



Chloris chilensis

Revista chilena de flora y vegetación

Año 24. N° 1

SOBRE LA EDAD DE LAS FLORAS DE FRAY JORGE Y TALINAY EN CHILE

León Croizat

Antes de iniciar estas notas, debo afirmar categóricamente que no es mi intención discutir aquí cuestiones de ecología chilena sobre las que tengo mucha menos información, que la que puedan tener los colegas chilenos. Mi intención es simplemente entender factores de importancia *panbiogeográfica* que muchos autores hoy en día pasan por alto.

Si traigo a colación estos factores la razón es simple: he contribuido en la Revista *Shell* (Caracas, Diciembre 1961, pp. 29-36) con un artículo en el que discuto fases de la biogeografía chilena y Pacífica haciendo mención de la flora de Fray Jorge y Talinay. Este artículo, leído según el estilo actual en materia "fitogeográfica", puede prestarse fácilmente a comentarios y críticas que pueden ser escasamente constructivos. Que se me elogie o se me critique negativamente no es una consideración en la ciencia, pero que todos en la botánica, entendamos lo uno y lo otro en asuntos de gran importancia es deseable.

a) Un resumen de la propuesta. Brevemente, el argumento sobre la antigüedad de las floras de Fray Jorge y Talinay, es el siguiente:

1) Algunos autores (por ejemplo, Muñoz & Pisano Agric. Técnica 7(2):73 1947) consideran que estas floras se deben esencialmente a migraciones activas de edad muy tardía, es decir "antes de algunas de las últimas glaciaciones del Pleistoceno".

2) Algunos autores (por ejemplo, Kummerow, Matte y Schlegel en Ber.Deutsch.Bot.Gesell. 74(4):135, 1961) opinan firmemente que al menos una parte de las floras en cuestión ocuparon sus estaciones actuales en tiempos no demasiado tardíos del terciario.

En resumen, para Muñoz & Pisano las floras de Fray Jorge y Talinay no pueden ser más antiguas que un millón de años, si es que lo son, mientras que para Kummerow, Matte & Schlegel, estas

mismas floras, al menos en parte, tienen entre 70 a 40 millones de años. Será el propósito de estas notas analizar estas afirmaciones sin por ello, repetir, entregarse a consideraciones que autores como Muñoz & Pisano, por un lado, Kummerow, Matte & Schlegel, por otro, conocen sin duda mucho mejor que yo.

b) Notas generales sobre la naturaleza de la cuestión. La *edad* es un factor que no se puede resolver si no se determina el *tiempo* y el *espacio*. Material para la continuación de la existencia de la entidad cuya edad se busca. En este sentido, la *edad* de las floras de Fray Jorge y Talinay requiere determinar *cuándo*, y por lo tanto también *cómo*, estas floras se reunieron en una forma de formación que se aproxima a la que aún existe en las localidades de Fray Jorge y Talinay en la provincia de Coquimbo del norte de Chile.

Naturalmente, esta determinación implica además una comprensión de la edad de varios componentes de las floras en cuestión, no sólo, sino de la edad en general de la flora de Chile.

Esto pero significa que la flora de Chile debe ser entendida completamente en un sentido biogeográfico riguroso antes de que se intente analizar cualquier parte de ella en un sentido edáfico, ecológico, climático, etc.

La edad de la flora en su conjunto es, por supuesto, la de cualquier otra flora del mundo actual. Esta conclusión es una cuestión de sentido común, y como la naturaleza no puede actuar en contra del sentido común, también es científica. A título meramente ilustrativo: en las páginas de la investigación cuidadosamente documentada sobre el cambio genérico de las floras terciarias en relación con la edad, Wolfe & Barghoorn (en *Am J Sci* 258-A (Bradley vol.): 388, 1960; Véase también Croizat, *Principia Botanica* 1 b:1737 fn. 1960) concluyen que las floras fósiles revelan a lo largo del Cenozoico una modernización en aumento constante a escala regional amplia, sin que haya pruebas de que la modernización haya variado mucho de una región a otra.

Tampoco hay pruebas de que los grandes acontecimientos climáticos característicos del Pleistoceno tuvieran un origen repentino, sino que el deterioro climático que caracteriza la transición Plio-Pleistoceno se produjo de forma gradual y fue la culminación de acontecimientos que se iniciaron a finales del Cenozoico temprano (es decir, hacia el final del Cretácico/principios del Terciario). Estas conclusiones, basadas en gran medida en los datos de diferentes floras del oeste de Estados Unidos, coinciden con las indicadas por las floras europeas fósiles (Croizat, *Principia Botanica* 1b:1174 ss. 1960) por lo que no hay duda de su aplicación también respecto a Chile.

