

# *La Geografía Francesa y su influencia en Chile*

**Pedro Ilabaca Gajardo**

Departamento de Geografía Universidad de Concepción

## **Resumen**

Se presentan los principales aportes de geógrafos franceses al desarrollo de la Geografía en Chile, especialmente desde la Universidad de Concepción. Se destaca que entre 1950 y 1970 se generó un cuerpo teórico de gran trascendencia en el conocimiento de la geografía nacional, principalmente a escala regional, como resultado de convenios de cooperación internacionales. Este conocimiento integró aspectos morfogenéticos y evolutivos del relieve, posibilitando otras líneas de investigación entonces desconocidas o de desarrollo incipiente en el país. Por otro lado, la influencia francesa fue de especial importancia en la formación de profesores de Estado, algunos de los cuales continuaron este legado a través de líneas de trabajo adscritas a diferentes universidades del país.

## **Abstract**

*It is exposed the main geographic orientations in the period of '60 decade. It considers authors, publications, research and theories which had the highest impact on the university educational process. It develops a review on the contributions done by Physical Geography. It includes names as: Climatology by Köeppen; Physical Geograhly by De Martone; Geology by Brügger and others. It includes the French School and Vidal de la Blache as its relevant figure. Therefore, they are bases for future proposals done by Demangeon y Max Sorre. Thus, the German School and the Radical Marxist Geography in the US are considered cases, as well.*

## **Introducción**

El conocimiento geográfico en el país fue beneficiado durante la segunda mitad del siglo pasado por la escuela de geógrafos franceses, a través de numerosos aportes científicos sobre el relieve chileno y en la formación de una generación de profesores que continuaron las líneas de investigación en diferentes universidades del país. La geografía francesa contribuyó de este modo a dar una nueva visión de la ciencia geográfica en el país, especialmente desde el sur de Chile.

Lo anterior fue posible gracias a la llegada de destacados geógrafos franceses que entre los años 1950 y 1970, permanecieron en calidad de profesores visitantes en las principales universidades del país, en concomitancia con otros científicos de la misma nacionalidad que en esos años realizaban sus labores en el país, desarrollando e incentivando el conocimiento en sus diferentes ramas. Los científicos fomentaron la investigación y docencia en los centros de estudios de las universidades chilenas, entre ellas la Universidad de Concepción. El objetivo de este documento es describir y analizar los aportes fundamentales de estos profesores al desarrollo de la Geografía en el país, con especial énfasis en la Universidad de Concepción.

## **Los franceses en Chile**

### **El inicio de la influencia francesa: Dr. Jean Borde**

El punto de partida se remonta a la década del '50, en el Instituto Pedagógico de la Universidad de Chile. El profesor Jean Borde, procedente de Burdeos, se incorpora al Instituto a través del programa de colaboración cultural del país Galo, participando en la formación de profesores en el área de Geografía para luego dirigir el Centro de Investigación Geográfica.

Su tesis doctoral fue dedicada al estudio geomorfológico de Los Andes de Santiago y su antepaís (Borde, 1966). Esta investigación, que duró casi diez años, constituyó un trabajo pionero en la medida que se aparta de los esquemas

geográficos tradicionales, al definir y analizar los caracteres originales de los Andes Chilenos, dando una visión regional de la geomorfología.

Este trabajo entrega en su primera parte, el análisis de la arquitectura de conjunto y los antecedentes estructurales. Se destaca el análisis del estilo orogénico de Los Andes de Chile central, afirmando que la noción de geosinclinal se ajustaba muy poco a las realidades estructurales. Además, precisó con rigurosidad los eventos orogénicos que afectaron a la cordillera andina, aclarando que la elevación mayor de Los Andes, responsable de la adquisición definitiva de los volúmenes montañosos de Santiago, podrían datar del Plioceno inferior y corresponderían a la fase de incisión lineal de la red hidrográfica. Con esto se descartaba la idea sustentada por Brügger (1950), quien ubicaba el solevantamiento mayor y formación de la depresión central a principios del Cuaternario. Los cerros isla de la cuenca de Santiago solo eran los testimonios de un modelado anterior al hundimiento de ésta. La misma idea sería posteriormente corroborada por Paskoff (1973).

Cuando el autor se refiere al modelado cuaternario de los valles andinos, otorga relevancia a lo que denominó "incidencias cataclísmicas", atribuyendo un rol importante a la manifestación sísmica y volcánica. Esta conclusión constituye una novedosa explicación de los principales aspectos del modelado cuaternario en los Andes centrales. Sostiene que la actividad sísmica afecta a las formaciones detríticas, respetando la roca sana, reconociendo formas mayores

tales como los complejos de barrera sísmica con su abrupto de deslizamiento, la barrera de desmoronamiento, el lago de retención y en la parte inferior, las terrazas de descarga (como las terrazas de descarga lacustre en el alto Valle del Laja de acuerdo con Laugenie, 1982) con más frecuencia, las sacudidas sísmicas retocan las vertientes donde aparecen grietas, rellanos de conos de deyección y lentes de solifluxión, mientras que los conos antiguos se reactivan y vuelven a ser funcionales por un tiempo.

