

# LA TIERRA DEL FUEGO COMO OBJETO DE INVESTIGACION PARA INVESTIGADORES FINLANDESES DE LA NATURALEZA

## TIERRA DEL FUEGO AS A TARGET FOR RESEARCH OF FINNISH RESEARCHERS OF NATURE

SAKARI TUHKANEN<sup>1</sup>

### RESUMEN

Tierra del Fuego ha sido de gran interés para varios investigadores de la naturaleza desde la época del viaje de Hernando de Magallanes (Fernaõ Magalhaes). Desde el siglo XVI hasta nuestros días el carácter de la exploración ha cambiado en una dirección de mayor indagación científica y de estudio más detallado. Un número de expediciones nórdicas (Escandinavas) están entre las piedras angulares de la historia de la investigación fueguina. La tradición de la investigación finlandesa de Tierra del Fuego, en particular, se presenta en este artículo. Las expediciones conducidas por un versátil científico, Väinö Auer, en 1928-1952, fueron de gran significación para el estudio de la naturaleza finlandes como así también para el argentino y el chileno. Los objetivos principales fueron de carácter geológico cuaternario y un aspecto central fue la comparación entre los hemisferios sur y norte. La tradición ha continuado y continuará más adelante con una nueva generación de investigadores. El autor de este artículo, por ejemplo, condujo una expedición orientada biogeográfica y biológicamente a Tierra del Fuego en 1986-87.

### ABSTRACT

Tierra del Fuego has been of great interest to various researchers of nature since the time of the convoy of Ferdinand Magellan (Fernaõ Magalhaes). From the 16th century to our days the character of exploration has changed in the direction of more scientific inquiry and more detailed study. A number of Nordic (Scandinavian) expeditions are among the mile stones in the Fuegian history research. Finnish research tradition in Tierra del Fuego, in particular, is presented in this article. The expeditions led by a versatile scientist, Väinö Auer, in 1928-1952, were of great significance for the Finnish as well as the Argentinian and Chilean study of nature.

<sup>1</sup> Department of Geography, University of Turku, FIN-20014 Turku, Finland / Departamento de Geografía, Universidad de Turku, FIN-20014 Turku, Finlandia.

The main objectives were Quaternary geological in character and, a very central aspect was the comparison of the Southern and Northern Hemispheres with each other. The tradition has continued and will continue further with a new generation of researchers. The author of this article, for instance, led a biogeographically and biologically oriented expedition to Tierra del Fuego in 1986-87.

## INTRODUCCION

Desde los tiempos en que el archipiélago de Tierra del Fuego se abrió ante los ojos de los europeos, es decir, cuando Fernão de Magalhães con su convoy llegó al estrecho que hoy tiene su nombre, Estrecho de Magallanes, esta región ha interesado a los investigadores. Las primeras colecciones de plantas son del siglo XVII. Los alemanes Johann Reinhold y Johann George Forster, padre e hijo, fueron los primeros en publicar resultados botánicos de la Tierra del Fuego en revistas científicas (e.g., Forster 1789). A principios del siglo XIX, la actividad de investigación se intensificó considerablemente, por la tranquilidad política que en Europa siguió a las guerras napoleónicas. El inglés Joseph Dalton Hooker preparó la primera flora de la Tierra del Fuego (Hooker 1847). Asimismo, presentó la idea de las conexiones circumantárticas, es decir, las igualdades que ocurren entre las floras y faunas en la Tierra del Fuego, Australia y Nueva Zelanda.

A fines del siglo XIX y en las primeras décadas del XX, la Tierra del Fuego fue caracterizada por varias expediciones conocidas - de Suecia, Francia, Bélgica. Ahora tenían las expediciones objetivos que fueron solamente o principalmente científicos. Una expedición sueca trabajó en la región de Magallanes durante los años 1895-98. El botánico de la expedición, Per Dusén, publicó las primeras descripciones de las comunidades de plantas fueguinas en 1903 (Dusén 1903). Carl Skottsberg, otro botánico sueco, continuó este trabajo durante la segunda expedición sueca en los años 1901-03 y fue jefe de la tercera expedición algunos años más tarde, 1907-09 (e.g., Skottsberg 1904, 1910, 1916). El trabajo de estas expediciones significó el comienzo de la investigación científica de la vegetación y la ecología en la Tierra del Fuego.

Entre los investigadores más orientados geológicamente se puede mencionar a Otto Nordenskiöld (1898, 1899), quien dirigió dos de las tres expediciones suecas mencionadas,

y Carl Caldenius (1932), quien trabajó como geólogo del Instituto Geológico Argentino en la década de 1920. Ellos crearon el fundamento para la investigación geológica cuaternaria acerca de la Tierra del Fuego. Caldenius, por ejemplo, coordinó los sistemas morrénicos andinos de la Patagonia con los sistemas del noroeste de Europa.

A principios de la década de 1920, la investigación científica ya había revelado varios problemas paralelos en Europa y América del Norte, entre otros, problemas relacionados con la época glacial o fenómenos postglaciales. Por ello, el hemisferio sur se convirtió en un referente para comparaciones de resultados científicos dentro de una perspectiva global. En el hemisferio sur, solamente en Tierra del Fuego y Patagonia austral se pueden encontrar regiones parecidas a ciertas partes de Escandinavia. Los resultados de ciertos fenómenos geológicos cuaternarios se observan allí más claramente que en Escandinavia. Esta es, muy brevemente, la base para el hecho de que investigadores finlandeses comenzaran a interesarse en la Tierra del Fuego (cf. Auer 1954).

