un análisis de regresión que compensara el tamaño desigual de la contribución de cada familia a la flora de nuestra región, como lo hacen los autores citados. Sin embargo, creemos que la simple frecuencia con que Martín de la Cruz recurrió a ciertos grupos de plantas al recopilar el *Libellus* es un dato de interés taxonómico y biogeográfico que podemos comparar de manera preliminar con las floras

Cuadro 2: Familias botánicas mejor representadas en el Códice de la Cruz Badiano en comparación con las floras medicinales documentadas en Cachemira, Corea, 216 grupos indígenas al norte del río Bravo (Norteam.), los Altos de Chiapas (Alt. Chis.) y las comunidades quechuas de la Amazonía Ecuatoriana (Amaz. Ec.). Las familias están ordenadas conforme al número de taxa identificados en el C-B. Las cifras correspondientes a las otras regiones reflejan una jerarquización con base en la frecuencia de uso terapéutico, después de hacer un análisis de regresión para corregir sesgos por la diversidad variable de cada familia en la flora local (Moerman et al., 1999). Un guion denota la ausencia de esa familia en la farmacopea en cuestión.

| Familia | Cachemira | Corea | Norteam. | Alt. Chis. | Cód. C-B | Amaz. Ec. |
|---------------|-----------|-------|----------|------------|----------|-----------|
| Leguminosae | 85 | 7 | 253 | 131 | 1 | 2 |
| Compositae | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 47 |
| Solanaceae | 6 | 24 | 14 | 3 | 3 | 16 |
| Euphorbiaceae | 2 | 12 | 234 | 21 | 4 | 85 |
| Labiatae | 4 | 3 | 8 | 2 | < 8 | 95 |
| Umbelliferae | 11 | 5 | 2 | 5 | < 8 | 71 |
| Araceae | 90 | 8 | 39 | - | < 27 | 1 |
| Bignoniaceae | 56 | - | 223 | 128 | < 27 | 3 |
| Ericaceae | 60 | 17 | 3 | 13 | < 27 | 79 |
| Ranunculaceae | 3 | 4 | 5 | 17 | - | - |
| Liliaceae | 5 | 1 | 20 | 12 | - | - |
| Rosaceae | 37 | 13 | 4 | 4 | - | - |
| Loganiaceae | 35 | 110 | 211 | 52 | - | 4 |
| Malvaceae | 13 | 118 | 238 | 19 | - | 5 |

medicinales del hemisferio norte y el Neotrópico. Asignamos a Leguminosae y Compositae el primer y segundo lugar en el cuadro puesto que identificamos en ambos casos 10 taxa representados en el C-B que pertenecen a esa familia, pero damos prioridad a las leguminosas dado que constituyen una proporción menor de la flora de México en comparación con las compuestas. El tercer lugar, con siete especies en el Códice, corresponde a las solanáceas, que ocupan la misma posición en los Altos de Chiapas, y valores más bajos en Cachemira, Corea y la Amazonía. Un análisis de regresión seguramente elevaría su rango en el centro de México, puesto que la diversidad de géneros y especies en esta región y en el mundo (Mabberley, 2008) es considerablemente más baja con respecto a las compuestas y leguminosas.

En cuarta posición aparecen las euforbiáceas, con cuatro taxa identificados en el C-B. Las labiadas y umbelíferas están representadas por dos especies en el Códice; consideramos que deben ocupar un lugar inferior al octavo, puesto que cuatro familias menos diversificadas que ellas a nivel global (Mabberley, ídem) están representadas por tres taxa en el C-B, y las antecederían por ello en el cuadro (Anacardiaceae, Boraginaceae, Moraceae, Pinaceae). De la misma manera, las aráceas, bignoniáceas y ericáceas cuentan con una sola especie identificada hasta ahora en el Códice, y las ubicamos en una posición inferior a la vigésima séptima, puesto que diecisiete familias están representadas por dos taxa, además de las labiadas y umbelíferas (Apocynaceae, Asclepiadaceae, Begoniaceae, Betulaceae, Bombacaceae, Cactaceae, Commelinaceae, Crassulaceae, Cucurbitaceae, Gramineae, Magnoliaceae, Melastomataceae, Orchidaceae, Piperaceae, Polygonaceae, Sterculiaceae y Urticaceae).