Se asigna también un rol morfogénético a las incidencias catastróficas como las coladas volcánicas y los lahares, como perturbadores del desarrollo de la morfogénesis. En este análisis, fueron las coladas de cenizas del Maipo lo que más llamó la atención del autor. El modelo utilizado constituye un ejemplo de estudio morfogénético que descansa en una utilización racional de la granulometría y de la petrografía que sirven de base a un análisis extremadamente fino. El profesor Borde llega a la conclusión que la morfología de cenizas que se observa en el Cajón del Maipo y la cuenca de Santiago (sector Pudahuel), se depositaron poco antes del máximo glacial de San Alfonso. Los estudios granulométricos permitieron ubicar el origen de las cenizas en los volcanes Maipo o San José.

En lo que concierne al modelado glacial, señala al menos dos glaciaciones o dos grandes fases: la primera Glaciación Externa o fase de San Alfonso, que habría descendido hasta unos 1000m y la segunda Glaciación Interna o fase de los Queltehues, que habría alcanzado sólo hasta los 1300m.

Cuando se refiere al problema de los aterrazamientos del litoral central, hace una referencia muy significativa, al decir que los movimientos tectónicos del Cuaternario complican su cronología, sosteniendo que los movimientos eustáticos en el Cuaternario reciente, deben ser investigados en zonas tectónicamente más estables que el litoral de Chile central. En ese sentido, considera al Norte Chico como el lugar más adecuado.

Habiendo regresado a Francia y aprobado su tesis de Doctorado, Borde tuvo el gesto de volver a Chile e invitar a la comunidad geográfica chilena a una excursión al Cajón del Maipo con el fin de presentar las singularidades del modelado. Impresionó la agudeza de sus observaciones y el minucioso trabajo de estructurar cronológicamente la gran variedad de formas del valle, ligada por un parte a los efectos de las glaciaciones y por otra, a las perturbaciones del volcanismo y los fenómenos cataclísmicos.

Creemos que el trabajo del profesor Borde, no sólo ha sido pionero en la problemática de la Geomorfología Regional al enlazar los Andes, la cuenca de Santiago (piedmont de Santiago) y los planos costeros. Ello fue de una gran originalidad y cualidad bien rara entre las publicaciones morfológicas de la época, al contrario de muchos trabajos donde los paisajes son reducidos a curvas, índices u otras fórmulas. Su publicación se lee de una vez, escrito en un idioma claro y de un lenguaje refinado que trasluce la sensibilidad del autor.

Así, el aporte del profesor Jean Borde

se considera una contribución mayor a la Geografía chilena. La probidad de este trabajo es en realidad una lección de humildad científica que merece ser meditada.

### *Le Chili Semi Aride: profesor Roland Paskoff*

Fue en la celebración de las Semana de la Geografía Francesa (1965) que Paskoff toma contacto con el Departamento de Historia y Geografía de la Universidad de Concepción. Desde ese instante, se convierte en un entusiasta colaborador y gestor de políticas de becas de perfeccionamiento para los profesores de esta Universidad, que se complementó con la donación de textos de Geografía y una constante presencia en Concepción, desarrollando conferencias, seminarios, excursiones y coloquios con los profesores locales. Asesoró y apoyó a los profesores, en su voluntad de postular a becas de perfeccionamiento en el Instituto de Geografía de la Universidad de Burdeos.

Igual que su antecesor el profesor Jean Borde, sus trabajos en el Norte Chico revelan un estudio minucioso y extenso, en sentido de cubrir un territorio en toda su dimensión regional, de cordillera a mar (Paskoff, 1970). El trabajo lo acomete con seriedad científica, siempre apoyado por los análisis de laboratorios realizados tanto en Francia como en Chile y cuando no ha dispuesto de argumentos suficientes, prefiere solo insinuar probables soluciones. Nunca formuló juicios si no estaban válidamente confirmados por sus observaciones y argumentos de laboratorio.

