

LES FORÊTS DE *PINUS CEMBROIDES* s.l.
AU MEXIQUE

Etude phytogéographique et écologique

Marie-Françoise PASSINI

MISSION ARCHÉOLOGIQUE ET ETHNOLOGIQUE FRANÇAISE AU MEXIQUE
Etudes Mésoaméricaines II - 5

Editions Recherche sur les civilisations

Paris 1982

Cahier n° 9

PROLOGO

En virtud de la gran diversidad de condiciones ambientales que caracterizan el territorio de la República Mexicana, su cubierta vegetal asume la forma de un mosaico muy complejo. Los conocimientos que se tienen hasta ahora acerca de la vegetación de este país se deben basicamente a un gran número de estudios regionales, realizados con métodos y criterios no del todo concordantes, pero que en su conjunto permiten visualizar una imagen sintética de cierta aproximación.

Aun cuando no se puede negar la necesidad de investigaciones regionales en diferentes partes de México todavía, tampoco hay duda de que el momento ya está maduro y la demanda de la información exige el empleo de otros ángulos de ataque para ir descifrando la problemática sinecológica de este mosaico.

Una de las técnicas más prometedoras en tal sentido la constituyen los estudios de tallados, diríase monográficos, de cada comunidad biótica en todas las zonas donde ésta se encuentre presente o al menos a lo largo de un gran segmento de su área de distribución. En nuestro medio el enfoque resulta aún poco familiar y más bien novedoso, pero es esencial para ir definiendo con precisión las correlaciones entre la vegetación y su ambiente y sobre todo para establecer el determinismo ecológico de las biocenosis.

En semejante marco, entonces, cabe dar la calurosa bienvenida a la obra de Marie-Françoise Robert-Passini, quien ha decidido consagrar sus esfuerzos, su entusiasmo y, por qué no reconocerlo, una buena parte ya de su vida al estudio de los bosques de Pinus cembroides. Esta es su segunda contribución trascendental al tema en cuestión, en la cual destacan no sólo un gran cúmulo de datos, sino también los resultados de diversos tipos de su análisis.

Hace poco la Dra. Passini me ha comunicado que no considera concluida la investigación que había emprendido y que hará lo posible por continuar las pesquisas sobre los piñonares mexicanos. No dudo que estas intenciones se harán realidad y que gracias a su incansable labor contaremos en un futuro no muy lejano con un acervo básico y exhaustivo de conocimientos referentes a estos bosques.

México, D.F., febrero de 1981.

Dr. J. RZEDOWSKI
Laboratorio de Botanica Fanerogamica
Escuela Nacional de Ciencias Biologicas
Instituto Politecnico Nacional
México 17, D.F.

ESTUDIO FITOGEOGRAFICO Y ECOLOGICO DE LOS BOSQUES
DE PINUS CEMBROIDES s.l. EN MEXICO

Tesis presentada en la Universidad Pierre y Marie CURIE,
de Paris, para obtener el Grado de Doctor de Estado, el
6 de Mayo de 1980.

(Jurado : E. BOUREAU, M. GODRON, H. PUIG, J. RZEDOWSKI,
Ch. SAUVAGE, R. SCHNELL.

R E S U M E N

El Pinus cembroides Zucc., pino piñonero americano, constituye en México formaciones arbóreas mas o menos abiertas que aseguran frecuentemente la transición entre las formaciones secas de la Meseta Central y los bosques de altura de las Sierras Madre Oriental y Occidental. Su madera, muy dura, ha sido ampliamente utilizada en el siglo XIX y en los comienzos del XX. Sus semillas o piñones son, al mismo tiempo, objeto de un comercio de artesanía interior y de exportación hacia los Estados Unidos.

Estos dos aspectos explican el interés hacia una especie sobre la cual existían pocos elementos de información al comienzo de este estudio en 1969. Era necesario precisar, por una parte, los límites actuales del área de los bosques de Pinus cembroides, y por otra parte, su composición florística y las condiciones ecológicas de su desarrollo.

A medida que avanzaba el estudio fitoecológico, se nos aparecía toda la complejidad sistemática de estos pinos piñoneros del grupo cembroides, lo que nos ha llevado a describir taxones nuevos y a estudiar de forma sistemática, los caracteres del grupo. Sin embargo, el estudio ecológico de cada uno de los taxones que vamos a describir, no ha sido posible, por lo que este estudio fitogeográfico se realiza sobre un conjunto complejo llamada Pinus cembroides s.l.