Aunque la incidencia de especies pertenecientes a la mayoría de las familias referidas es demasiado exigua en el C-B para hacer inferencia alguna, parece significativo que las labiadas y las umbelíferas no aparezcan con mayor frecuencia, puesto que ocupan en promedio el segundo y tercer lugar en el estudio de Moerman et al. (op. cit.). El Cuadro 2 sugiere así que la farmacopea de la élite mexicana difería sustancialmente de las floras medicinales que han sido documentadas en otras regiones del mundo: se asemeja a las del hemisferio norte únicamente en la alta incidencia de compuestas, comparte con la etnoflora quechua del Amazonas ecuatoriano un uso sustancial de leguminosas, y difiere de todas ellas por la importancia conferida a las solanáceas, que probablemente alcanzarían el primer lugar si pudiéramos hacer un análisis de regresión con los datos contenidos en el Códice. El único caso entre las áreas investigadas por Moerman et al. (ídem) donde dicha familia se cuenta entre las cinco más utilizadas es la población maya de los Altos de Chiapas. Esto puede indicar que la preponderancia de las solanáceas es un rasgo mesoamericano. Las tendencias que observamos no excluyen que los grupos del centro de México hayan aprendido a emplear varias especies de distribución boreal, como lo atestiguan las betuláceas, pináceas y otros grupos ilustrados en el *Libellus*, pero la farmacopea de la aristocracia parece haber sido en su origen una práctica enfocada en la biota tropical.

Hemos encontrado una proporción muy alta de plantas y animales de afinidad neotropical, que sobrepasa incluso la proporción de especies de origen meridional en el C-B, entre las materias primas empleadas desde la antigüedad en México y Guatemala en varios procesos de manufactura, como la orfebrería, los mosaicos de turquesa, el maque, el papel amate, la cestería y particularmente el textil, donde se ha documentado la mayor diversidad de especies usadas como fibras y colorantes (de Ávila, 1997, Biogeography and Mesoamerican art, ponencia inédita). El *corpus*

botánico de Martín de la Cruz, médico de la nobleza indígena, parece corroborar el patrón biogeográfico que observamos inicialmente en el arte mesoamericano. Por otro lado, la gran diversidad de plantas empleadas como medicamentos por los pueblos indígenas de los Estados Unidos y Canadá (Moerman, 1991 y 1998) indica que la flora neártica no es necesariamente más pobre que los ecosistemas tropicales en su disponibilidad de metabolitos secundarios y otros compuestos activos.

La incidencia menor de taxa con afinidad boreal en la medicina de la élite y en las artes suntuarias sugiere que las técnicas y los conocimientos más refinados de la civilización mesoamericana se originaron en las zonas bajas del sur, y que la población de habla náhuatl, que se expandió en el centro de México durante el periodo postclásico, recibió ese legado cultural de configuraciones sociopolíticas tempranas que deben haber hablado lenguas mixe-zoques (T. Kaufman, 2001, *Language history and language contact in pre-classic Mesoamerica*, ponencia inédita), cuyo centro de diversidad se ubica en el Istmo de Tehuantepec (Campbell, 1997). Así parecen atestiguarlo veinte géneros de plantas recomendadas como remedio en el Códice, la quinta parte de las especies identificadas, que forman parte de la vegetación tropical en zonas bastante distantes del Valle de México: *Astianthus*, *Bixa*, *Bourreria*, *Castilla*, *Conostegia*, *Croton*, *Cymbopetalum*, *Cyrtocarpa*, *Dalbergia*, *Ficus*, *Haematoxylum*, *Heliocarpus*, *Philodendron*, *Plumeria*, *Pseudobombax*, *Psidium*, *Quararibea*, *Spondias*, *Theobroma* y *Vanilla*. Nos llama de nuevo la atención que el orden de aparición de estas plantas en el documento no es aleatoria: la mayoría de ellas (17) aflora en la última parte del manuscrito (folios 38 a 59), al igual que los nombres primarios (si bien éstos parecen haber designado en casi todos los casos plantas nativas de la Cuenca de México). El C-B abre de esta manera una nueva línea de estudio, relacionando la historia natural y cultural de Mesoamérica; ofrecemos estos comentarios como un ejercicio preliminar que habrá que profundizar analizando la información de otras fuentes.

