

Estepa arbustiva de *Colliguaya integerrima* (Euphorbiaceae) en Chile Chico, Patagonia*

Tarow SEKI

Jardín Botánico Natural de Isla Miyajima, Universidad de Hiroshima

Introducción

En la región de Patagonia, que forma una extensión cuneiforme de la punta de América del Sur, desde la latitud 41° S aproximadamente hasta 55° S en el término de Tierra del Fuego, se presentan distintamente dos zonas climáticas por los efectos de la intensidad de los vientos oeste y la orografía de la Cordillera de los Andes. Al lado oeste de los Andes la precipitación anual va de los 3000-5000 milímetros; por contrario, al lado este la precipitación desciende a menos de 300 milímetros. Entre no más de 100 km de oeste a este, la pluvisilva de *Nothofagus nitida* se transforma inmediatamente en estepa de *Mulinum spinosum* y *Stipa humilis*.

Respecto a la vegetación de Patagonia, muchos botánicos ya han tratado de mencionar esta alternación drástica de oeste a este, por ejemplo Dusén (1897 y 1905), Skottsberg (1910 y 1916), Ljunger (1939), Frenguelli (1941), Kalela (1946), Cabrera (1953), Roivainen (1954), Pyykkö (1966), Eskuche (1968 y 1969), Seki (1968 y 1974) y Dimitri (1972). Sin embargo, no existen trabajos según el método de Braun-Blanquet (1928) sobre la estepa patagónica. Al contrario, sobre los bosques de *Nothofagus* hay algunos ensayos braun-blanquetianos de Oberdorfer (1960) y Eskuche (1968 y 1969).

En marzo del año 1967, el autor ha investigado una de las estepas arbustivas en Chile Chico, República de Chile, cerca de la frontera entre Chile y Argentina. Esta investigación se ha realizado por las Universidades de Hiroshima y Hokkaido en su expedición científica de 1967 a Patagonia.

El presente trabajo trata de describir fitosociológicamente la estepa arbustiva de *Colliguaya integerrima* en Chile Chico según el método de Braun-Blanquet (1928).

I. El territorio estudiado

Chile Chico, es un pueblo pequeño de la Provincia de Aisén, Chile; está situado en la playa sur del Lago General Carrera (llamado por los Argentinos Lago Buenos Aires), en latitud 46°30' S, longitud 71°45' W y altitud 230 m sobre el nivel de mar.

* Contribución del Laboratorio fitotaxonomico y geobotánico, Universidad de Hiroshima, N. Ser. No. 203.

De acuerdo con Ruiz Fuller (1965, Figura 5), los alrededores de Chile Chico están constituidos por rocas volcánicas silíceas del período Jurásico. En los alrededores de Chile Chico la Cordillera de los Andes alcanza su borde oriental, y se continúan mesetas suaves al lado del Lago General Carrera, que es el más grande entre los lagos glaciales de Patagonia.

Por no poder obtenerse datos climáticos de Chile Chico, se toman en consideración los siguientes datos de Estancia El Cañadón, Provincia de Santa Cruz, Argentina, según De Fina (1972): temperatura media ($^{\circ}\text{C}$) del mes más caluroso (enero) 10–12; temperatura media del más frío (julio) –2–0; precipitación media anual ca. 150 mm.

La presente investigación se ha realizado sobre las mesetas, en medio de pastos, y en la playa del Lago General Carrera, respectivamente, de la región de Chile Chico, y además en Ibañez, que es un pueblo situado en la playa norte del lago. En la Figura 1 se anotan los puntos de investigación y observación con prismáticos durante el viaje en bote por el Lago General Carrera. Además la información de la distribución de *Colliguaya* por la Dr. T. Nakano, que fue un miembro de nuestra cuarta expedición, está adicionada en la Figura 1.



Fig. 1. El territorio estudiado. ● *Colliguayetum integerrimae* según la investigación del autor, 1967. A: los números de localidad de Tabla 1, nos. 1–18. B: nos. 22–24. C: nos. 19–21. ○ Comunidad de *Colliguaya integerrima* según la observación del autor con prismáticos, 1967. □ Comunidad de *Colliguaya integerrima* según la observación del Dr. T. Nakano, 1969. La área de líneas oblicuas significa bosque de *Nothofagus* según la observación del autor, 1967.