Esta publicación comprende tres partes : la primera comprende la sistemática de los pinos del grupo cembroides ; la segunda precisa las correlaciones entre los bosques de Pinus cembroides s.l. y el medio, particularmente las formaciones vegetales adyacentes ; y por fin, la tercera, aborda la repartición, el bioclima y la dinámica de los bosques de Pinus cembroides.

Comenzó este trabajo en 1969, continuándose en el curso de los veranos de 1970, 1971, 1975, 1976 y Febrero y Marzo de 1978. Subvencionado sucesivamente por la Misión Arqueológica y Etnológica Francesa, el C.N.R.S. y el CONACYT, esta investigación ha sido apoyada por distintos Institutos de Investigación mexicanos : el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, el Instituto de Zonas Áridas, San Luis de Potosí (SLP), la Universidad Agraria "A. NARRO", Saltillo (Coah.). El Laboratorio de Fanerogamia, del Instituto Politécnico Nacional de México dirigido por el Doctor J.S. RZEDOWSKI me ha acogido en cada uno de mis viajes. Un ejemplar de todos los especímenes recogidos en el curso de cada estudio del terreno, ha sido depositado en el herbario de este Instituto citado últimamente.

I. Sistemática de los pinos del grupo cembroides

El Pino cembroides, es un pino de la sección Haploxyylon, de semilla áptera. Brevemente se puede hacer la historia de las dificultades de clasificación de los pinos de este grupo, de lo cual se dió cuenta ya ENGELMAN. Recientemente, LANNER proponía reunir en un grupo cembroides, todos los pinos piñoneros, excepto P. maximartinezii, P. nelsonii y P. pinceana. Hemos adoptado este punto de vista.

Una de las características utilizadas corrientemente para la sistemática de los pinos, es el número de hojas en cada fascículo y ello hace aparecer el grupo cembroides como una serie evolutiva cuyos dos polos son P. monophylla (fascículo de una hoja) y el P. culminicola (fascículo de 5 hojas).

El color del endosperma nos ha parecido una buena característica para separar, de una parte los pinos similares al P. edulis y de la otra el P. cembroides y sus variedades. En efecto, el endosperma del P. edulis, como el del P. monophylla y P. culminicola, es blanco, mientras que el del P. cembroides es rosa (color debido a compuestos fenólicos).

Hemos tenido necesidad de describir dos nuevos taxones, de las cuales uno se asimila al P. edulis. Las poblaciones arbóreas atribuidas hasta aquí al P. edulis en el Norte de México, se diferencian por el número de canales resiníferos de la especie. Antes de terminar este trabajo, dos investigadores americanos (BAILEY y HAWKSWORTH) han asegurado, partiendo de la observación de muestras de herbarios, que estos pinos deberían ser catalogados como el P. remota.

No compartimos este punto de vista y distinguimos los pinos enanos de Santa Catarina, de más de dos canales resiníferos y endosperma blanco, de los pinos altos y derechos, de más de dos canales resiníferos, del Noroeste del Estado de Coahuila. A la forma enana se le da el nombre de P. catarinae sp. nov.

En lo que concierne el P. cembroides s. str. definido por un endosperma rosa, las enumeraciones sistemáticas de las hojas en seis poblaciones diferentes, muestran que el número de ellas por fascículo, es un carácter fluctuante.

La enumeración de los cotiledones, la observación del crecimiento de las plantas jóvenes, hacen aparecer una variedad de crecimiento rápido : P. cembroides var. lagunae var. nov.

Finalmente, el autor propone un sistema para distinguir los diversos taxones del grupo P. cembroides.

II. Vegetación y medio

Era necesario, al mismo tiempo, precisar la composición florística y las variables ecológicas de las formaciones de Pinus cembroides y situarlo con relación a las formaciones vegetales vecinas.

Por esta razón, hemos procedido a recoger sistemáticamente, muestras de las poblaciones de Pinus cembroides, indicadas por MARTINEZ (1948). Cada vez que la topografía nos lo permitía, dichas muestras han sido recogidas en clases de altura diferente. Una gran cantidad de estos datos han sido verificados y una parte de ellos son presentados en el apéndice.

Las informaciones relativas a la vegetación y al entorno han sido tratadas según dos métodos matemáticos complementarios : el análisis fac-

torial de las similitudes y el método de perfiles ecológicos. Estos métodos son rigurosos, pero los resultados obtenidos no tienen otro sentido que el marco preciso de este estudio, pues toda extrapolación debe hacerse con prudencia.