CONCLUSIÓN

Poco tiempo después de su llegada a Roma, el *Libellus* había sido copiado para uso de la *Accademia dei Lincei* ('academia de los que se asemejan a los linceos') en sus pesquisas en torno a la historia natural del Nuevo Mundo. El cardenal Barberini y su secretario dal Pozzo eran miembros de ese grupo de amigos cercanos a Galileo Galilei. Los Linceos habían comisionado una serie muy extensa de dibujos de plantas, animales, hongos y fósiles de todos los rincones del planeta conocidos en aquel entonces, incluyendo algunas de las primeras ilustraciones hechas a partir de observaciones

con un microscopio. Realizados al mismo tiempo que las investigaciones pioneras de Galileo en la astronomía, las matemáticas y la física, los dibujos constituyen uno de los proyectos más ambiciosos jamás emprendido para describir y clasificar al mundo natural. Aunque el esfuerzo por captar la diversidad total de la vida fracasó, y aunque los personajes mismos que contrataron a los dibujantes llegaron eventualmente a la conclusión que representar a la naturaleza no bastaba para revelar sus misterios, los productos de su iniciativa sobrevivieron como uno de los registros visuales más bellos de los seres vivos, tal como fueron percibidos en un momento específico de la historia humana (Freedberg, 2009). El Museo Cartáceo de Cassiano dal Pozzo reuniría buena parte de esos documentos, que resguarda ahora la Biblioteca Real de Windsor, incluyendo la copia romana del *Libellus* (Haskell y McBurney, 2009).

Siete décadas después de que Martín de la Cruz diera fe de sus conocimientos, los amigos de Galileo buscaban con vivo afán toda información disponible sobre la historia natural de América. Antes de mandar copiar el manuscrito que Barberini había traído de España, el príncipe Federico Cesi, fundador de la Academia de los Linceos, ya seguía la pista del médico napolitano Nardo Antonio Recchi, quien había preparado un compendio de la colección monumental de notas e ilustraciones recabadas en México por Francisco Hernández, protomédico de las Indias nombrado por Felipe II (Guerrini, 2008). Después de una desventura paralela a la acogida malograda del *Libellus*, la obra de Hernández acumulaba polvo en El Escorial. El protomédico había muerto decepcionado por la poca atención que recibió del rey, y la mayor parte de su obra se perdería en un incendio en la biblioteca real en 1671. La publicación de los escritos de Hernández relacionados con la historia natural de México se convirtió en la empresa más importante de los *Lincei*. Galileo mismo visitó a Cesi en Roma para admirar las ilustraciones de más de 500 plantas de la Nueva España; cuando se le pidió su opinión, confesó que nadie podía identificarlas correctamente (Freedberg, 2009). Aun después de la labor de Recchi resumiendo la obra, el *Tesoro Messicano*, como fue nombrado de manera informal el volumen, era inusualmente grueso; la primera edición fue preparada en Roma en 1628, pero no fue hasta 1651 que salió a la luz en su forma final, cuando ya habían fallecido Cesi y varios de sus colaboradores.

Entusiasmados como estaban con la obra de Hernández, los Linceos recibieron con evidente agrado el Códice; podemos suponer que esperaban encontrar en él una concordancia y ampliación de los datos reportados por el protomédico. La copia de Windsor incluye una lista de nombres de plantas en náhuatl de la pluma del propio Cesi, transcritos de las xilografías preparadas para el *Tesoro*. Luigi Guerrini, especialista en la historia de la ciencia durante el siglo XVII en Italia, deduce que

Cesi había comparado los nombres de las plantas en el *Libellus* con la información recogida por Hernández, sin encontrar gran correspondencia, y que el príncipe había optado entonces por examinar únicamente las ilustraciones, apuntando esa lista como guía. El segundo cotejo tampoco daría muchos frutos. Frustrados por la falta de concordancia, los Linceos perderían interés en el Códice, que caería en el olvido por trescientos años (Guerrini, 2009).