### *Las expediciones de Väinö Auer*

La Sociedad Geográfica de Finlandia organizó la primera expedición finlandesa a la Tierra del Fuego y la Patagonia del Sur en 1928-29, es decir, hace 69 años. El jefe de esta expedición como de otras, 14 en total, era un investigador muy polifacético, geógrafo y geólogo, Väinö Auer. Los otros participantes de la primera excursión eran el geólogo Ernst Hákan Kranck, el botánico Heikki Roivainen y el estudiante de geología Esa Hyyppä (Fig. 1). Auer y Kranck eran ya exploradores con experiencia en Canadá y Siberia.

Las expediciones posteriores se concentraron principalmente en la Patagonia (Fig. 2). En los años 1947-48, 1950 y la última en 1952 visitaron la Tierra del Fuego. Los integrantes de los grupos de investigación cambiaron de expedición en expedición. En el



Fig. 1: Los integrantes de la expedición de la Sociedad Geográfica de Finlandia en 1928-29. Las personas de izquierda a derecha: el jefe de la expedición, geógrafo y geólogo, Prof. Dr. Väinö Auer, el botánico, Lic. (después Dr.) Heikki Roivainen, el geólogo, Dr. (después Prof.) Ernst Håkan Kranck y el estudiante de geología (después Prof.) Esa Hyyppä. Todos eran jóvenes en la época de la expedición, 26-33 años de edad; ahora están muertos, el último, E.H. Kranck, murió en el año 1989. - Auer (1929).

año 1945 Auer recibió una invitación oficial del gobierno argentino para dirigir expediciones de ese país. Así comenzó un período finlandés-argentino en la investigación de la Tierra del Fuego y Patagonia. Auer recibió varias tareas, entre otras, la planificación de los asuntos de colonización y pastoreo en muchas partes de la Patagonia.

La mayoría de las expediciones eran multidisciplinarias y, en consecuencia, el espectro de los temas de investigación era amplio: desde la petrología de rocas hasta la sistemática de ciertos géneros de plantas. Auer, especialmente, tenía los temas siguientes (Auer 1934, 1954, 1964; Gunckel 1942):

- las glaciaciones y los períodos interglaciales en la Tierra del Fuego y la Patagonia
- las variaciones del nivel del mar
- el ritmo de las erupciones volcánicas que han originado las capas volcánicas y la significación de estas capas para la cronología

tardi- y postglacial

- la historia de la flora y vegetación
- el origen y desarrollo de turberas
- las variaciones climáticas postglaciales
- las posibilidades de colonización de ciertas regiones de la Patagonia y Tierra del Fuego

Un aspecto muy central en la mayoría de estos temas fue la comparación entre los hemisferios sur y norte.

Durante los decenios se prepararon muchas publicaciones notables como resultado del trabajo de estas expediciones. La mayoría de estas publicaciones está reunida en diez volúmenes grandes (*Results of the Finnish Expedition to Tierra del Fuego in 1928-29 led by Väinö Auer I-II* y *Wissenschaftliche Ergebnisse der Finnischen Expedition nach Patagonien 1937-38 I-II / ... und der Finnisch-Argentinischen Expeditionen 1947-53 III-IV / ... und 1957, unter Leitung von Prof. Dr. Väinö Auer V-VIII*). Estos volúmenes comprenden más de 4000 páginas.