Tanto Paskoff como Borde pusieron en duda la idea sostenida en la década del '50, en cuanto a suponer que el sollevamiento orogénico principal habría ocurrido en el pleistoceno (Brüggen, 1950). La ausencia de una superficie de aplanamiento ponía en duda una orogénesis reciente. Paskoff (1970) dilucidó el problema al observar, analizar y concluir que el curso inferior de los Valles de Elqui y Limarí se encontraban rellenos por depósitos continentales gruesos (moladas) provenientes de los Andes que engranaban con depósitos de origen marino costeros datados del Plioceno superior, por lo que debía deducirse que hubo una fase de erosión intensa que correspondería al sollevamiento mayor de Los Andes seguido de una fase deposicional; luego, la transgresión marina del Plioceno superior es posterior a la fase de erosión de los valles. Así, los movimientos de ascenso se habrían mantenido durante todo el Plioceno inferior y probablemente durante el medio, no habiendo pausa de estabilidad para desarrollar aplanamientos.

Entre otros tópicos de investigación de extraordinario valor, Paskoff analizó los cambios climáticos Plio-Cuaternarios ocurridos en la franja costera de Chile semiárido (Paskoff, 1973). Se apoyó en evidencias paleontológicas que indicaban una fauna típica de condiciones de clima tropical húmedo, además de los relictos de Fray Jorge que son una migración de gran amplitud de la selva valdiviana durante una época glacial o un período de óptimo climático. La interpretación obtenida de sus observaciones de terreno, potencia las acumulaciones detríticas y su significado, el desarrollo de paleosuelos, indicando

que durante el Cuaternario hubo periodos lluviosos que harían perfectamente posible un desplazamiento de la selva valdiviana hacia el norte en unos 1000 km de longitud. Los testimonios pedológicos fueron muy importantes puesto que las terrazas costeras cuaternarias presentan alteraciones pedológicas (costras calcáreas y costras ferruginosas) que no se pueden explicar por la acción del clima árido actual. En efecto, ejemplifica con Hualquén (32° 15'S) donde se puede observar una superposición de cuatro dunas separadas por horizontes arcillosos los cuales indican una evolución pedológica realizada a lo largo de períodos húmedos que alternan con fases secas caracterizadas por una acumulación eólica. Finalmente, al invocar los antecedentes de la geomorfología, nuevamente se pone de manifiesto la agudeza y certitud de la observación directa del terreno, al deducir que mientras en la alta montaña del Norte Chico reina el frío y cuyo rasgo característico ha sido la glaciación. Fuera de ella, las crisis climáticas del Cuaternario han sido pluviales y han dejado huellas morfológicas, como por ejemplo, los grandes conos laterales construidos por afluentes en el curso medio de los grandes valles (Elqui, Limarí, Choapa, Petorca y La Ligua).

La Geografía nacional se enriqueció de los alcances de las variadas investigaciones realizadas por Paskoff en el Norte Chico, además de su activa participación en los eventos convocados en esos años, por la Asociación de Geógrafos y por universidades del país. Su tesis doctoral titulada "Recherches Géomorphologiques dans le Chili Semi-aride" fue iniciada en 1962 y terminada siete años después.

### ***La Región des Lacs, Chili Meridional: profesor Claude Laugenie***

La trayectoria del profesor Claude Laugenie en la Universidad de Concepción fue fecunda y brillante, no sólo en sus trabajos de investigación sino también por el aporte al mejoramiento de la enseñanza de la Geografía entre lo cual destaca: el equipamiento bibliográfico de publicaciones francesas recientes; la asesoría en la elaboración de un nuevo curriculum de Geografía para la carrera de Pedagogía en Historia y Geografía; el impulso dado a la Carrera de Licenciatura en Geografía; la creación de la Revista Geográfica (Cuadernos Geográficos del Sur) y asesoría en la adquisición de material técnico para el recién creado Instituto de Geografía.

El profesor Laugenie contribuyó al mejoramiento de la docencia y al conocimiento de la Geografía nacional a través de una serie de cursos de su especialidad, destacando especialmente el relacionado con la estructura general de los Andes Chilenos, dictado para los alumnos de la Licenciatura en Geografía. Producto de estas clases fue la publicación de un artículo en que puntualiza las líneas generales de esta evolución, en la que resalta los rasgos originales de los Andes Chilenos Argentinos (Laugenie, 1971). Clarifica el problema de la orogénesis andina, especialmente destaca con gran simplicidad lo esencial de la orogénesis terciaria, atribuyendo el inicio de la configuración de la costa chilena a lo que denominó "los hundimientos del borde pacífico, proceso que se continúa con la serie de transgresiones marinas cuyos sedimentos se apoyan en el escarpe

occidental, de una cordillera de la costa emergida". La orogénesis mayor la sitúa en el Terciario, Mioceno superior y Plioceno inferior, siguiendo las pautas de las observaciones de Paskoff, en los valles de Elqui y Limarí.