Como evidencia de la gran antigüedad de la flora de Chile, como tal, se pueden mencionar aquí dos géneros para los cuales tenemos datos confiables de distribución. Estos géneros son *Lepchinia* de

las Labiatae, registrado por Muñoz et Pisano de Fray Jorge (op. cit. 160), y *Menodora* de las Oleáceas, conocido de algún lugar de Chile Central («Andes de Mendoza»); y su distribución es registrada detalladamente por autoridades competentes (Epling en Brittonia 6: 352 1948; Steyermark en Ann. Miss. Bot. Garden 19: 87 1932) como revela el mapa adjunto (figura 1) a simple vista. Es evidente que una distribución de este tipo hace que el oeste de EE.UU., Chile, Sudáfrica y las islas adyacentes participen conjuntamente. Añadiendo a la figura 1 la distribución de, por ejemplo, Lardizabalaceae, *Laurelia* de las Monimiaceae, *Fuchsia* de las Onagraceae, y *Araucaria*, lo que debe ser obviamente claro (figura 2) es que la flora de Chile está vinculada con el mundo entero, y es en consecuencia coetánea, como un hecho básico de la naturaleza, de cualquier otra flora en el mundo en cualquier lugar hoy en día.

Figura 1 las conexiones biogeográficas de Chile se muestran (línea continua) para *Lepechinia* y *Menodora* (línea segmentada).

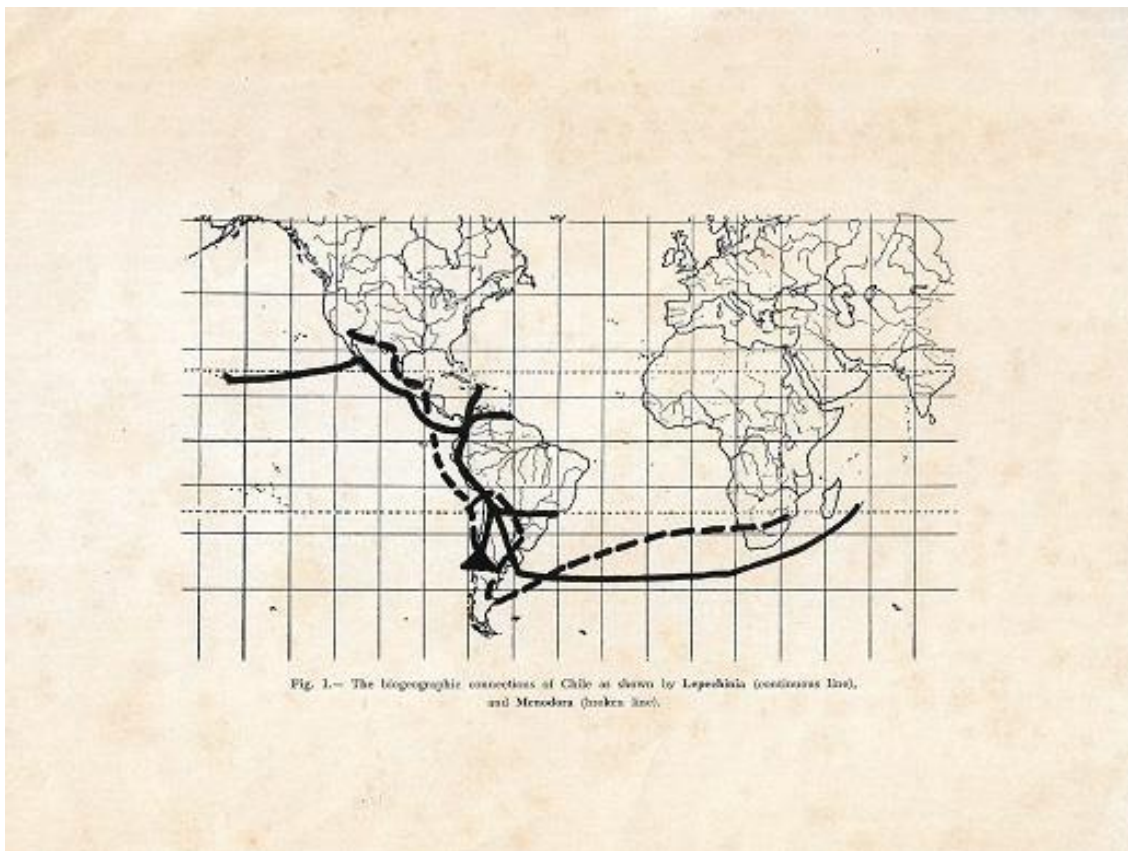
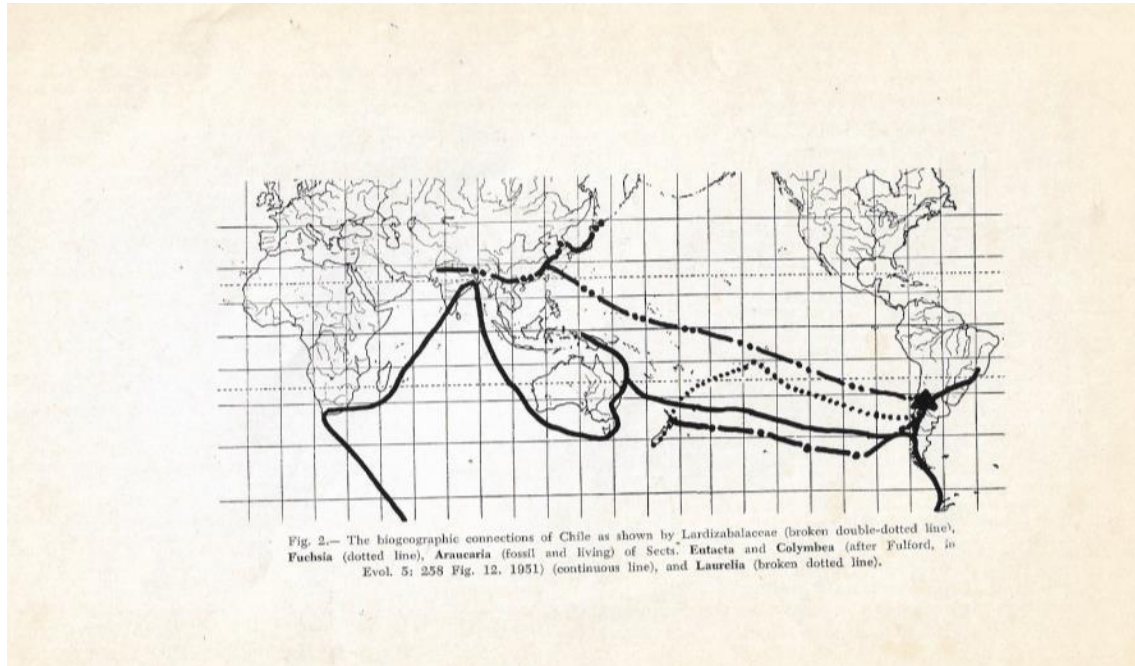