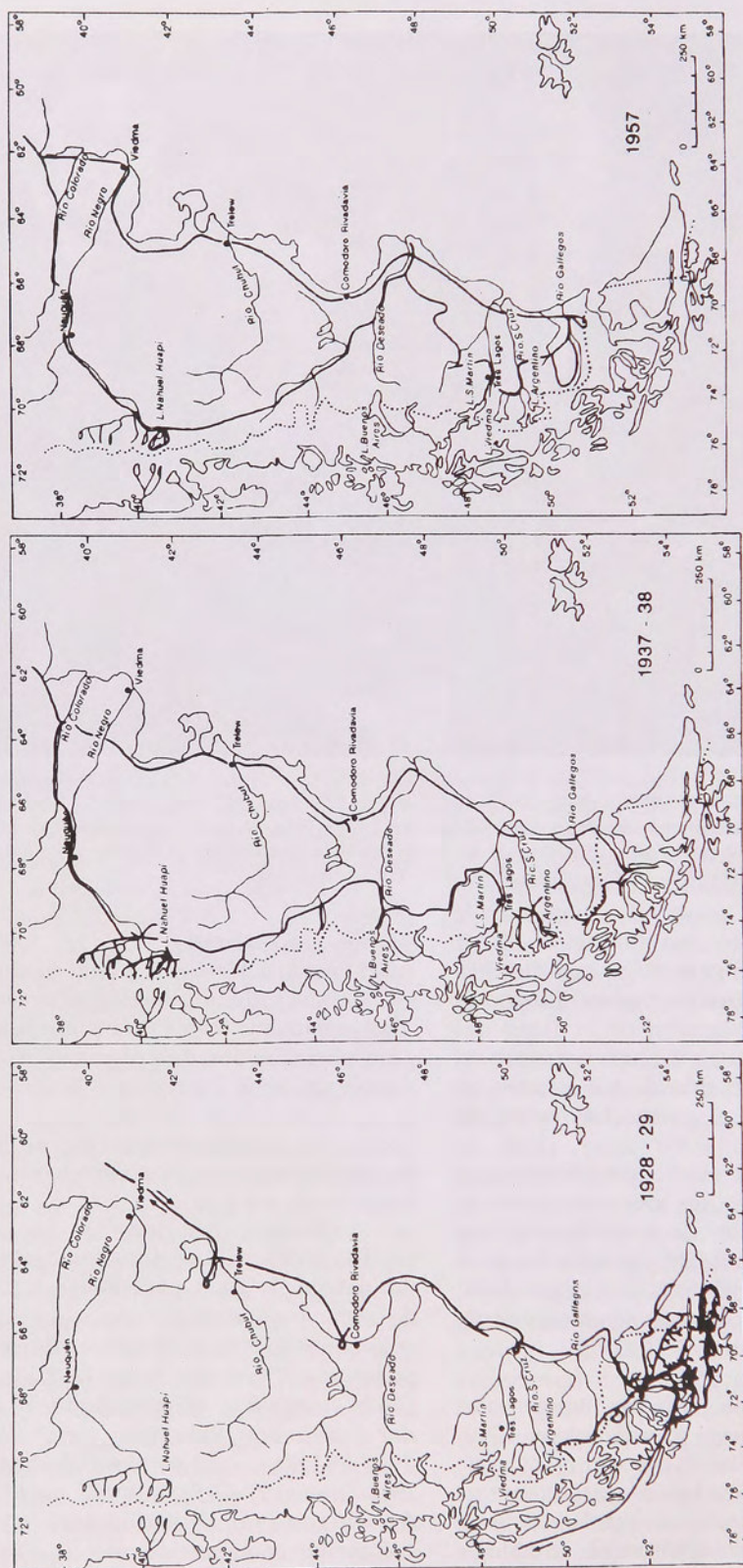


Fig. 2: Las rutas de la primera (1928-29), segunda (1937-38) y última expedición (1957, 'viaje de estudios de control') en Tierra del Fuego y Patagonia. En total, Auer realizó 14 expediciones. - Auer (1954, 1963).

56.

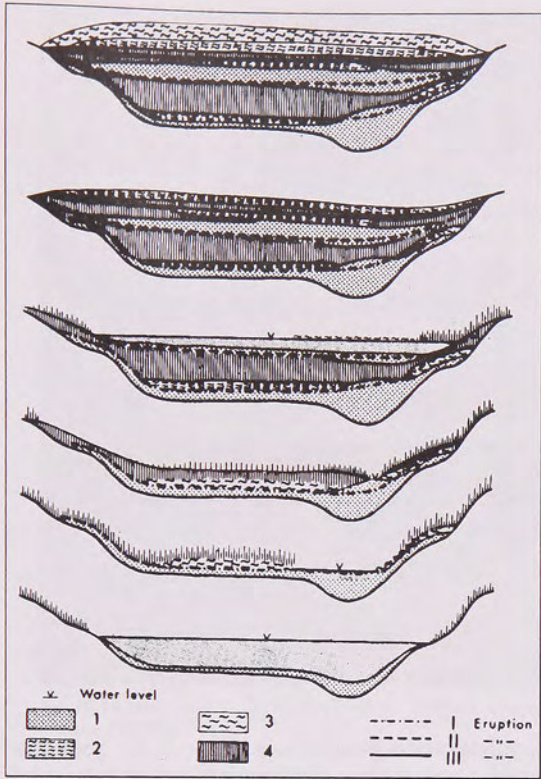


Fig. 3: El desarrollo de un pantano elevado. Capas de tefra indican niveles sincrónicos en la turbera. Hay correlaciones entre el desarrollo y la estratigrafía entre los pantanos en Tierra del Fuego y en Europa y América del Norte. El pantano elevado en la figura tiene una profundidad de 5-6 m y su transecta es de 250 m de largo. Water level = nivel del agua, 2 = fango (dy), 3 = turba de *Sphagnum* (humificada en grado alto), 4 = turba de *Sphagnum* (poco humificada), 5 = turba de *Carex*. - Auer (1933).

El último está publicado en 1970. Después Auer publicó todavía algunos trabajos más. La mayoría de ellos en inglés, muchos también en alemán, y algunos en castellano.

Poco después de la primera expedición, Kranck publicó una obra grande, *Geological investigations in the Cordillera of Tierra del Fuego* (Investigaciones geológicas en la Cordillera de la Tierra del Fuego) en 1932 y Auer publicó en 1933 otra obra clásica, *Verschiebungen der Wald-und Steppengebiete Feuerlands in portglazialer Zeit*. En ella trata las variaciones del límite entre las zonas de estepa y bosque. Heikki Roivainen publicó su disertación doctoral en 1954, *Studien über die Moore Feuerlands* (Estudios de las turberas fueguinas), en la que clasifica las turberas de la Tierra del