Advierte sobre las dificultades para establecer una cronología de la vertiente chilena, atribuyendo a la presencia del graben de la depresión central, con carácter subsidente, la causa por la cual no ha sido posible conocer la serie de depósitos de detritos sinorogénicos (moladas de los piedmont europeos) que se alojan en ella. De este modo, expresa que los movimientos ascensionales se extienden durante todo el Plioceno inferior y medio. Además señala que no ha habido pausa de estabilidad para desarrollar aplanamiento, solo en el Plioceno superior se produce una pausa orogénica que se relaciona con una transgresión marina sobre la costa occidental: son las rasas de norte chico de Paskoff y los planos costeros de Chile central de Borde.

Al igual que sus otros colegas, el profesor Laugenie realiza su mayor aporte al conocimiento de la Geografía Física del sur de Chile, al dilucidar los problemas del modelado glacial en la Región de los Lagos. Las primeras experiencias fueron obtenidas en el alto Valle del Laja, mostrando las dificultades de encontrar huellas del modelado y por primera vez utiliza el término de modelado volcánico con el fin de precisar las perturbaciones que se producen en estas latitudes. Entre un modelado glacial muy esquivo y los procesos volcánicos, fue el factor de su desplazamiento, más allá de los 39°

de latitud sur, que se convertiría en el laboratorio de trabajo de su tesis de doctorado.

### ***La originalidad del piedmont en la Región de los Lagos***

El interés del trabajo de Laugenie (1982), fue destacar los rasgos originales de la Región de los Lagos y marcar las diferencias con los otros modelados glaciales especialmente de los europeos. Con esto advertía que no era posible encontrar en Chile los esquemas de otras partes del mundo.

El piedmont chileno pertenece a la categoría glacial, pero su originalidad es que pertenecen a la categoría de subsidentes, dado que están delimitados al oeste por la cordillera costera que se levanta sobre la llanura de la depresión central. Sin embargo, en esta región el término más preciso sería un piedmont glacio-volcánico. Con esta idea, el profesor Laugenie, se planteó las primeras líneas de su investigación. Trabajos anteriores subrayaban la idea de aplicar el calificativo de *Baviera Chilena* al piedmont de la Región de los Lagos, lo que implicaba un criterio muy simplificador de la realidad geomorfológica y geográfica de estos conjuntos. Es cierto que este piedmont pertenece a la categoría de origen glacial, pero las dudas estaban relacionadas con la originalidad de éste, en cuanto a que podría estar relacionada con la idea de un piedmont de fachada oceánica meridiana. Laugenie profundizó más, agregando que ellos pertenecían sin ninguna duda a la familia de piedmont subsidentes, destacando la singularidad

de estos, al estar frenados por la presencia de la cordillera costera, de modo que no se conectan con el océano Pacífico, sino que por estrechos valles epigénicos que atraen su drenaje. Por esto, se denominan como piedmont de tipo glacio-volcánico con régimen de acumulación que obedecen a las rupturas, a las discontinuidades que explican una evolución de ritmos de movimientos bruscos que perturban los procesos glaciales. Estos atributos son totalmente desconocidos en las montañas alpinas o pirineas y solo es más razonable compararla con aquellas de Nueva Zelanda o Alaska, más que los Alpes. El autor enfatiza que el modelado glacial Cuaternario Chileno corresponde en todo caso a una fachada montañosa hiperhúmeda, en la que el fenómeno periglacial es muy discreto.

En los antiguos frentes morrénicos, encontró indicios para compararlos con los actuales glaciares patagónicos, es decir lóbulos glaciares que empujaban y basculaban bosques. Sus finas observaciones lo llevan a afirmar que este piedmont estaba muy distante de las condiciones periglaciales rigurosas que afectaban en la época de Würn al piedmont bávaro.

Destaca además, las singularidades de la depresión central chilena, en cuanto a la ausencia de sedimentos gruesos, tan características del antepaís de los Alpes y de Los Pirineos en cambio en el sur de Chile, las acumulaciones cuaternarias se alojan en fosas o graben que no tienen la regularidad del gran valle longitudinal de Chile central. Solo a fines del Plioceno superior se dibuja el graben con estructuras oblicuas y conformada antes

de las invasiones glaciares del Pleistoceno medio. Con estas ideas explicaría por qué las terrazas fluvio-glaciares que se desprendían de los anfiteatros se escurrían, muy rápidamente, hacia las depresiones donde la subsidencia aún es activa. Luego, no es posible hallar aquí, el encajonamiento de formas que se observan al pie de los Alpes y los Pirineos.