Figura 2. Las conexiones biogeográficas de Chile se muestran para *Lardizabalaceae* (segmentada con dobles puntos), *Fuchsia* (línea punteada), *Araucaria* (fósil y actual) de las sect *Eutaeta* y *Colymbea* (seg Fulford en *Evol* 5: 258, Fig 12 1951) línea continua), y *Laurelia* (línea segmentada y punteada).



La pregunta: ¿cuál es la antigüedad de las floras de Fray Jorge y Talinay? puede responderse de la siguiente manera: 1) *En general*, y teniendo en cuenta la edad de los componentes individuales (por ejemplo, *Lepechinia*, *Aetoxicum*, *Cristaria*, *Frankenia*, *Azara*, etc.) la edad de esta flora es la misma que la de cualquier otra flora angiosperma del mundo. Basta con echar un vistazo a las Figuras 1 y 2 para concluir que, si hasta cierto punto es especulativa, la edad de estas floras así entendidas es al menos tan antigua como la de los géneros que forman parte de ella. Que estos géneros son más jóvenes que el Cretácico Superior (es decir, menos de 70 millones) debería ser difícil de creer. Pruebas taxonómicas y biogeográficas comparativas (Croizat, en prensa) establece sin lugar a dudas que las tribus de angiospermas estaban en curso de desarrollo activo, y ciertamente no muy lejos de sus límites actuales, alrededor de los tiempos del Jurásico Medio (es decir, hace 165-150 millones de años). En resumen, un género vegetal vivo podría ser con mucha dificultad más joven que 60/80 millones de años y esta estimación de edad no peca ciertamente de exageración en el sentido de gran antigüedad, sino más bien de lo contrario. En este sentido, las floras de Fray Jorge y Talinay son ciertamente tan antiguas como el mismo inicio del Terciario. *En cuanto a la composición*, es evidente que estas mismas floras no eran en el Cretácico Superior lo que son hoy.