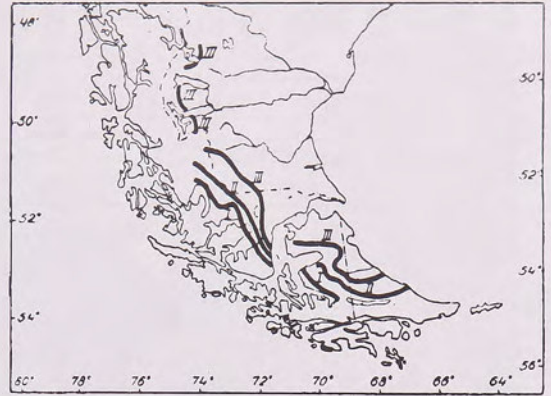


Fig. 4: El límite entre estepas y bosques de *Notofagus* en tiempos de las erupciones volcánicas postglaciales. Después de la formación de la tefra III siguió avanzando el bosque y casi toda la Tierra del Fuego estaba cubierta por bosques o arbustos de *Notofagus*. Después los bosques se fueron retirando y, según Auer, esta tendencia continúa en el presente. - Auer (1970).

Fuego en varios tipos.

Uno de los resultados más centrales fue la cronología de tefras (= método para determinar edades geológicas basado en las capas volcánicas) y su aplicación en la investigación de la historia cuaternaria en Fuego-Patagonia (Figs. 3 y 4) (Auer 1950, 1956, 1958, 1959, 1960, 1963, 1965, 1970, 1974). En las turberas están bien conservadas las capas volcánicas tardi- y postglaciales. Pero la aplicación de la cronología de tefras no es tan simple como Auer supuso (*vide* Stern 1990). Por ejemplo, hay que tener mucho cuidado con las correlaciones regionales.

Según Auer, la competencia entre estepas y bosques ha sido la misma en ambos hemisferios. Por lo tanto, las variaciones climáticas (y glaciaciones) han sido más o menos contemporáneas, lo que también se acepta actualmente. En cambio, el supuesto de Auer sobre el retroceso general de los bosques fuego-patagónicos en este siglo no se puede sostener, de acuerdo con las investigaciones recientes (Veblen & Lorenz 1988).

En términos generales, según Auer, hay conexiones grandes entre las transgresiones del nivel del mar y erupciones volcánicas por un lado; y por el otro, entre las variaciones del nivel del mar y cambios en el límite de los bosques (Fig. 5). Auer hablaba sobre el reloj del mundo. Sin embargo, hay mucho en estas suposiciones de Auer que, a la luz de los

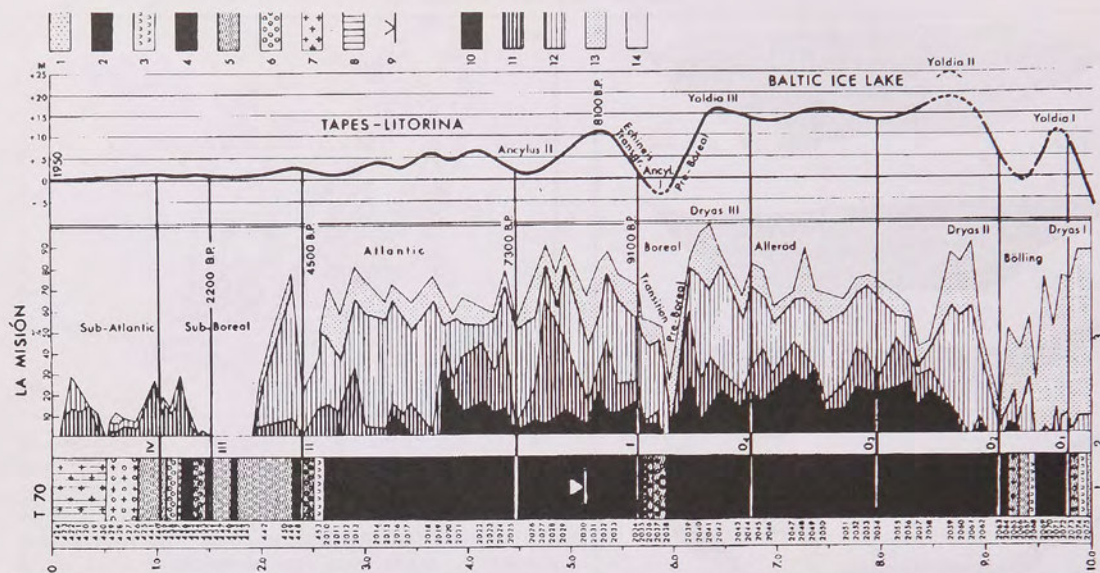


Fig. 5: El perfil estratigráfico del pantano 'La Misión', que está situado cerca de Río Grande. Representa una síntesis del trabajo de Auer.

A la izquierda, la secuencia de estratos del suelo, en el centro el diagrama de polen, y a la derecha una curva que indica variaciones en el nivel del mar. Todas las columnas son sincronizadas con las capas de tefra (01 - 04 son tardiglaciales, I - III (IV) son postglaciales). Para detalles, véase la figura original. - Auer (1970).

resultados científicos nuevos, no se puede aceptar.

Por lo tanto, en general, la investigación de Auer y sus expediciones han sido de gran importancia para la investigación científica finlandesa y argentina y, un poco más indirectamente, chilena. El educó investigadores finlandeses y argentinos. Sus volúmenes producidos constituyen un monumento científico.