La frecuencia de las acumulaciones de cenizas volcánicas sobreimpuestas al modelado de acumulación glacial, en las etapas pre y post glacial, constituyen otra originalidad sumamente importante, llegando a considerar el fenómeno volcánico, no como un hecho esporádico o excepcional, sino más bien al menos como un gran agente morfodinámico. En este sentido, demuestra que no es un caso de manifestaciones excepcionales o bien de cierta manera algo anormal en el sur de Chile, ya que el volcanismo participa directamente en la edificación de las terrazas o llanuras, siendo una constante en su evolución. El volcanismo se inserta en la morfogénesis cuaternaria, perturbando las acumulaciones subandinas, introduciendo sus propias interferencias rítmicas, contribuyendo a una alimentación dendrítica considerable a los aportes glaciares y fluvio-glaciares. Estos antecedentes, le permitieron concluir que la producción de detritos glaciares y volcánicos, más la influencia de la subsidencia activa, son responsables en Chile, de la primacía de la sedimentación sobre la erosión. Así, la evolución del piedmont de la Región de los Lagos del sur de Chile, se resume finalmente en una larga historia de acumulaciones complejas controladas por los grandes ciclos glaciares regulares, a los que se añade las intervenciones aperiódicas de los sucesos volcánicos.

A lo anterior, se agrega otra particularidad relacionada con la estratigrafía. Sobre este punto, Laugenie (1982) señala que ha tenido que adaptar la originalidad de estas acumulaciones a una metodología particular con el fin de lograr aprehender la cronología de los sucesos del Cuaternario. Así, señala que ha sido necesario distinguir, primeramente, la morfología morrénica del confuso y desordenado paisaje de colinas del piedmont sepultado por cenizas volcánicas, las que frecuentemente han sido confundidas por una morfología de morrenas de fondo. También fue necesario clarificar la diferencia entre morrenas y lahares, que desde un punto de vista sedimentológico da al piedmont un carácter de heterométrico generalizado, que puede conducir a incorrectas interpretaciones. Finalmente, agrega, que es muy importante, analizar los limos que cubren el piedmont externo, puesto que también se presta a confundirlos con los loess o con los limos del tipo baviera o alpino.

El autor expresó, en diferentes oportunidades, que el piedmont de Villarrica le entregó la "llave" para identificar estas diferentes formas y depósitos. En su artículo sobre el piedmont de Villarrica (Laugenie, 1971), menciona el "corte de coipue" cuya particularidad es la de ofrecer una secuencia completa de los enterramientos volcánicos en esta región. Los análisis de minerales pesados, el estudio vertical de las muestras mineralógicas combinados con los análisis de fracciones arcillosas, permitieron establecer las distinciones esenciales entre el loess y las cenizas volcánicas. Sus análisis lo llevan a concluir que la totalidad de esa cubierta limosa que

cubre el piedmont externo revela el efecto de recubrimiento volcánico que no ha cesado de enterrar las acumulaciones fluviales y morrénicas a lo largo del Pleistoceno. Señala además, que a partir de la identificación de estas cenizas volcánicas, es posible combinar algunas aproximaciones de los depósitos glaciares y fluvio-glaciares con la formación de suelo enterrados por las cenizas volcánicas. Las alteraciones diferenciales de estos suelos ocultos, constituyen un aspecto fundamental para conocer la estratigrafía de las acumulaciones de piedmont.

La estratigrafía anterior se encuentra especialmente en los anfiteatros localizados al sur de Villarrica. En todos ellos se encuentran tres generaciones de morrenas que fueron identificadas con los nombres locales de Fresia, Colegual y la más reciente, Llanquihue (Laugenie, 1982). Todas ellas individualizadas por las alteraciones diferenciales de los depósitos y sobre todo por el grado de alteración de los suelos de cenizas intercalados. Ellas estructuran la trama de la edificación del piedmont, a lo largo y ancho de los anfiteatros; las cenizas que cubren los depósitos de la última glaciación, cubierta de cenizas alofánicas, es decir, cenizas de elementos amorfos, con una gran capacidad de retención; en cambio las cenizas interglaciares presentan, por el contrario, evoluciones arcillosas más marcadas, revelada por la presencia de metahalloysita, cuya proporción aumenta considerablemente en los depósitos más antiguos. Los sedimentos preglaciares están sellados por los suelos ferrisol rojos (fire-clay) cuyas propiedades contrastan con la pedogénesis más reciente. De este modo, Laugenie (1982) concluye que

esta gradación de las alteraciones de cenizas intercaladas, más alteradas que los sedimentos detríticos, se convierte en uno de los indicadores estratigráficos mayores de la historia del piedmont de la Región de los Lagos.

### ***Las visitas de los Maestros***

El avance e interés por los estudios geográficos en la Universidad de Concepción se vio fuertemente estimulada y respaldada, con la presencia en la década del '60 de una elite de grandes maestros de la Geografía Francesa, resultante de convenios de cooperación internacionales chileno-francés .