Podemos preguntarnos por qué había tantas discrepancias entre Martín de la Cruz y los informantes de Hernández, si la mayoría de ellos hablaban náhuatl. Nuestro trabajo ofrece algunas respuestas (de Ávila, 2009). El Códice ha sido estudiado como producto de un canon de conocimiento uniforme: la ciencia médica de los mexicas con letras mayúsculas, en analogía con la farmacopea clásica sistematizada por Teofrasto y Dioscórides. La investigación etnobotánica en diversas regiones del mundo nos muestra hoy día que en los saberes tradicionales puede haber tanta variación individual como en cualquier comunidad intelectual. Como hemos visto, algunas de las designaciones registradas en el *Libellus* parecen frases descriptivas o nombres complejos acuñados por el médico indígena en su práctica profesional; es difícil creer que se hayan difundido extensamente. Por otro lado, los estudios contemporáneos evidencian una y otra vez cómo algunas plantas prototípicas sirven para rotular conjuntos de especies que se asemejan en su apariencia o en su uso, y que pueden prestarse a interpretaciones personales divergentes. Los ejemplos que citamos de **kohyestli** y **yeskowtli** en Guerrero (Amith, 2012, comunicación personal) nos permiten visualizar la complejidad y fluidez que deben haber permeado el conocimiento indígena de las plantas en el siglo XVI. La diversificación dialectal del náhuatl, iniciada varios siglos antes de la llegada de Hernán Cortés (Kaufman, 2001), debe explicar también algunas de las disparidades entre ambas fuentes, puesto que Hernández obtuvo su información en un área bastante extensa de México.

La expectativa de los Linceos era recopilar una enciclopedia completa, vinculando por primera vez textos e imágenes en forma sistemática (Guerrini, 2008). La flora de nuestro país, estimada entre 22,000 y 31,000 especies de plantas vasculares (Llorente y Ocegueda, 2008), echaba por tierra su sueño grandioso. Los nahuatlato expertos sabían que hay más plantas que nombres. Tal diversidad refleja precisamente la ubicación biogeográfica peculiar de este territorio, entre otros factores. En la copia romana del Códice, con los apuntes estériles de Cesi intentando cotejar la terminología etnobotánica del Anáhuac, presenciamos un contrapunto silencioso entre dos modos de pensamiento arraigados en historias y geografías bioculturales radicalmente distintas. El conocimiento indígena de las plantas mexicanas planteaba incógnitas fundamentales que no fueron resueltas. De manera incomprensible para

los protagonistas europeos, Martín de la Cruz y los colaboradores de Hernández hicieron patentes las limitaciones de la ciencia occidental antes de Linneo y Darwin. Cuatrocientos años más tarde, la documentación léxica de las variantes contemporáneas de la hermosa lengua que hablaba el médico de Tlatelolco, moribundas muchas de ellas, podría iluminar algunos de esos enigmas.

AGRADECIMIENTOS

Debo mis conocimientos del náhuatl a la paciencia y generosidad de Antonia Osorio Naranjo y Thomas Smith-Stark. Jonathan Amith leyó acuciosamente todo el manuscrito y lo enriqueció con numerosos ejemplos y aclaraciones, que espero retomar en una futura colaboración con él. Rea Alexandratos me invitó a convertir mis comentarios a la copia de Windsor del C-B en un ensayo para publicación; este trabajo creció de aquél. Lo dedico a la Dra. Graciela Calderón y al Dr. Jerzy Rzedowski, **xiōtl cuahtzontli** ('lizo [y] amarre del telar', expresión metafórica para denotar el buen ejemplo) para la comunidad botánica mexicana.

LITERATURA CITADA

- Adams, K. R. 1990. Prehistoric reedgrass (*Phragmites*) "cigarettes" with tobacco (*Nicotiana*) contents: a case study from Red Bow cliff dwelling, Arizona. *J. Ethnobiol.* 10: 123-139.
- Alcorn, J. B. 1984. Huastec Mayan ethnobotany. University of Texas Press. Austin, USA. 982 pp.
- Amith, J. D. 2004. Nahuatl cultural encyclopedia: botany and zoology, Balsas River, Guerrero. <http://www.famsi.org/reports/03049/>. Consultada el 26 de febrero de 2012.
- Andrews, J. R. 1975. Introduction to Classical Nahuatl. University of Texas Press. Austin, USA. 502 pp.
- Anónimo. 2009. Biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana. Monografías 7166, 7615, 7777, 7893, 7898. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx>. Consultadas en 2012.
- Anónimo. 2008. Catálogo de las lenguas indígenas nacionales. Instituto Nacional de Lenguas Indígenas. México, D.F., México. http://www.inali.gob.mx/pef/CLIN_completo.pdf. Consultada el 25 de febrero de 2012.
- Aranda, A., C. Viesca, G. Sánchez, G. Sánchez, M. Ramos y J. Sanfilippo. 2003. La materia médica en el Libellus de medicinalibus Indorum herbis. *Rev. Fac. Med., UNAM* 46(1): 12-17. <http://www.ejournal.unam.mx/rfm/no46-1/RFM46104.pdf>. Consultada el 23 de febrero de 2012.