Auer creó un fundamento fuerte para investigaciones posteriores, discutió problemas, planteó interrogantes, que todavía esperan respuesta o verificación.

Auer realizó en total 14 expediciones a la Tierra del Fuego y Patagonia, pero la primera, en 1928-29 tiene la reputación más legendaria (Fig. 6). El botánico de la expedición, Heikki Roivainen, tomó una película de esta expedición, pero lamentablemente su original ya no existe y solamente se dispone de un trozo de la misma, preparado hace casi 50 años.

Auer trabajó en forma estable por algunos años, desde 1946, al servicio del gobierno argentino. Se puede mencionar que consiguió el título de Director Forestal y una posición distinguida en la Argentina. Regresó a Finlandia en 1953, y se desempeñó como

catedrático de geografía y después de geología en la Universidad de Helsinki hasta su retiro en 1963. Sin embargo, continuó su actividad de investigación casi hasta el término de su vida, tan rica, en 1981 a la edad de 86 años.

La tradición nórdica en la investigación de la Tierra del Fuego continuó en 1978-79 con una expedición multidisciplinaria danesa (Madsen *et al.*, 1980), y entre otros, se publicó un extenso trabajo sobre los suelos de Tierra del Fuego (Frederiksen 1988).

#### *Una nueva generación de investigadores finlandeses*

Tenía un sueño desde la infancia. Era un deseo de conocer Tierra del Fuego. Tuvo la oportunidad de realizarlo en 1984-85. Entonces visitó la isla con otro investigador, el botánico Ilpo Kuokka, preliminarmente, y después con otros tres investigadores en 1986-87 (Figs. 7, 8 y 9).

El título de nuestro proyecto de investigación fue "La posición biogeográfica de la Tierra del Fuego en relación con las otras regiones antiboreales (= australes) y boreales en el mundo". Los objetivos del proyecto los podemos resumir así:



Fig. 6: La celebración de la Navidad de 1928 en una orilla protegida de Río Blanco en el interior de Isla Grande.  
- Auer (1929).



Fig. 7: Nuestro grupo de investigación al lado del fuego de campo en la Península Mitre en las partes del este de Isla Grande en febrero de 1987. Las personas de izquierda a derecha: el geógrafo, Dr. Sakari Tuhkanen, la líquenóloga, Dra Soili Stenroos, el briólogo, Dr. Jaakko Hyvönen, el entomólogo, Dr. Jari Niemelä y el botánico, Lic. Ilpo Kuokka. - Foto: Sakari Tuhkanen.



Fig. 8: En el trabajo de campo nuestro objetivo práctico fue analizar tantos relevamientos como fuera posible según los gradientes ecológicos principales. Aquí estamos investigando un relevamiento en el área de estepas cerca de San Sebastián. - Foto: Jari Niemelä.



Fig. 9: Como Auer y sus expediciones, nos movemos a pie, montando a caballo, con carro. Un trecho pudimos viajar con helicóptero - tal vez algo radicalmente nuevo en comparación con las posibilidades de Auer en 1928-29. Todavía hay muchas carreteras en Tierra del Fuego que no son perfectas. - Foto: Sakari Tuhkanen.