II. Resultados

En la Tabla 1 se han reunido 24 inventarios de una asociación nueva: *Colliguayetum integerrimae*. De acuerdo con la composición florística pueden distinguirse

dos subasociaciones: subasociación típica y subasociación de *Anarthrophyllum*. La subasociación típica se distribuye generalmente en sitio llano y suelo profundo. Por pastoreo de estos sitios se hallan algunas plantas antropógenas que se han introducido desde Europa, como lo muestran los números en serie 13 - 21 de la Tabla 1. Otra es la subasociación de *Anarthrophyllum* que se desarrolla sobre meseta, donde está constituida sobre suelo poco profundo y entre muchas rocas.

En la Tabla 1, los inventarios de número en serie 19 - 21 de Ibáñez se sitúan sobre una parte de la delta de Río Ibáñez. Este sitio ha tenido gran influencia de trabajos humanos. Quizás la región de Ibáñez y su vecindad fueran zona del bosque de *Nothofagus dombeyi* aunque ya en la actualidad no podemos observar su característica. La composición florística de los nos. 9 - 21 de la Tabla 1 de Ibáñez se parece a la de Berberi-Nothofagetalia antarcticae que Eskuche (1969) ha propuesto desde el borde del bosque de *Nothofagus pumilio* en la región de Nahuel Huapi.

Una comunidad de *Colliguaya integerrima* que se desarrolla sobre arena de delta de Río Avellanos se ha observado en la parte más estrecha del Lago General Carrera, cerca de Pt. Avellanos (véase Figura 1). Aunque esta región se incluya completamente en la zona del bosque siempreverde de *Nothofagus dombeyi*, en la actualidad la mayor parte ha sido quemado por los hombres.

Como anteriormente se ha dicho, en Ibáñez y cerca de Pt. Avellanos una comunidad edáfica de *Colliguaya integerrima* puede existir aún en la zona del bosque de *Nothofagus*. Este hecho significa que la comunidad edáfica de *Colliguaya integerrima* se desarrolla en el punto de contacto de la región del bosque de *Nothofagus* con la región de la estepa patagónica.

Por el contrario, Chile Chico y su vecindad se incluyen completamente en la región de la estepa patagónica. No existe ningún fragmento del bosque de *Nothofagus*, aunque las cartas fitogeográficas de Skottsberg (1910), Frenguelli (1942) y Dimitri (1972) tratan de incluir Chile Chico y su vecindad en la zona del bosque de *Nothofagus*.

Los números en serie 22 - 24 de la Tabla 1 se han observado sobre la arena

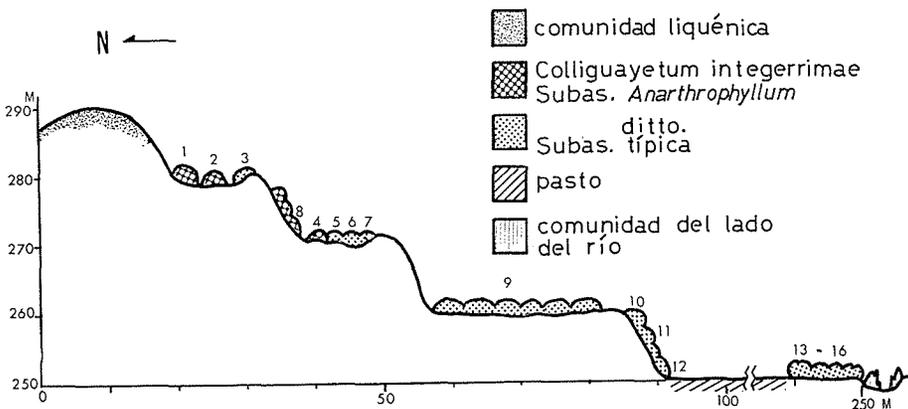


Fig. 2. Diagrama transversal de la situación de *Colliguayetum integerrimae* en Chile Chico. Los números son los de las localidades de la Tabla 1.