- Arellano, J. A., J. S. Flores, J. Tun y M. M. Cruz. 2003. Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán. *Etnoflora Yucatanense* 20: 1-815.
- Berlin, B. 1992. *Ethnobiological classification; principles of categorization of plants and animals in traditional societies*. Princeton University Press. Princeton, USA. 335 pp.
- Calderón, G. 2001a. Euphorbiaceae. In: Calderón, G. y J. Rzedowski (eds.). *Flora fanerogámica del Valle de México*. Instituto de Ecología, A.C., y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México. pp. 346-369.
- Calderón, G. 2001b. Capparaceae. In: Calderón, G. y J. Rzedowski (eds.). *Flora fanerogámica del Valle de México*. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México. pp. 188-190.
- Calderón, G. 2001c. Urticaceae. In: Calderón, G. y J. Rzedowski (eds.). *Flora fanerogámica del Valle de México*. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México. pp. 93-98.
- Campbell, L. 1997. *American Indian languages; the historical linguistics of Native America*. Oxford University Press. Nueva York, USA. 514 pp.
- Clayton, M. y A. de Ávila. 2009. Catalogue. In: Clayton, M., L. Guerrini y A. de Ávila. *Flora: The aztec herbal. The Paper Museum of Cassiano dal Pozzo, Series B: Natural History, Part VIII. The Royal Collection*. Londres, UK. pp. 59-229.
- de Ávila, A. 1999. El nombre de la yerba; citas y apuntes para acompañar la Dendrología de Fray Juan Caballero. In: Caballero, J. (ed.). *Dendrología natural y botanología americana, o tratado de los árboles y hierbas de la América*. Edición facsimilar del manuscrito de ca. 1780. Biblioteca Francisco de Burgoa. Oaxaca, México. pp. 40-79.
- de Ávila, A. 2004. La clasificación de la vida en las lenguas de Oaxaca. In: García Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez D. y M. A. Briones S. (eds.). *Biodiversidad de Oaxaca*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México; Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza y World Wildlife Fund. México, D.F., México. pp. 481-539.
- de Ávila, A. 2011. Quelites, flores y fieras: categorías mesoamericanas de lo vivo. In: Pitrou, P., C. Valverde y J. Neurath (eds.). *La noción de vida en Mesoamérica*. Instituto de Investigaciones Filológicas, Universidad Nacional Autónoma de México; y Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos. México, D.F., México. pp. 41-93.
- de Ávila, A. 2009. The Codex Cruz-Badianus: directions for future research. In: Clayton, M., L. Guerrini y A. de Ávila. *Flora: The aztec herbal. The Paper Museum of Cassiano dal Pozzo, Series B: Natural History, Part VIII. The Royal Collection*. Londres, UK. pp. 45-50.
- de la Cruz, M. 1964. *Libellus de medicinalibus Indorum herbis*. Edición facsimilar del original de 1552. Instituto Mexicano del Seguro Social. México, D.F., México. 258 pp.
- Díaz, J. L. 1976. *Usos de las plantas medicinales de México*. Monografías Científicas II. Instituto Mexicano para el Estudio de las Plantas Medicinales, A.C. México, D.F., México. 345 pp.