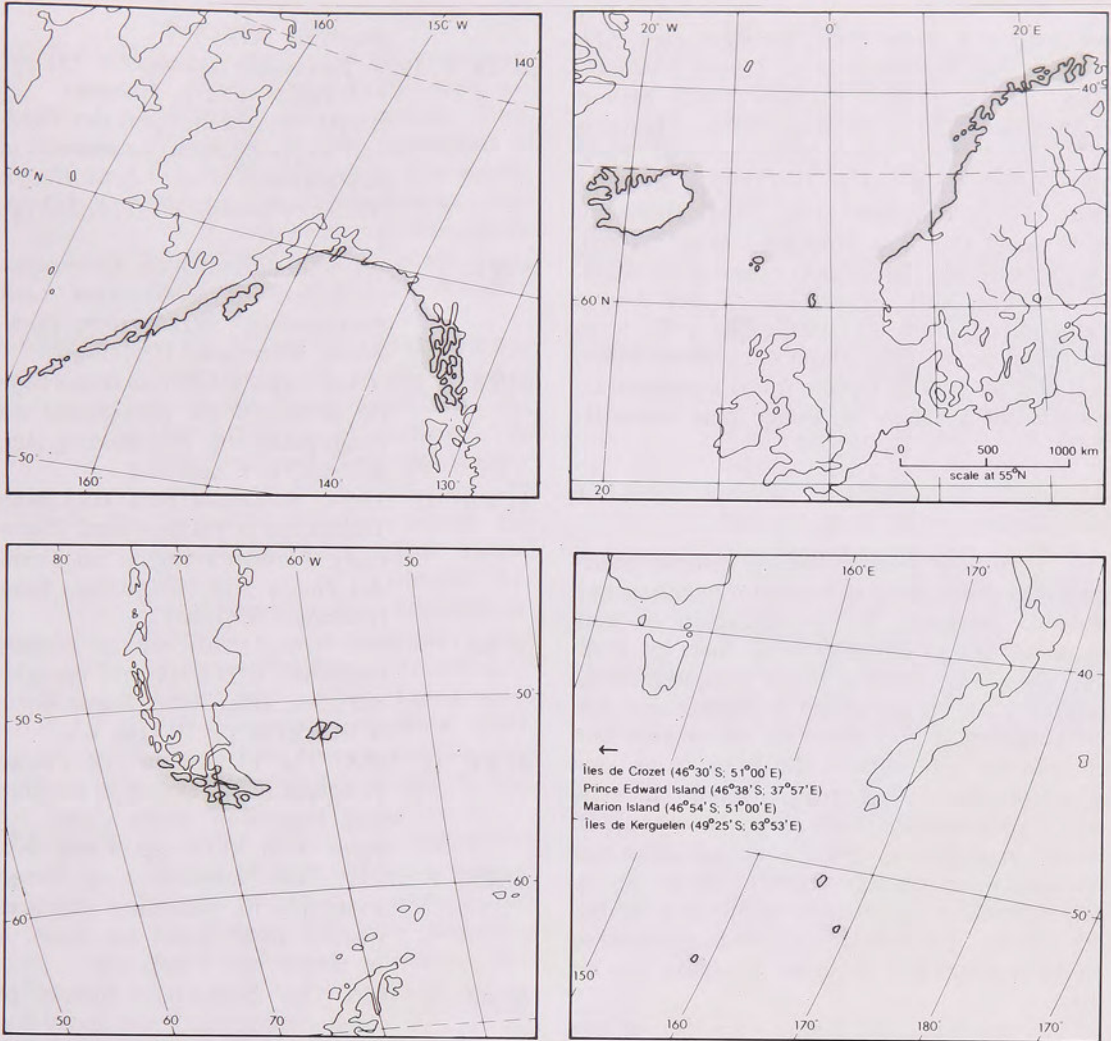


Fig. 10: Hay solamente áreas muy restringidas en el mundo que climáticamente corresponden a la Tierra del Fuego. El mapa demuestra en líneas generales donde están situadas las áreas homoclimáticas (= climáticamente equivalentes) de Tierra del Fuego. Estos homoclimas están determinados por tres gradientes climáticos principales: la cantidad térmica, el grado de oceaneidad y humedad. - Para una explicación más detallada, véase Tuhkanen (1992).

- examinar la variación regional de la vegetación en relación con los gradientes ecológicos principales, es decir, describir y clasificar comunidades de plantas
- completar datos sobre la distribución de especies de plantas e insectos y, a propósito de esto, recolectar plantas e insectos
- determinar las regiones ecoclimáticas de Tierra del Fuego (Fig. 10), y dentro de estas regiones definir comunidades correspondientes de plantas e insectos en los

hemisferios norte y sur.

Nuestro interés científico en la Tierra del Fuego ha sido parecido al de Auer: comparaciones de resultados científicos entre las regiones más boreales y más australes en el mundo.

Nuestro proyecto ha estado más orientado biogeográficamente en comparación con la investigación de Auer que fue principalmente de carácter geológico cuaternario. Las publicaciones resultantes del

proyecto son, entre otras, las siguientes: Ahti *et al.*, (1990), Galloway *et al.*, (1994), Hyvönen (1987, 1991a, 1991b), Kuokka (1992), Matteri & Hyvönen (1991), Niemelä (1990), Schiavone & Hyvönen (1991, 1993), Stenroos (1987, 1991, 1995, 1996), Stenroos & Ahti (1990), Stenroos *et al.*, (1992), Tuhkanen (1992, 1994), Tuhkanen & Niemelä (1989) y Tuhkanen *et al.*, (1992). Después hemos continuado nuestras investigaciones con una expedición a los Andes Patagónicos, entre las latitudes 40° y 50° S, en el verano de 1991-92. Ahora estoy proyectando con el Prof. Jaakko Hyvönen una excursión de estudiantes a Tierra del Fuego para enero de 1999.

### Por fin

Aunque puedan hacerse comparaciones paralelas eventuales, quisiéramos acentuar que nuestro proyecto de investigación es más modesto que la expedición de Auer en 1928-29. Esta expedición tenía investigadores prominentes en su grupo y promotores con gran influencia. Era típico de ese tiempo que la primera expedición de Auer fuera una manifestación de la fuerza nacional. Finlandia era un país independiente joven. La expedición fue un viaje para compilar y recoger datos que no existían en ninguna forma; todo lo que se pudo describir, de manera científica y exacta, era nuevo. Sin embargo, la tradición nórdica en la investigación fueguina continúa hoy en día.

La Tierra del Fuego va a perder una parte de su fuerza de atracción, misticismo y exotismo, cuando la industria de petróleo se extiende, el turismo crezca, la extracción de sus bosques aumente.

La transformación ha sido especialmente considerable durante los tres últimos decenios. Pero todavía en Tierra del Fuego, en la querida Tierra del Fuego, existen áreas, tierras incultas más o menos vírgenes, donde el hombre blanco no ha caminado antes, en esta tierra de los fuegos extinguidos.

### LITERATURA CITADA

AHTI, T., S. STENROOS & A.W. ARCHER 1990. Some species of *Cladonia* published by J.D. Hooker & T. Taylor from the Southern Hemisphere.

*Muelleria* 7:173-177.