Para entonces, los Andes aún no eran de este mundo, y aunque las antiguas tierras altas ocupaban en gran medida su lugar, todavía todo el escenario geográfico, topográfico y climático de Chile – desde entonces – era absolutamente diferente de lo que es hoy. Concluyendo, es muy posible que, por ejemplo, en tiempos del Oligoceno *Aextoxicon* no cohabitara en Fray Jorge y Talinay con, por ejemplo, *Lepechinia* y *Fuchsia*, no pudiendo contener en ese momento la flora Fray Jorge y Talinay en ese lugar. Sin embargo, es una estimación justa de las posibilidades de que, si en la época de Fray Jorge y Talinay las condiciones ecológicas y climáticas se hubieran ajustado a las actuales, las localidades que eventualmente se conocerán bajo estas denominaciones geográficas habrían estado habitadas por un tipo de flora bastante cercano al actual. *Lepechinia salviae* puede en, por ej. el Mioceno temprano no haber sido perfecto como *L. salviae* de nuestro días: *Cristaria glaucophylla* puede en la misma época todavía bastante puede ser conespecífica con, por ejemplo, *C. johowi* (Skottsberg en Göteborgs Kungl. Vetenskaps. Vitteerhet-Samhäll. Handl., Femte Följden, Ser. B., 5(6): 38 1937) de las islas Desventuradas: *Aextoxicon* puede estar representado por más de una especie, etc. Pero en general, si son ecológica y climáticamente adecuadas, ciertas localidades estarían habitadas, a más tardar en el Mioceno temprano, por asociaciones y formaciones que coinciden prácticamente con las de hoy en día en entornos comparables.

A la luz de estas sencillas reflexiones, debo considerar el problema de la edad de la flora de Fray Jorge y Talinay como un problema de *cronología relativa*. Yo diría que son floras comparables, si se incluyen especies de las que viven hoy en día, que pudieron existir en el Cretácico tardío aun cuando más temprano. Al mismo tiempo, creo que el establecimiento de una flora 100% como la que ahora está presente en Fray Jorge y Talinay puede ser de una edad mucho más tardía, situando por supuesto las floras al 50% de su composición actual – en el sentido taxonómico – en un nivel de edad mucho más temprano que, por ejemplo, el Pleistoceno.

Resumamos, pues, de la siguiente manera: *En primer lugar*, me formaría una idea de la edad de cada flora del mundo, y trataría de establecer coordenadas exactas de la creación de formas a través del tiempo en el espacio para el conjunto de plantas y animales. Haciendo esto, sabría inmediatamente qué pensar de la vida chilena en origen en cuanto a lo esencial de la evolución a través del tiempo, en el espacio, por la forma. Resuelto esto, tomaría de la formación de *floras particulares* como, por ej. Las de Fray Jorge y Talinay *un punto de vista esencialmente dinámico*. A esta misma hora, testigos de recientes terremotos que inducen cambios topográficos evidentes a la vista, Chile se encuentra en plena alteración geológica activa, lo que significa, por supuesto, un cambio florístico paralelo y, en general, una evolución. La extinción o la supervivencia de toda una flora y una fauna puede depender, en estas circunstancias, del hecho, por ejemplo, de que una

corriente fría se acerque o se aleje de la costa; de que cierta cadena montañosa tenga, por ejemplo, 1200 o 1400 metros de altitud; de que el curso de las lluvias se escalone con mayor o menor regularidad a lo largo del año; etc.

Estadísticamente, es cierto que las floras cambian por alteraciones lentas y graduales de su nivel taxonómico general, volviéndose siempre más "modernas" en el tiempo. No veo cómo alguien que sepa esto puede considerarse dogmático sobre la *edad absoluta* de un determinado conjunto de plantas y animales en un determinado lugar bajo las condiciones que ahora rigen.

Es perfectamente cierto que si imaginamos dos bloques de flora fuertemente separados por un cambio radical de clima, como es el caso de Ceilán, por ejemplo, donde las laderas de las montañas expuestas al monzón tienen una flora totalmente diferente de las laderas alejadas del monzón, podemos sin dificultad postular la migración de una a otra ladera con condiciones climáticas cambiantes. En consecuencia, es cierto que las floras enteras pueden migrar, incluso en un tiempo relativamente corto, ocupando una el lugar que deja vacante la otra, así que prácticamente sin ninguna ganancia o pérdida en la composición florística y taxonómica. En este sentido, no se puede culpar a Muñoz & Pisano de haber supuesto migraciones de flora a Fray Jorge y Talinay durante las glaciaciones del Pleistoceno tardío.