- Dibble, C. E. y A. J. O. Anderson (eds. y trads.). 1963. Florentine Codex, General history of the things of New Spain. Book 11: Earthly things. Reedición de la obra de Bernardino de Sahagún de 1540-1585. Salt Lake City, Utah, y Santa Fe, Nuevo México, USA. 314 pp.
- Emmart, E.W. 1940. The Badianus manuscript (Codex Barberini, Latin 241), Vatican Library. An Aztec herbal of 1552. The Johns Hopkins Press. Baltimore, USA. 372 pp.
- Espinosa Garduño, J. 2001. Berberidaceae. In: Calderón, G. y J. Rzedowski (eds.). Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México. pp. 181-183.
- Fernández B., A. M., V. Juárez J. y L. Cortés Z. 2008. Usos de las especies del género *Asclepias* L. (Apocynaceae, Asclepiadoideae), información del herbario nacional de México, MEXU. Polibotánica 25: 155-171.
- Fernández Nava, R. 2001. Rhamnaceae. In: Calderón, G. y J. Rzedowski (eds.). Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México. pp. 385-391.
- Figueroa, M. 2000. Hallazgo de un manuscrito inédito del doctor Francisco Hernández: Materia Medicinal de la Nueva España. Relaciones 21(81): 127-160.
- Fowler, C. 1983. Some lexical clues to Uto-Aztec prehistory. Int. J. Amer. Ling. 49(3): 224-257.
- Franco, L. A., G. E. Matiz, J. Calle, R. Pinzón y L. F. Ospina. 2007. Actividad antiinflamatoria de extractos y fracciones obtenidas de cálices de *Physalis peruviana* L. Biomédica, 27: 110-115. <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/843/84312710.pdf>. Consultada el 28 de febrero de 2012.
- Freedberg, D. 2009. General introduction to the drawings. In: Clayton, M., L. Guerrini y A. de Ávila. Flora: The aztec herbal. The Paper Museum of Cassiano dal Pozzo, Series B: Natural History, Part VIII. The Royal Collection. Londres, UK. pp. 9-19.
- Friedrich, P. 1970. Proto-Indo-European trees; the arboreal system of a pre-historic people. University of Chicago Press. Chicago, USA. 204 pp.
- Galván V., R. 2001. Melanthiaceae. In: Calderón, G. y J. Rzedowski (eds.). Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México. pp. 1211-1214.
- García S., F. 2001. *Physalis* L. In: Calderón, G. y J. Rzedowski (eds.). Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México. pp. 659-663.
- García Pérez, J. 2001. *Senecio* L. In: Calderón, G. y J. Rzedowski (eds.). Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México. pp. 933-949.
- García Zúñiga, Á. 2001. Labiatae. In: Calderón, G. y J. Rzedowski (eds.). Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México. pp. 624-648.

- Garibay, Á. M. 1964. Nombres nahuas en el códice de la Cruz-Badiano. Sentido etimológico. In: de la Cruz, M. 1964. *Libellus de medicinalibus Indorum herbis*. Edición facsimilar del original de 1552. Instituto Mexicano del Seguro Social. México, D.F., México. pp. 359-369.
- González Rodrigo, J. 1993. Santa Catarina del Monte: bosques y hongos. Volumen 3 de Colección Tepetlaóstoc. Universidad Iberoamericana. México, D.F., México. 116 pp.
- Guerrini, L. 2008. The 'Accademia dei Lincei' and the New World. Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte. Berlín, Alemania. 34 pp. <http://www.mpiwg-berlin.mpg.de/Preprints/P348.PDF>. Consultada el 23 de febrero de 2012.
- Guerrini, L. 2009. The Accademia dei Lincei, the New World and the *Libellus de medicinalibus Indorum herbis*. In: Clayton, M., L. Guerrini y A. de Ávila. *Flora: The aztec herbal. The Paper Museum of Cassiano dal Pozzo, Series B: Natural History, Part VIII. The Royal Collection*. Londres, UK. pp. 20-44.
- Haskell, F. y H. McBurney. 2009. The paper museum of Cassiano dal Pozzo. In: Clayton, M., L. Guerrini y A. de Ávila. *Flora: The aztec herbal. The Paper Museum of Cassiano dal Pozzo, Series B: Natural History, Part VIII. The Royal Collection*. Londres, UK. pp. 1-8.
- Hill, J. H. 2001. Proto-Uto-Aztecan: a community of cultivators in Central Mexico? *Amer. Anthropol.* 103(4): 913-934.
- Karttunen, F. 1983. *An analytical dictionary of Nahuatl*. University of Texas Press. Austin, USA. 349 pp.
- Kaufman, T. 2001. The history of the Nawa language group from the earliest times to the sixteenth century: some initial results. University of Pittsburgh. Pittsburgh, USA. 34 pp. <http://www.albany.edu/pdlma/Nawa.pdf>. Consultada el 24 de junio de 2012.
- Kumate, J., M. E. Pineda, C. Viesca T., J. Sanfilippo, I. de la Peña, J. Valdés, H. Flores, H. Ochoterena y X. Lozoya. 1992. *Estudios actuales sobre el Libellus de medicinalibus Indorum herbis*. Secretaría de Salud, Gobierno Federal. México, D.F., México. 202 pp.
- Leonti, M., F. Ramírez, O. Sticher y M. Heinrich. 2003. Medicinal flora of the Popoluca, Mexico: a botanical systematical perspective. *Economic Bot.* 57(2): 218-230.
- Linares M., P. E., B. Flores P. y R. A. Bye. 1988. *Selección de plantas medicinales de México*. Editorial Limusa. México, D.F., México. 125 pp.
- Llorente B., J. y S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota. In: Sarukhán, J. (coord.). *Capital natural de México. Volumen I, Capítulo 11. Conocimiento actual de la biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F., México. pp. 283-322.
- Mabberley, D. J. 2008. *Mabberley's plant book; a portable dictionary of plants, their classification and uses*. Cambridge University Press. Cambridge, UK. 1021 pp.
- Martínez, M. 1979. *Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas*. Fondo de Cultura Económica. México, D.F., México. 1248 pp.
- Miranda, F. y J. Valdés. 1964. Comentarios botánicos. In: de la Cruz, M. 1964. *Libellus de medicinalibus Indorum herbis*. Edición facsimilar del original de 1552. Instituto Mexicano del Seguro Social. México, D.F., México. pp. 243-284.
- Missouri Botanical Garden. sin fecha. Tropicos (base de datos florísticos). <http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx>. Consultada el 27 de febrero de 2012.