- AUER, V. 1929. *Tulimaata tutkimassa*. 131 pp. + 2 mapas. Otava, Helsinki. (1933). Verschiebungen der Wald- und Steppengebiete Feuerlands in postglazialer Zeit. *Acta Geogr.* (Helsinki/Helsingfors)5 (2):313 pp. + app. I-X.
- AUER, U. 1934. Paleographische Untersuchungen in Feuerland und Patagonien. *Sitzungsber. Finn. Akad. Wissensch.* 1932:88-94.
- AUER, U. 1950. Las capas volcánicas como base de la cronología post-glacial de Fuegopatagonia. *Rev. Investig. Agr.* 3(2):51-208 + app. I-II.
- AUER, U. 1954. Suomalainen tutkimus Tulimaassa ja Patagoniassa. (Summary: Finnish research on Tierra del Fuego and Patagonia). *Terra* (Helsinki) 66(1):1-21.
- AUER, U. 1956. The Pleistocene of Fuego-Patagonia I. The ice and interglacial ages. *Anns. Acad. Scient. Fenn.* A III 45:226 pp. + app. I-V.
- AUER, U. 1958. The Pleistocene of Fuego Patagonia II. The history of the flora and vegetation. *Anns. Acad. Sci. Fenn.* A III 50:329 pp. + app. I-X.
- AUER, U. 1959. The Pleistocene of Fuego Patagonia III. Shoreline displacements. *Anns. Acad. Sci. Fenn.* A III 60:247 pp. + app. I-V.
- AUER, U. 1960. The Quaternary history of Fuego-Patagonia. *Proc. Royal Soc. London* B 152:507-516.
- AUER, U. 1963. Lateglacial and postglacial shoreline displacements in South America as establishments by tephrochronology, compared with displacements of the Baltic shorelines. *Fennia* 89 (1):51-57 + 1 app.
- AUER, U. 1964. Finländsk geologisk forskning i Sudamerika. *Nordenskiöld-Samfundets Tidskrift* 24:3-20.
- AUER, U. 1965. The Pleistocene of Fuego-Patagonia IV. Bog profiles. *Anns. Acad. Scien. Fenn.* A III 80:160 pp. + app. I-IV.
- AUER, U. 1970. The Pleistocene of Fuego-Patagonia V. Quaternary problems of southern South America. *Anns. Acad. Scien. Fenn.* A III 100: 194

- pp. + app. 1-2.
- AUER, U. 1974. The isorhythmicity subsequent to the Fuego Patagonian and Fennoscandian ocean level Transgressions and regressions of the latest glaciation. The significance of tephrochronology, C-14 dating and micropaleontology for Quaternary research. *Ann. Acad. Sci. Fenn. A III* 115: 88 pp. + pls. + 1 app.
- CALDENIUS, C. 1932. Las glaciaciones cuaternarias en la Patagonia y Tierra del Fuego. (Summary: The Quaternary glaciations in Patagonia and Tierra del Fuego). *Geogr. Ann.* 14: 1-164 + app. 1-42.
- DUSEN, P. 1903. Die Pflanzenvereine der Magellansländer nebst einem Beitrage zur Ökologie der magellanischen Vegetation. *Svenska Expeditionen till Magellansländerna. (Wissenschaft. Ergebn. der Schwed. Exped. nach den Magellandsländern 1895-1897 unter Leitung von Dr. Otto Nordenskjöld)* 3 (Botanik): 10: 351-521 + planchas 19-30.
- FORSTER, G. 1789. Fasciculus plantarum magellanicarum oblati societati in ipso consensu sollemnium Academiae Georgiae Augustae semisaecularium. *Comment. Soc. Reg. Scient. Gottingensis* ad. a. 1787-88 (serie 2) 9:13-45 + 8 tab.
- FREDERIKSEN, P. 1988. Soils of Tierra del Fuego. A satellite-based land survey approach. Appendix: Methods and soil data. *Folia Geogr. Danica* 18: 159 pp. + 5 pls.
- GALLOWAY, D.J., S. STENROOS & L.I. FERRARO 1994. Lobariaceae y Stictaceae. - *Flora Criptogámica de Tierra del Fuego* 13 (6): 1-78.
- GUNCKEL, H. 1942. Una expedición finlandesa a Tierra del Fuego (1928-29). *Rev. Univ., Univ. Católica de Chile* (Santiago) 27 (1): 11-21.
- HOOKE, J. D. 1847. *The botany of the Antarctic voyage I: Flora Antarctica*, part 2: *Botany of Fuegia, the Falklands, Kerguelen's Land, etc.* 209-572 + pls. 81-198. Reeve & Son, London.
- HYVÖNEN, J. 1987. A synopsis of genus *Leptostomum* (Leptostomataceae, Musci). *Ann. Bot. Fennici* 24: 63-72.
- HYVÖNEN, J. 1991a. *Chorisodontium* (Dicranaceae, Musci) in southern South America. *Ann. Bot. Fennici* 28: 247-258.
- HYVÖNEN, J. 1991b. *Tortella fragilis* (Pottiaceae) reported for southern South America. *Bryologist* 94: 416-418.
- KRANCK, E.H. 1932. Geological investigations in the Cordillera of Tierra del Fuego. *Acta Geogr. (Helsinki/Helsingfors)* 4(2):231 pp. + 1 mapa.
- KUOKKA, I. 1992. Vegetation of Tierra del Fuego and the system of ecoclimatic regions. 168 pp. Trabajo de licenciado, inédito. Departamento de Botánica, Universidad de Helsinki.
- MADSEN, H.B., E.S. NIELSEN & S. ØDUM 1980. The Danish scientific expedition to Patagonia and Tierra del Fuego, 1978-79. *Geografisk Tidsskrift* 80: 1-28.
- MATTERI, C. & J. HYVÖNEN 1991. Distribution maps of mosses from Tierra del Fuego. 2. *Lindbergia* 17:17-19.
- NIEMELÄ, J. 1990. Habitat distribution of carabid beetles in Tierra del Fuego, South America. *Entomol. Fenn.* 1: 3-16.
- NORDENSKJÖLD, O. 1898. Über die posttertiären Ablagerungen der Magellansländer nebst einer kurzem Übersicht ihrer tertiären Gebilde. *Svenska Expeditionen till Magellansländerna (Wiss. Ergebn. Schwed. Exped. nach den Magellansländern 1895-1897 unter Leitung von Dr. Otto Nordenskjöld)* 1 (Geologie, Geographie und Anthropologie) 2:13-80 + 6 pls. + 1 mapa.
- NORDENSKJÖLD, O. 1899. Geological map of the Magellan territories + explanatory notes. Scale 1:1500.000. *Svenska Expeditionen till Magellansländerna (Wiss. Ergebn. Schwed. Exped. nach den Magellansländern 1895-1897 unter*