Fig. 3. Diagrama de perfil de *Colliguayetum integerrimae* (Subasociación típica) en Chile Chico. 1. *Colliguaya integerrima*, 2. *Adesmia boronioides*, 3. *Senecio albicaulis*, 4. *Mulinum spinosum*, 5. *Festuca gracillima*, 6. *Stipa humilis*, 7. *Cerastium arvense*.

de la playa del Lago General Carrera. En estos sitios faltan *Festuca gracillima* y *Cerastium arvense*, al contrario, se hallan *Ephedra frustillata*, *Bromus* sp. y *Avena* sp. Quizás los nos. 22 - 24 puedan reunirse como una subasociación nueva, pero con solo tres ejemplos es insuficiente.

III. Discusión

De acuerdo con Pax y Hoffmann (1931), el género *Colliguaya*, que pertenece a Hippomaneae de Euphorbiaceae, tiene 5 especies en el sur de América del Sur. Según la monografía del género argentino por O'Donnell y Lourteig (1942) *Colliguaya integerrima* Gill. et Hook. se distribuye por las Provincias de San Luis, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz, y además en Chile. De acuerdo con la observación del Dr. T. Nakano en su cuarta expedición científica de 1969 a Patagonia realizada por las Universidades de Hiroshima y Hokkaido, en su viaje a lo largo del borde oriental de la Cordillera de los Andes desde la Prov. de Mendoza hasta Santa Cruz, *Colliguaya integerrima* se ha encontrado solamente en las cercanías de Chile Chico. Quizás esta especie sea muy rara en la mayor parte de la estepa patagónica. Según los trabajos de Skottsberg (1916) y Frenguelli (1941), *Colliguaya integerrima* se halla esporádicamente en varias comunidades es decir que *C. integerrima* no es especie dominante, pero sí es una especie acompañante.

La presente asociación nueva: *Colliguayetum integerrimae*, es la más parecida a "*Colliguaya-Adesmia-Ass.*" de Skottsberg (1916: 145) en "Südostecke des Lago Buenos Aires, c. 220 m ü. d. M. 12. 12. 08". La subasociación de *Anarthrophyllum* se parece a la fotografía de Skottsberg (1916: 143, Taf. 19, Fig. 4) que es llamada "*Poa bonariensis-Mulinum-Ass.*" y está considerada como una comunidad de "Die Grassteppe" en "Tal des Río Fenix, 46°7' S, 71°42' W, c. 900 m".

Skottsberg (1916) trata de incluir "*Colliguaya-Adesmia-Ass.*" en "Die strau- chreiche Steppe". Skottsberg (1910: 26-27) expresa una relación interesante



Fig. 4. Colliguayetum integerrimae y su localidad de Chile Chico (foto de T. Seki, 12. III. 1967). 1 & 2. Mesetas de Chile Chico y la extensión de Colliguayetum integerrimae, 3 & 4. *Colliguaya integerrima*, 5. *Mulinum spinosum*, 6. *Anarthrophyllum desideratum*.

entre la existencia de "Die strauchreiche Steppe" y la situación geográfica de los lagos como sigue:

"Am meisten dürfte uns die Strauchsteppe der andinen Seebecken interessieren. Ich denke mir, dass diese Formation durch eine Modifikation des Steppenklimas hervorgerufen wird. Wenn man von der fast strauchlosen Steppe an das Ostende der grossen Seen hinein gerät, wird man von den oft dichten Beständen hohen Gebüsches überrascht. Dies habe ich bei Lago Pueyrredon, Buenos Aires, San Martin, Viedma und Argentino gefunden. Die drei ersten stehen in direkter Kommunikation mit der Westküste Amerikas durch transandine Täler. Es wurde schon hervorgehoben, dass Regen und damit auch der Wald hineindringt, und es ist wahrscheinlich, dass der Regenfall in der Talsohle grösser ist, als in der Umgebung. Die Verdunstung der grossen Wasserflächen ist gross und die Luft wird weniger trocken. Die Sträucher werden hier manneshoch und auch mehr: es sind Arten von *Berberis*, *Colliguaya*, *Escallonia*, *Lycium*, *Verbena* und andere Gattungen".

En el caso de Chile Chico esta condición, anteriormente mencionada por Skottsberg, puede considerarse cumplidamente por la situación geográfica del Lago General Carrera (=Lago Buenos Aires).