El Instituto de Geografía, tuvo la oportunidad de conocer a los autores de los principales libros y publicaciones francesas que se tenían en bibliotecas al servicio de estudiantes y profesores. Fue el momento en que tanto profesores como alumnos, debían profundizar en la disciplina a través del aprendizaje del idioma Galo para acceder a una variada bibliografía disponible.

### ***Profesor Pierre George***

En 1967 se produce la llegada del mayor representante de la Escuela Francesa, el profesor Pierre George, de la Universidad La Sorbona y autor de una vasta bibliografía referente a problemas de Geografía urbana y económica. Representante de las nuevas tendencias de la Geografía, su agenda contemplaba visitas a los principales centros universitarios del país. La Universidad de Concepción contó con

su presencia entre el 24 y 28 de mayo de 1967.

### ***Profesor Henri Enjalbert***

El Profesor Sr. Henri Enjalbert, director del Instituto de Geografía de la Universidad de Burdeos, visitó la Universidad de Concepción en el mes de junio de 1969, hecho que constituyó un acontecimiento para los profesores del Instituto. El profesor participó en reuniones académicas y conferencias con participación del alumnado del Instituto. Lo más importante fue su participación en un trabajo de campo que preparó el profesor Laugenie al sur de Chile, con el propósito de presentar a su profesor guía los avances y problemas de la investigación en curso. El trabajo de campo duró dos días y suscitó observaciones de terreno e intercambios de opiniones, que constituyeron una experiencia enriquecedora acerca del modelado glacial en ese sector.

### ***Profesor André Guilcher***

La Geomorfología Litoral de la región constituyó otro hito de importancia con la visita del profesor André Guilcher, conocido en Europa por los estudios en el campo de la morfología litoral. El profesor Guilcher participó en un trabajo de campo preparado por profesores del Instituto Geografía de la Universidad de Concepción. La opinión de este destacado especialista permitió clarificar algunos aspectos de la evolución Cuaternaria del litoral penquista.

### ***Profesor Pierre Birot***

Culmina el año 1969 con la visita de otro destacado geógrafo francés, el profesor Pierre Birot, prestigioso investigador y autor de numerosas publicaciones sobre problemas geomorfológicos. Dada su gran experiencia en procesos de alteración química, su breve estadía, fue aprovechada para hacer observaciones en el dominio de la Cordillera de la Costa, en relación con los problemas de la profunda alteración de batolito costero.

### ***Profesor Jean Dresch***

En el mes de octubre de 1970 se recibió la visita del profesor Jean Dresch, Director del Instituto de Geografía de la Universidad de París. Durante su permanencia en Concepción, dictó dos conferencias relativas a problemas de las regiones áridas y a la reforma agraria en medio oriente. El profesor Dresch participó en un trabajo de campo a la Región de los Lagos, preparada por el profesor Laugenie y cuyo objetivo era enseñar los avances y conocer los rasgos sobresalientes del modelado de origen glacial en Chile meridional.

### ***Profesor Jean Tricart***

Director del Instituto de Geomorfología aplicada de la Universidad de Estrasburgo, autor de gran número de textos de geomorfología y director de "*Revue de Geomorphologie dynamique*". Visitó el país en varias oportunidades, pero su presencia quedó limitada a conferencias y trabajos de terrenos con profesores de

Geografía de la Universidad de Chile, que culminaron en publicaciones científicas.

### ***Profesor Philippe Grenier***

Geógrafo egresado del Instituto de Geografía de Burdeos y compañero de Claude Laugenie. Ejerció la docencia e investigación en la Universidad Católica de Valparaíso. Hizo varias visitas a Concepción y al Instituto de Geografía, donde se supo de sus enseñanzas y experiencias acerca de la geografía del país. Su aporte estuvo centrado en la Geografía Humana y Agraria, a diferencia de los otros geógrafos, que centraron su interés en la geomorfología del territorio chileno. Grenier tuvo la delicadeza de ofrecernos su principal investigación en un extenso y excelente artículo, en el que da cuenta de los avances de sus investigaciones en la isla de Chiloé (Grenier, 1971).

**Otros Profesionales Franceses que desarrollaron Docencia e Investigaciones en otras unidades de la Universidad de Concepción.**

### ***Jean –Luc Devynck y Pierre Chotin***

Estos dos profesionales franceses contribuyeron en la década 60-70, en sus respectivas especialidades, al mayor conocimiento de la Climatología y la Geología Regional. Ambos se desempeñaron como docentes-investigadores, el primero en el Departamento de Geofísica del Instituto Central de Física y Pierre Chotin, en el Departamento de Geología del Instituto Central de Química. Aún cuando no eran geógrafos, sus respectivas especialidades

eran básicas para la comprensión de los hechos climáticos como también en la Geomorfología Regional.