- Leitung von Dr. Otto Nordenskjöld*)  
1 (Geologie, Geographie und Anthropologie) 3:81-85 + 1 mapa.
- ROIVAINEN, H. (1954). Studien über die Moore Feuerlands. *Anns. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. "Vanamo"* 28 (2):205 pp.
- SCHIAVONE, M.M. & J. HYVÖNEN (1991). Distribution maps of mosses from Tierra del Fuego. 3. *Lindbergia* 17: 47-49.
- SCHIAVONE, M.M. & J. HYVÖNEN 1993. Distribution maps of mosses from Tierra del Fuego. 4. *Lindbergia* 18: 113-115.
- SKOTTSBERG, C. 1904. On the zonal distribution of the South Atlantic and Antarctic vegetation. Preliminary report. *Geogr. Journal (Royal Geogr. Soc.)* 24 (6):655-663.
- SKOTTSBERG, C. 1910. Übersicht über die wichtigsten Pflanzenformationen Südamerikas S von 41° S, ihre geographische Verbreitung und Beziehungen zum Klima. I. *Kungliga Svenska Vetenskapsakad. Handl.* 46 (3):28 pp. + map.
- SKOTTSBERG, C. 1916. Die Vegetationsverhältnisse längs der Cordillera de los Andes südlich von 41° S. Br. Ein. Beitrag zur Kenntnis der Vegetation in Chiloé, Westpatagonien und Feuerland. *Kungliga Svenska Vetenskapsakad. Handl.* 56 (5):366 pp. + 23 pls.
- STENROOS, S. 1987. Studies on the family Cladoniaceae in Tierra del Fuego. Abstract, XIV International Botanical Congress, Berlin.
- STENROOS, S. 1991. The lichen genera *Parmelia* and *Punctelia* in Tierra del Fuego. *Anns. Bot. Fennici* 28:241-245.
- STENROOS, S. 1995. Cladoniaceae (Lecanorales, lichenized Ascomycotina) in the flora of Chile. [Cladoniaceae (Lecanorales, Ascomycotina liquefada) en la flora de Chile]. *Gayana Botanica* 52 (2):89-131.
- STENROOS, S. 1996. Novelties in Chilean and Argentinian Cladoniaceae. *Mycotaxon* 59:269-275.
- STENROOS, S & T. AHTI 1990. The lichen family Cladoniaceae in Tierra del Fuego: problematic or otherwise noteworthy taxa. *Anns. Bot. Fennici* 27:317-327.
- STENROOS, S., L. FERRARO & T. AHTI 1992. Cladoniaceae. *Flora Criptogámica de Tierra del Fuego* 13(7):1-111.
- STERN, C.R. 1990. Tephrochronology of southern Patagonia. *National Geogr. Res.* 6(1):110-126.
- TUHKANEN, S 1992. The climate of Tierra del Fuego from a vegetation geographical point of view and its ecoclimatic counterparts elsewhere. *Acta Bot. Fenn.* 145:64 pp.
- TUHKANEN, S 1994. Tulimaan klimaattikasvimaantieteelliset alueet ja niiden vastineet muualla (Abstract: The climatic-phytogeographical regions of Tierra del Fuego and their counterparts elsewhere). *Terra* (Helsinki) 106 (3):307-325.
- TUHKANEN, S., I. KUOKKA, J. HYVÖNEN, S. STENROOS & J. NIEMELÄ 1992. Tierra del Fuego as a target for biogeographical research in the past and present (Resumen: Tierra del Fuego como objeto para investigación biogeográfica en el pasado y presente). *Ans. Inst. Pat. (Ser. Ciencias Naturales)* 19 (2): 107 pp.
- TUHKANEN, S., & J. NIEMELÄ 1989. Eldslandet som forskningsobjekt för finländska naturforskare. *Nordenskiöld-Samfundets Tidskrift* 48:78-118.
- VEBLEN, T.T. & D.C. LORENZ 1988. Recent vegetation changes along the forest/steppe ecotone of northern Patagonia. *Anns. Ass. American Geograph.* 78 (1):93-111.