Sin embargo, y con mucho, frente al caso extremo postulado por Muñoz y Pizarro, hay que oponer el caso construido por Kummerow, Matte y Schlegel, según el cual una parte, al menos, de la flora Fray Jorge y Talinay se encontraba en el lugar de su ocurrencia actual no más tarde del Terciario temprano.

Es indiscutible que lo que visualizan Kummerow, Matte y Schlegel marque en mi opinión, una aproximación a toda la problemática de las floras de Fray Jorge y Talinay que probablemente arroje una cantidad mucho mayor de comprensión de su biogeografía, ecología, taxonomía y composición que el enfoque de Muñoz & Pisano. De hecho, la cuestión aquí no es que ciertos autores tengan razón o no en lo absoluto. *La verdadera cuestión es con los diferentes puntos de vista, de los que algunos pueden ser más constructivos a largo plazo que otros.*

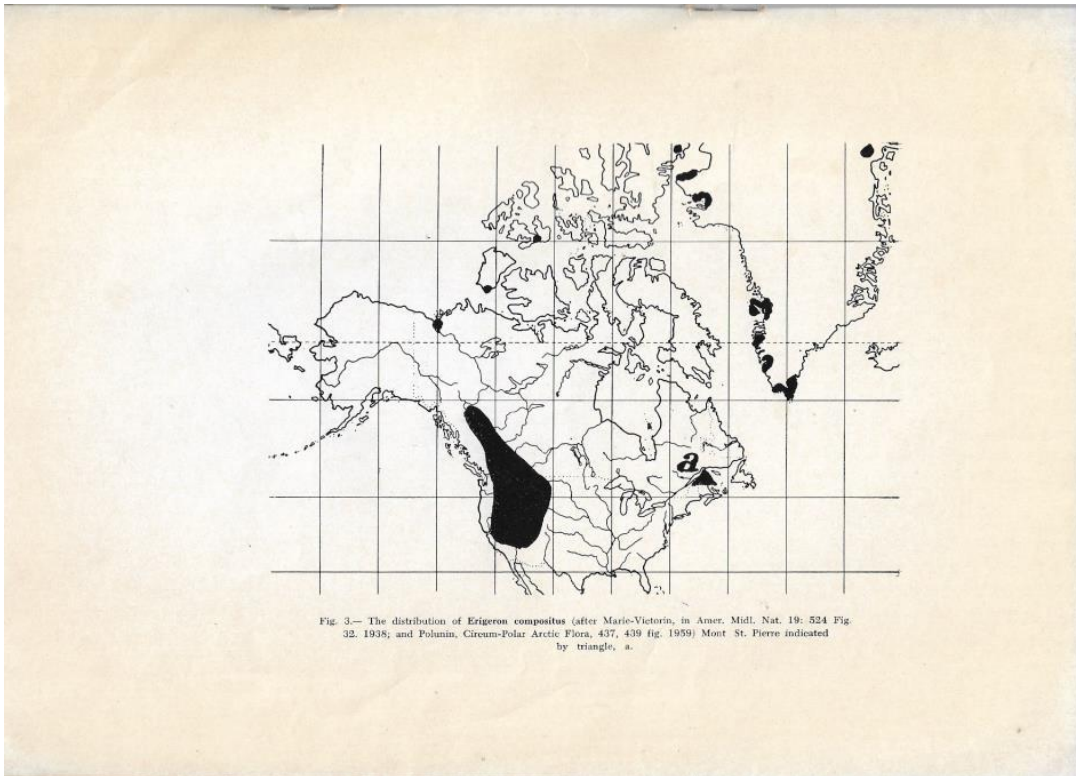
Quisiera subrayar aquí un hecho que parece generalmente pasarse por alto, y que ya he presentado una vez a mis lectores. Por muy sorprendentes que sean las formaciones y asociaciones de Fray Jorge y Talinay, no son, al menos en el sentido biogeográfico, absolutamente únicas. En Chile, Fray Jorge y Talinay representan la sobrevivencia de una flora comparativamente *mesofítica* en medio de un entorno desértico. En Venezuela el valle inferior del río Chama (Croizat, Panbiogeography 1:37 fig.1 1958) presenta lo contrario, es decir un auténtico elemento «cardonal» superviviente en medio *mesofítico* aparecen en parte al menos de origen andino. En otras palabras, a través de un cardonal