Tomando en consideración Skottsberg (1910) y la distribución de *Colliguaya integerrima*, la asociación nueva: *Colliguayetum integerrimae*, en que *C. integerrima* se desarrolla abundantemente como especie dominante, existe solamente en un sitio especial donde soplan vientos húmedos de lago grande en dirección de oeste a este.

Según los inventarios de la investigación de Skottsberg (1916) sobre las estepas patagónicas, las especies siguientes de la Tabla 1: *Colliguaya integerrima*, *Senecio albicaulis*, *Berberis heterophylla* y *Adesmia boronioides*, se pueden presentar en esta asociación nueva como especies características. Como elementos que se distribuyen extensamente en la estepa patagónica, se pueden enumerar *Mulinum spinosum*, *Stipa humilis*, *Festuca gracillima* y *Cerastium arvense*. *Cerastium arvense* se distribuye también en el hemisferio boreal, pero esta especie es un elemento esencial de la estepa patagónica como ya fue mencionado por Dusén (1900: 187).

Respecto a su unidad superior, *Colliguayetum integerrimae* podría ponerse en Acaeno-Festucetea *gracillimae* Knapp (1965) como "subantarktische Steppen-Rasen", aunque sería difícil de integrar en el sistema de Knapp (1965) que es un estudio de la vegetación del sur de Patagonia y Tierra del Fuego. La subasociación de *Anarthrophyllum* tiene una relación con *Bolaci-Azorelletea* (Hartpolster-Fluren) Knapp (1965) en su fisonomía y composición florística.

IV. Agradecimiento

El autor queda cordialmente agradecido al Profesor Dr. Reinhold Tüxen que ha examinado la tabla de la presente asociación y ha instruido al autor sobre el problema general de la estepa arbustiva en su casa de Rinteln, Alemania Occidental, en 1971.

La realización del trabajo no habría sido posible sin el apoyo generoso del jefe Dr. Hironao Yoshida y sus miembros: Sres. G. Nishimura, T. Endo, M. Yoshida y R. Naruse, en su segunda expedición científica de 1967 a Patagonia por las Universidades de Hiroshima y Hokkaido, y los colaboradores de los dos

universidades.

El autor aprecia en mucho el apoyo generoso de los botánicos: Profesor Mario Ricardi y Dr. Claudio Marticorena de Universidad de la Concepción, Chile; Dr. Heikki Roivainen de la Universidad de Helsinki, Finlandia; Profesor O. de Bolòs del Instituto Botánico de Barcelona, España; y Dr. Taketo Nakano de la Universidad de la Hiroshima, Japón.

Sumario

1. Colliguayetum integerrimae se ha descrito en Chile Chico, República de Chile, 46°30' S y 71°45' W. Esta asociación nueva, que es uno de los tipos de las estepas arbustivas de Patagonia, está influenciada por los vientos húmedos del Lago General Carrera (= Lago Buenos Aires) que está situado en dirección de oeste a este a través de los Andes.
2. Según la composición florística, Colliguayetum integerrimae pertenece provisionalmente a Acaeno-Festucetea gracillimae Knapp (1965). La subasociación de *Anarthrophyllum* tiene relación con Bolaci-Azorelletea Knapp (1965).

Summary

1. Colliguayetum integerrimae was described from Chile Chico, Republic of Chile, 46°30' S and 71°45' W. This new association, which is a type of the Patagonian shrub steppe, is influenced by the humid winds from Lago General Carrera (= Lago Buenos Aires as Argentine name) which is situated in the direction from west to east through the Andes.
2. From the floristic composition, Colliguayetum integerrimae provisionally belongs to Acaeno-Festucetea gracillimae Knapp (1965). The subassociation of *Anarthrophyllum* bears a relation to Bolaci-Azorelletea Knapp (1965).