- Moerman, D. E. 1991. The medicinal flora of native North America: an analysis. J. Ethnopharmacol 31(1): 1-42.
- Moerman, D. E. 1998. Native American ethnobotany. Timber Press. Portland, USA. 927 pp.
- Moerman, D. E. 2003. Native American ethnobotany; a database of foods, drugs, dyes and fibers of Native American peoples, derived from plants. University of Michigan. Dearborn, USA. 927 pp. <http://herb.umd.umich.edu/herb/search.pl>. Consultada el 5 de julio de 2012.
- Moerman, D. E., R. W. Pemberton, D. Kiefer y B. Berlin. 1999. A comparative analysis of five medicinal floras. J. Ethnobiol. 19(1): 49-67.
- Molina, A. 1571. Vocabulario en lengua castellana y mexicana y mexicana y castellana. Edición facsimilar de 1970. Editorial Porrúa. México, D.F., México. 568 pp.
- Navarro, J. 1801. Historia natural o jardín americano. Edición facsimilar de 1992 del manuscrito original. Universidad Nacional Autónoma de México; Instituto Mexicano del Seguro Social; Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. México, D.F., México. 314 pp.
- Ocampo, M. B., J. M. Ramírez y M. V. Solís. 2008. Evaluación clínica de la *Passiflora incarnata* L. en el tratamiento del estrés. Tlahui-Medic 25. http://www.tlahui.com/medic/medic25/pasiflora_inc.htm. Consultada el 26 de febrero de 2012.
- Ramamoorthy, T. P. 2001. *Ruellia* L. In: Calderón, G. y J. Rzedowski (eds.). Flora fanerógama del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México. pp. 717-718.
- Ramírez, C. 1991. Plantas de la región náhuatl del centro de Guerrero. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. México, D.F., México. 340 pp.
- Ramírez, J. y G. V. Alcocer. 1902. Sinonimia vulgar y científica de las plantas mexicanas. Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento. México, D.F., México. 160 pp.
- Reko, B. P. 1947. Nombres botánicos del Manuscrito Badiano. Bol. Soc. Bot. Méx. 5: 23-43.
- Rocha, M. J. A., S. F. Fulgencio, A. C. Rabetti, M. Nicolau, A. Poli, C. M. O. Simões y R. M. Ribeiro-do-Valle. 1994. Effects of hydroalcoholic extracts of *Portulaca pilosa* and *Achyrocline satureioides* on urinary sodium and potassium excretion. J. Ethnopharmacol. 43(3): 179-183. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037887419490040X>. Consultada el 5 de julio de 2012.
- Rodríguez Jiménez, C. 2001. Cucurbitaceae. In: Calderón, G. y J. Rzedowski (eds.). Flora fanerógama del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México. pp. 749-757.
- Rojas, M. sin fecha. Las plantas medicinales de Xoxocotla; etimología náhuatl y usos en medicina tradicional. Tlahui, Quebec, Canadá. <http://www.tlahui.com/libros/fitxo.htm>. Consultada el 26 de febrero de 2012.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa. México, D.F., México. 504 pp.
- Rzedowski, J. 1993. Diversity and origins of the phanerogamic flora of Mexico. In: Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.). Biological diversity of Mexico; origins and distribution. Oxford University Press. Nueva York, USA. pp. 129-144.