de tipo esencialmente litoral, la flora y la fauna en cuestión sigue estando atravesada, si se examina de cerca, por elementos *tomados* de la región andina. Se trata, en suma, de una biota mixta que, perteneciendo en su día a las costas de un antiguo geosinclinal, ha conservado la vegetación y la vida características de las costas caribeñas actuales, al tiempo que ha incorporado y eliminado sutilmente otros elementos, cuando no antes aún. *En sus aspectos derivados*, este mismo «cardonal» es mucho más joven como una adaptación, pero local, en el tiempo a través del espacio, a las condiciones cambiantes. Concluyendo: Este cardonal tiene tres edades, no sólo una, marcadas respectivamente. i) El origen de los géneros que ahora se encuentran en su flora y fauna. El origen de este es seguramente Cretácico medio o tardío. ii. El origen de su composición se remonta a una orilla del Terciario. En este sentido, este mismo cardonal es de edad miocénica, pero quizá anterior. iii La completa integración de todos sus elementos en las asociaciones modernas. En este sentido, este mismo «cardonal» puede ser del Pleistoceno o incluso más joven. En general, es seguro que una parte por lo menos de la flora que se encuentra actualmente en el fondo del valle del río Chama estaba allí en el Cretáceo tardío/Terciario temprano. En una conclusión de este espíritu y naturaleza estoy, por supuesto, más de acuerdo con Kummerow, Matte y Schlegel que con, por ejemplo, Muñoz y Pisano, si bien admito que estos últimos podrían no estar equivocados en ciertos aspectos. Las estaciones relictas de Fray Jorge y Talinay de Chile, y el valle del Chama del suroeste de Venezuela están, por supuesto, repartidas por todo el mundo, a veces de forma muy salvaje, otras veces de una manera que puede pasar fácilmente desapercibida.

Por ejemplo: en una discusión sobre los problemas fitogeográficos del este de Canadá (en Amer. Midl. Nat. 19:489 1938), Marie-Victorin aporta una fotografía muy interesante. (op. cit. 525 fig. 33) de una montaña baja comparativa en la península de Gaspé en la desembocadura del río St. Lawrence, subtitulando la figura con el siguiente texto: "La cima desnuda del Mont St. Pierre, península de Gaspé, es un jardín de relieves, en su mayoría cordilleranos: *Eriogon compositus*, *Astragalus scrupulicola*, *Oxytropis gaspensis*, *Draba lanceolata*, *Eleagnus argentea*, etc." Como *cordilleranos* Marie-Victorin comprende elementos que exhiben relaciones positivas, a veces ampliamente desconectadas para superar 3500 km donde los cuervos vuelan las Rocallosas y este de Canadá. Se observará que la distribución de *E. compositus*, ahora en Mt. St. Pierre y en otros lugares (Figura 3), da que pensar, y no se puede explicar fácilmente con "migraciones" de edad tardía. Ciertamente, no vería mucha diferencia entre los problemas biogeográficos que ofrecen las consideraciones de Fray Jorge/Talinay en Chile, el valle del Chama en Venezuela, Mont St. Pierre en el este de Canadá. Todo difiere en punto a la composición taxonómica, el clima, la ecología local, etc. Sin embargo, el conjunto es un único problema de espacio + tiempo + forma.

A modo de conclusión: tengo la clara sensación de que los problemas de Fray Jorge y Talinay se aclararán con una comprensión precisa de los principios y métodos biogeográficos y evolutivos. No es una cuestión, para repetir, de que un autor, o grupo de autores este en el *acierto* o en el error. La cuestión es mucho más profunda e importante, es decir: ¿Cómo debemos pensar todos nosotros, botánicos y zoólogos, para acercarnos al corazón de la naturaleza en el tiempo, en el espacio, en la forma?

Figura 3. La distribución de *Erigeron compositus* (seg Marie-Victorin en Amer. Midl.Nat 19:524 fig. 32, 1938; y Polunin Circum-Polar Arctic Flora, 437, 439. fig 1959) Mont St. Pierre señalado por un triángulo, a.



Citar este artículo como:

Croizat, L.1962. On the age of the floras of Fray Jorge and Talinay in Chile. Revista Universitaria (Universidad Católica de Chile) 47:57-61. Traducción: Raúl C. Peña.