El análisis factorial de las similitudes ha permitido asociar globalmente las notas tomadas, variables ecológicas y las especies vegetales, y hace aparecer la importancia primordial de la variación de la temperatura en altitud, a lo largo de nuestro estudio. El análisis factorial conduce al autor a proponer unos grupos cenológicos, grupos de plantas afines. En el interior de cada uno de ellos, se distinguen dos tendencias : una mesófila y la otra xerofila. Las formaciones de Pinus cembroides tienen en su conjunto un cortejo florístico muy pobre : el de la Sierra Madre Oriental es diferente del de la Sierra Madre Occidental. Unas especies como Juniperus deppeana, Arctostaphylos pungens, son más frecuentes al Oeste que al Este.

El método de los perfiles ecológicos permite caracterizar las relaciones elementales entre cada especie y cada variable ecológica, permitiendo ordenar y distinguir las especies indicadoras de cada variable ecológica importante. Por la primera vez se han podido establecer numerosas relaciones entre las especies y las variables ecológicas. No nos es posible resumirlas aquí.

Las especies indicadoras y los componentes de los grupos cenológicos tienen una amplia repartición y si se añade que el Pinus cembroides está situado en las zonas marginales o de transición, se puede llegar a la conclusión que la repartición de las zonas del Pinus cembroides está ligada a dos factores : de una parte las variaciones climáticas y de otra parte las variables antrópicas.

Una aplicación de la cartografía automática con elementos del conjunto de los datos utilizados, ha permitido realizar los mapas de repartición de cincuenta y dos especies que tienen un valor provisional, pero que hacen aparecer todo el interés de este trabajo.

III. Los formaciones de Pinus cembroides

Numerosas observaciones hechas sobre los bosques de Pinus cembroides difíciles de codificar, no han podido ser incluidas en el capítulo anterior ; sin embargo nos permiten precisar las formaciones de Pinus cembroides y su dinámica actual.

No existía hasta ahora más que un mapa de repartición de Pinus cembroides, el de CRITCHFIELD y LITTLE ; nosotros proponemos dos mapas a una escala más grande, de la presencia y distribución del Pinus cembroides ; uno en la Sierra Madre Occidental y otro en la Sierra Madre Oriental, entre los grados 24 y 26 de latitud norte.

Las formaciones de Pinus cembroides, del Estado de Coahuila se sitúan en clima semi-árido ; al contrario, las de la Sierra Madre Occidental y en los otros Estados del Este de México, se sitúan sea en clima de transición, sea en clima semi-húmedo.

Los datos climáticos disponibles han sido analizados con métodos diversos, lo que hace aparecer que en la Sierra Madre Occidental, las formaciones de Pinus cembroides se sitúan en clima de transición, a veces semi-húmedo con inviernos fríos. Al Este, las condiciones climáticas son un poco diferentes, particularmente en el Estado de Coahuila, en el que las formaciones de Pinus cembroides corresponden a un clima de tipo semi-árido. En los otros Estados del Este, el Pinus cembroides, crece en clima de transición, pero más seco y cálido que en el Oeste.

Aunque la altura no haya aparecido como una de las variables ecológicas con mayor influencia en la repartición de las especies vegetales en nuestro estudio, merece, sin embargo, nuestra atención. La sucesión de altitudes es muy compleja sobre el terreno, pero hemos intentado comprenderla presentando cortes-tipo escogidos en la Sierra Madre Oriental y Occidental, así como del Sur de la Meseta Central.

En fin, una aproximación de la dinámica actual de los bosques de Pinus cembroides está formulada. El factor antrópico ejerce una acción preponderante en la dinámica de las formaciones de los Pinus cembroides

Tres tendencias se observan, tanto al Oeste como al Este de México ;

- Una conquista lenta sea de la vegetación xerófila, sea de los bosques de Pinus pl. sp.
- Un estado de equilibrio.
- Un retroceso debido a los cortes sistemáticos.

Un estudio detallado hecho en el Estado de Chihuahua muestra que la franja ecótona entre formaciones de Pinus cembroides y vegetación adyacente, está frecuentemente alterada por la ocupación humana.

Este estudio permitirá establecer, más tarde, una relación entre ecología y sistemática de las diversas especies de Pinus cembroides s.l. descritos aquí y cuya existencia era desconocida o insospechada en 1969.