### *Jean-Luc Devynck*

Realizó en el tiempo que permaneció a cargo del Departamento de Meteorología, una importante labor docente impulsando estudios atmosféricos, hasta ese instante, desconocidos en nuestro medio. Entre sus publicaciones destacan “Perfil pluviométrico de Chile” (Junio 1971. Departamento de Geofísica); “Estudio de frecuencia de precipitaciones diarias ocurridas en Concepción durante 20 años (1950 - 1969)” (Junio 1971); “Frentes y masas de aire de invierno en zona central y sur de Chile” (Geográficos del Sur vol. II 1972-1973).

Brevemente, este último estudio es el más importante del mencionado dado que tal como lo expresa el profesor de Devynck, no existía ningún estudio específico concerniente a la estructura y al comportamiento del frente polar en Chile y en América del Sur y sobre las características de las masas de aire correspondientes. Se propuso reconstituir “el tiempo” a partir del análisis aerológico local en las estaciones chilenas que efectúan radio-sondas con la ayuda de cortes verticales, temporales y espaciales (meridianos) de la atmósfera. Se aplicaron criterios objetivos para la determinación de los frentes, se analizó la estructura de las perturbaciones de invierno y finalmente, se examinó algunos aspectos climáticos de las “masas de aire”.

Tras un exhaustivo análisis de la estructura del frente polar, a través de

las estaciones aerológica de Quintero y Puerto Montt, llega a la conclusión que la mayor parte de las perturbaciones de invierno en la zona central y sur del país corresponde muy estrechamente con el modelo noruego del frente polar. Sin embargo, el aporte mayor, es el resultado de las experiencias acumuladas sobre las condiciones dinámicas de los tipos de tiempo y análisis de las estructuras de las masas de aire y frente polar. Todas las experiencias se vaciaron en la publicación de un texto editado por el Instituto Central de Física (Departamento de Geofísica) titulado: “Contribución al estudio de la circulación atmosférica en Chile y el clima de la Región del Bio-Bio” (Devynck, 1970).

La obra es una excelente recapitulación de sus estudios e investigaciones precedentes. Sus intenciones son destacar las principales características propias a la región. Señala con énfasis, que un simple análisis climatológico analítico no permite destacar los fenómenos más importantes, más que un aspecto promedio de la atmósfera regional, que es la costumbre general aún en muchos textos, lo que realmente interesa es destacar las causas del conjunto de fenómenos, y es solo mediante el análisis de situaciones particulares, de cartas sinópticas de superficie y de altura. Es necesario entrar al campo de la climatología dinámica y de la meteorología. Afirma que la variación de diversos elementos el clima está regido por la circulación general de la atmósfera en altura, y el conocimiento de la estructura media de la troposfera y de sus perturbaciones, puede por si solo aclarar las causas de los fenómenos, de los cuales solo se reciben los efectos al

nivel del suelo. En consecuencia, propone situar la Región del Bio-Bío dentro de un cuadro más amplio, extendiéndolo a todo el cono sur de América Latina y el océano Pacífico, si realmente se desea entender los mecanismos que determinan el tiempo en esta zona.

Los trabajos de Jean-Luc Devynck constituyen una sólida contribución al conocimiento dinámico del clima y referente obligado para todos los trabajos de climatología regional. Adicionalmente, el profesor Devynck tuvo una importante colaboración en docencia en el Instituto de Geografía y en el programa de Licenciatura de Geografía.

### *Pierre Chotin*

Joven Geólogo Francés que se incorporó al Instituto Central de Química a fines de los años '60 y dirigió durante el tiempo que estuvo en la Universidad, el Departamento de Geología de esa unidad. Junto a las labores específicas asumidas, colaboró con la docencia del Instituto de Geografía, participando además en los trabajos de terreno con alumnos y profesores.

Su aporte es reconocido por contribuir al conocimiento geológico de la Región, que se concretaron en una serie de publicaciones de su especialidad. La primera de ellas, se refiere al interés de levantar una serie de cartas geológicas a escala 1:50.000, que debía cubrir toda la provincia de Concepción. Su trabajo se concentró en el área de Tomé que originó su primera publicación titulada “Geología del área de Tomé” (Geoandes N°3, 1969, Departamento de Geología).

Su primer mérito es la escala de análisis (1:50.000), lo que implicó un mayor detalle. El segundo mérito, es el análisis litológico de la plataforma Terciaria y de los sedimentos senonianos que afloran en los acantilados de Tomé (playa las Apancoras). En relación con la litología y factores tectónicos, determinó que el área presenta una tectónica simple de fallas verticales plio-cuaternarias, que en Tomé y Concepción, se manifiesta como un sistema de horst y graben, cuyas direcciones de fallas son generalmente de este a oeste y noreste a suroeste.