- Rzedowski, J. 2001a. *Solanum* L. In: Calderón, G. y J. Rzedowski (eds.). Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México. pp. 664-674.
- Rzedowski, J. 2001b. Compositae. In: Calderón, G. y J. Rzedowski (eds.). Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México. pp. 764-975.
- Salatino, A., M. L. Faria S. y G. Negri. 2007. Traditional uses, chemistry and pharmacology of *Croton* species. J. Braz. Chem. Soc. 18(1). <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-50532007000100002> http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-50532007000100002&script=sci_arttext. Consultada el 4 de julio de 2012. <http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0022275>. Consultada el 24 de abril de 2012.
- Saslis-Lagoudakis, C. H., B. B. Klitgaard, F. Forest, L. Francis, V. Savolainen, E. M. Williamson y J. A. Hawkins. 2011. The use of phylogeny to interpret cross-cultural patterns in plant use and guide medicinal plant discovery: an example from *Pterocarpus* (Leguminosae). PLoS ONE, 6(7). <http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0022275>. Consultada el 24 de abril de 2012.
- Schmidt, C., M. Fronza, M. Goettert, F. Geller, S. Luik, E. M. M. Flores, C. F. Bittencourt, G. D. Zanetti, B. M. Heinzmann, S. Laufer e I. Merfort. 2009. Biological studies on Brazilian plants used in wound healing. J. Ethnopharmacol. 122(3): 523-532. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874109000385>. Consultada el 5 de julio de 2012.
- Singh Sandhu, N., S. Kaur y D. Chopra. 2010. *Equisetum arvense*: pharmacology and phytochemistry – a review. Asian J. Pharm. Clin. Res. 3(3): 146-150. <http://www.ajpcr.com/Vol3Issue3/3.pdf>. Consultada el 6 de julio de 2012.
- Soares, M. B., D. Brustolim, L. A. Santos, M. C. Bellintani, F. P. Paiva, Y. M. Ribeiro, T. C. Tomassini, R. Ribeiro Dos Santos. 2006. Physalins B, F and G, seco-steroids purified from *Physalis angulata* L., inhibit lymphocyte function and allogeneic transplant rejection. Int. Immunopharm 6(3): 408-414. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16428076>. Consultada el 28 de febrero de 2012.
- Stevens, W. D. 2001. Asclepiadaceae. In: Calderón, G. y J. Rzedowski (eds.). Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México. pp. 563-576.
- Turner, B. L. 2008. Taxonomic status of *Clinopodium macrostemum* (Lamiaceae). Phytologia 90(3): 411-413.
- Valdés, J., H. Flores y H. Ochoterena. 1992. La botánica en el Códice de la Cruz. In: Kumate, J., M. E. Pineda, C. Viesca T., J. Sanfilippo, I. de la Peña, J. Valdés, H. Flores, H. Ochoterena y X. Lozoya. 1992. Estudios actuales sobre el Libellus de medicinalibus Indorum herbis. Secretaría de Salud, Gobierno Federal, México, D.F., México. pp. 129-180.
- Viesca, C. 1992. El Libellus y su contexto histórico. In: Kumate, J., M. E. Pineda, C. Viesca T., J. Sanfilippo, I. de la Peña, J. Valdés, H. Flores, H. Ochoterena y X. Lozoya. 1992. Estudios actuales sobre el Libellus de medicinalibus Indorum herbis. Secretaría de Salud, Gobierno Federal. México, D.F., México. pp. 49-84.

- Viesca, C. y M. Ramos. 2012. Códice de la Cruz-Badiano. La colección de códices de la Biblioteca Nacional de Antropología e Historia. *Arqueología Mexicana* (Ed. Esp.) 42: 74-77.
- Williamson y J. A. Hawkins. 2011. The use of phylogeny to interpret cross-cultural patterns in plant use and guide medicinal plant discovery: an example from *Pterocarpus* (Leguminosae). *PLoS ONE* 6(7).
- Ximénez, F. 1615. Quatro libros de la naturaleza y virtudes de las plantas, Casa de la viuda de Diego López Dávalos, México. Reedición de A. Peñafiel de 1888, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento. México, D.F., México. 342 pp.

Recibido en marzo de 2012.

Aceptado en julio de 2012.