Literatura citada

- BRAUN-BLANQUET, J. 1928. Pflanzensoziologie. (1964, 3 Aufl. 865 pp., Springer, Wien).
- CABRERA, A. 1953. Esquema fitogeográfico de la República Argentina. Rev. Mus. La Plata N. S. Bot. 8: 87-168.
- DE FINA, A. L. 1972. El clima de la región de los bosques andino-patagónicos. DIMITRI, M. J. (ed.) La Región de los Bosques Andino-Patagónicos, 35-58. INTA, Buenos Aires.
- DIMITRI, M. J. (ed.) 1972. La Región de los Bosques Andino-Patagónicos. Sinopsis General. 381 pp., INTA, Buenos Aires.
- DUSÉN, P. 1897. Über die Vegetation der feuerländischen Inselgruppe. Engler's Bot. Jahrb. 24: 179-196.
- . 1900. Die Gefäßpflanzen der Magellansländer. NORDENSKJÖLD, O. (ed.) Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach den Magellansländern 1895-1897. Band III. Botanik (Heft 1), 77-266, Taf. IV-XIV.
- . 1905. Die Pflanzenvereine der Magellansländer nebst einem Beitrage zur Ökologie der magellanischen Vegetation. 1. c. (Heft. 2), 351-523, Taf. XIX-XXX.
- ESKUCHE, U. 1968. Fisionomía y sociología de los bosques de *Nothofagus dombeyi* en la región de Nahuel Huapi. Vegetatio 16: 192-204.
- . 1969. Berberitzengebüsche und *Nothofagus antarctica*-Wälder in Nordwestpatagonien. Vegetatio 19: 264-285.
- FRENGUELLI, J. 1941. Rasgos principales de fitogeografía argentina. Rev. Mus. La Plata N. S. Bot. 3: 65-181.

- KALELA, A. 1946. Über die Steppen und Wüstenvegetation in Patagonien. Sber. Finn. Akad. Wiss. 1945: 161-172.
- KNAPP, R. 1965. Höhere Vegetations-Einheiten von Süd-Patagonien und Feuerland. Geobotanische Mitteilungen Heft 35: 1-4.
- LJUNGER, E. 1939. A forest section through the Andes of Northern Patagonia. Svenska Bot. Tidskr. 33: 321-337.
- OBERDORFER, E. 1960. Pflanzensoziologische Studien in Chile. Ein Vergleich mit Europa. TÜXEN, R. (ed.) Flora et Vegetatio Mundi II, I-VII, 1-208. Cramer, Weinheim.
- O'DONNELL, C. A. y LOURTEIG, A. 1942. Hippomaneae argentineae (Euphorbiaceae). Lilloa 8: 545-592.
- PAX, F. y HOFFMANN, K. 1931. Euphorbiaceae. ENGLER y HARNIS (ed.) Nat. Pflanzenfam. Bd. 19c, p. 205.
- PYYKKÖ, M. 1966. The leaf anatomy of East Patagonian xeromorphic plants. Ann. Bot. Fenn. 3: 453-622.
- ROIVAINEN, H. 1954. Studien über die Moore Feuerland. Ann. Bot. Soc. 'Vanamo' 28:I-VII, 1-205.
- RUIZ FULLER, C. 1965. Geosinclinal andino. RUIZ FULLER, C. (ed.) Geología y Yacimientos Metálicos de Chile, 41-74. Instituto de Investigaciones Geológicas Chile, Santiago.
- SEKI, T. 1968. Sobre las plantas del nor-oeste de Patagonia. Proc. Japan Soc. Pl. Tax. 2: 30-36.
- 1974. A moss flora of Provincia de Aisén, Chile — Results of the Second Scientific Expedition to Patagonia by Hokkaido and Hiroshima Universities, 1967. Journ. Sci. Hiroshima Univ. Ser. B, Div. 2 (Botany) 15: 9-101, pls. I-IV.
- SKOTTSBERG, C. 1910. Übersicht über die wichtigsten Pflanzenformationen Südamerikas S. von 41°, ihre geographische Verbreitung und Beziehungen zum Klima. Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907-1909. I. Kungl. Svenska Vetensk. Handl. 46: 1-28, Taf. 1.
- 1916. Die Vegetationsverhältnisse Längs der Cordillera de los Andes S. von 41° S. Br. Ein Beitrag zur Kenntnis der Vegetation in Chiloé, West-Patagonien, dem andinen Patagonien und Feuerland. l. c. 56: 1-366, Taf. 1-23.