Su trabajo incluye una serie de perfiles litológicos correspondiente a varios puntos del litoral de Tomé, como también perfiles esquemáticos entre la Península de Coliumo y la Península de Tumbes E-W y un perfil longitudinal de N-W (entre Punta de Arco y Cocholgue).

Posteriormente, la sociedad Geológica de Francia publicó en su Boletín XI, de 1969, una comunicación titulada “Le jurassique du Lonquimay (Chili), ses relations avec le jurassique du Neuquen (Argentine)” y en 1971, el Departamento de Geología de la Universidad de Concepción publicó en la Revista Geoandes N° 5 un trabajo de síntesis de su experiencia en Chile titulado: “Presentación de la cadena Andina de Concepción (Chile)”, en que el autor analiza los problemas relativos a la Cordillera de los Andes, en la latitud de Concepción. Luego de una descripción de las series estratigráficas de la zona interna y externa de la cuenca andina y de su análisis de la tectónica, se plantea el problema entre el sistema Andino y el sistema Magallánico

## *Consideraciones Finales*

Al finalizar estas reflexiones acerca de la influencia de la Geografía Francesa en nuestro país y especialmente en la Universidad de Concepción, da la sensación de tener una gran deuda con ellos, especialmente con aquellos que ya no están con nosotros. La trilogía que nos han dejado: Norte chico, cuenca de Santiago y Región de Los Lagos constituyen modelos de investigación, que en Chile no han sido superadas y siguen vigentes tanto como fuente obligada de consulta como de inspiración para las futuras generaciones.

## *Bibliografía.*

- BORDE, J. 1966: Les Andes de Santiago et leur avant- pays. Etude de geomorphologie. These de doctorat. Bordeaux. 559 pp.
- BRÜGGEN, J. 1950: Fundamentos de la Geología de Chile, Editorial, Instituto Geográfico Militar, 378 pp.
- CHOTIN, P. 1969. Geología del área de Tomé. Geoandes n°3, Departamento de Geología, Universidad de Concepción: 556-560.
- CHOTIN, P. 1969. Le jurassique du Lonquimay (Chili), ses relations avec le jurassique du Neuquen (Argentine). Sociedad Geológica de Francia. : 710-716.
- CHOTIN, P. 1971. Presentación de la cadena Andina de Concepción (Chile). Geoandes n°5, Departamento de Geología, Universidad de Concepción. 36 pp.

- DEVYNCK, J., 1970: Contribución al Estudio de la Circulación Atmosférica en Chile y el Clima de la Región del Biobío, Universidad de Concepción, 158 pp.
- DEVYNCK, J. 1971. Perfil pluviométrico de Chile. Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción
- DEVYNCK, J. 1971. Estudio de frecuencia de precipitaciones diarias ocurridas en Concepción durante 20 años (1950 - 1969). Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción, 35 pp.
- DEVYNCK, J. 1972. Frentes y masas de aire de invierno en zona central y sur de Chile. Cuadernos Geográficos del Sur, Vol. II: 5 -38.
- GRENIER, PH. 1972. El desarrollo Agropecuario de Chiloé insular en los últimos veinte años (1950-1970): un intento de evaluación". Cuadernos Geográficos del Sur, Vol. II.
- LAUGENIE, C., 1971. La structure et l'orogenesis des Andes Chilean- Argentine. Cahiers Geographiques du Quebec, n° 35.
- LAUGÉNIE, C., 1971. Elementos de la Cronología Glaciar de los Andes Chilenos Meridionales. Cuadernos Geográficos del Sur, Vol. 1: 7-20.
- LAUGÉNIE, C., 1982. La Région des Lacs, Chili Meridional. Tesis Doctoral. Universit de Bordeaux, Bordeaux. France. Volume 11 - 332, Volume 2, 335 - 822.
- PASKOFF, R. 1967. Recent state of investigations on Quaternary sea levels along the Chilean coast between lat. 30° and 33° S. Journal of Geoscience, Osaka City University, vol 10: 107-113.

PASKOFF, R. 1970. Recherches Géomorphologiques dans le Chili Semi-aride, Biscaye Frères, Bordeaux (1970) 420 pp.

PASKOFF, R. 1973. The Plio-Quaternary climatic

changes along the semi-arid seaboard of Chile. In: D.H.K. Amiran and W. Wilson, Editors, Coastal Deserts: Their Natural and Human Environments, University of Arizona Press, Tucson, AZ, pp. 147-151.