

PRIMERA PARTE

CAPITULO 1

CONSIDERACIONES GENERALES RESPECTO A LA PALEOBIOGEOGRAFIA CHILENA

Las formas iniciales y más primitivas de la vida vegetal aparecieron en la Tierra en los remotos tiempos del precámbrico, hace quizás 2.000 millones de años. En el decurso de este enorme lapso, a través de una evolución progresiva, fue formándose una innumerable cantidad de plantas y animales que se han expandido poco a poco sobre todo el planeta.

Desde el carbonífero hasta el triásico superior, el hemisferio sur ha participado en las fluctuaciones de un continente único conocido como Gondwana. A su vez existen múltiples evidencias de que América del Sur estuvo unida a América del Norte durante el mesozoico, pero se comportó como una isla desde el eoceno inferior hasta el plioceno medio. Su límite norte fue probablemente el área que hoy ocupa el geosinclinal Bolívar al sur de Panamá, Colombia y Venezuela. Esto ha tenido importancia decisiva en la caracterización de su flora y fauna, ya que se establecieron corrientes migratorias muy antiguas y muy modernas, separadas por un largo período de aislamiento y evolución de formas endémicas. Los límites del borde occidental siguen siendo imprecisos, a pesar de que hay autores (Croizat, 1952; Constance, 1963) que postulan que durante el terciario inferior, las costas de América llegaban hasta el Archipiélago de Juan Fernández y las islas Galápagos y Hawái.

Si durante la historia geológica correspondiente al continente de Gondwana las relaciones con las otras tierras del hemisferio sur son abundantes, posteriormente nuestro espacio territorial comienza a experimentar un creciente aislamiento que lo llevará a su situación actual.

Indudablemente la Patagonia -y especialmente su parte occidental ocupada por los bosques subantárticos- constituye un caso muy especial dentro de la historia paleogeográfica de Sudamérica, con la cual se conectaría mediante un brazo de mar que la unía probablemente con la Antártica. Su posterior contacto con el macizo brasílico, acaecido durante el cretácico, estaría marcado por el río Colorado en la Argentina actual. Auer (1952) considera más correcto hablar de una Fuego-Patagonia dada su unidad y proximidad geográfica. En un estudio que hizo sobre las turberas de Tierra del Fuego, llega a calcular que algunas de ellas

alcanzan una edad de 41 mil años y que los restos vegetales indican la existencia de una antigua flora más rica que la actual. Inclusive en la zona árida estepárica de la Patagonia halló polen y semillas que señalan una mayor extensión tal vez de la zona boscosa.

Parece ser que durante el mioceno medio, la Patagonia tenía un clima subtropical húmedo. Podría decirse que se hace imprescindible la necesidad de postular la existencia de un clima húmedo para la zona hoy comprendida por la vegetación xerófila. De otro modo no se podría explicar la llegada a los bosques patagónicos de algunos grupos de invertebrados higrófilos modernos como los opiliones. Para Benetto (1961) la presencia del pelecípodo *Anodontites peulchana* en los bosques patagónicos es un indicio de la existencia de antiguos contactos entre la zona subtropical y la andinopatagónica. Posteriormente las glaciaciones retrajeron el área ocupada por los bosques, a lo que siguió luego un período de progresiva desertización que, con algunas oscilaciones, llega hasta la actualidad. Por lo tanto, los grandes cambios climáticos que se sucedieron en el plioceno y cuaternario formaron el clima de la Patagonia actual y produjeron la retracción de las biocenosis de selva clímax en las regiones cordilleranas y sur chilenas. Así para la fauna, por ejemplo en lo que respecta a los batracios, Cei (año 1962) afirma que las formas de batracios más especializadas de ambientes acuáticos (Ej.: *Telmatobufo*) o de selva pluvial (Ej.: *Eupsophus*, *Rhinoderma*, etc.) deben haber seguido las modificaciones progresivas del hábitat, hasta alcanzar su distribución actual.

Por otra parte, la zona de Arauco y Concepción, cuyos estratos constituyen en la actualidad los depósitos de carbón, se encontraba bien desarrollada durante el paleoceno. Según Fuenzalida V. (1966), la flora de Coronel es rica y variada en fósiles plantíferos de clima cálido con Podocarpáceas y Angiospermas. Del permo-carbonífero datan algunas plantas fósiles de *Glossopteris*, cuyos restos han sido hallados en la cuenca terciaria de Temuco, confirmándose así la identidad con formas del continente austral o Gondwana. En opinión de Dusen (citado por Fuenzalida V., 1966), durante el terciario medio, la flora del territorio continental chileno estaría constituida por géneros de *Nothofagus* y de *Araucaria*, entre otros, con muchas similitudes con la vegetación actual, con lo cual, a partir del mioceno, el clima y los rasgos del país se van conformando a los actuales.

La vegetación se extendió considerablemente hacia el norte, viviendo en sus bosques numerosos grandes mamíferos como *Proterotherium*, *Nesodon*, etc. Según Cecioni (año 1970), los batracios del grupo *Leptodactilido* se encuentran fosilizados en el oligoceno de la Patagonia, conservándose vivientes en la isla Mocha y en el sur de Chile, donde crece una selva húmeda, pero no tan cálida como en el terciario inferior. El mismo autor opina que la presencia de líquenes de

tipo argentino en la cordillera de Nahuelbuta, así como; su contribución geológica y posición tectónica, permiten suponer que la invasión de estos líquenes se produjo en el eoceno, antes que la orogénesis oligocènica constituyera barreras altimétricas infranqueables. (Cecioni 1970, p. 73).

Durante el terciario medio se producen en el territorio grandes fallas longitudinales y paralelas que individualizan la cordillera de la Costa, el Valle Longitudinal y el sistema andino. En el norte y en la región central estos movimientos habrían sido muy acentuados, aunque tal vez no tanto en el Norte Chico. Desde el mioceno la flora habría sufrido cambios notables. Cabe mencionar, por ejemplo, el establecimiento del tipo vegetal desértico del Norte, el desarrollo de las regiones de arbustos en los valles transversales y en Chile central, como a su vez el retroceso de los bosques australes. Estos últimos han dejado testimonios o huellas bajo forma de bosques relictos en diversas montañas y regiones de la costa del país con clima actual de tendencia mediterránea y que conservan numerosas especies de origen austral.

En cuanto a la fauna, quizás es sobre todo referente a la herpetofauna respecto a la cual se poseen más evidencias sobre su origen, sin descartar, por un lado -en la región araucano-patagónica-, la introducción de faunas neotropicales y holoárticas de influencia paleantártica; y por otro, la llegada a América del Sur de los camélidos (probablemente de América del Norte) y que después de pasar el Asia, desaparecieron de su centro de origen. Los paleozoólogos afirman, a su vez, que es indudable que América del Sur ha sido un centro de diversificación y, posiblemente, también de origen de varios grupos de mamíferos, entre ellos de algunos marsupiales.

Nuestra fauna de reptiles, por ejemplo, derivaría de formas peruanas, relativamente recientes, tomando varias rutas de dispersión por el norte. Asimismo, hay elementos altioplánicos, lo cual también ocurre con respecto a la batraco fauna chilena, elementos de origen patagónicos y grupos relictos de las antiguas selvas del terciario, muchos de los cuales evolucionaron independientemente. A esto debe agregarse la fauna de la isla de Pascua que tiene un carácter completamente diferente y que corresponde a la Polinesia. Parece indudable, entonces, que no es arbitrario afirmar que hoy día, en cambio, nuestra fauna es reducida y un tanto pobre. (Müller, 1978).

Respecto a la vegetación, es incuestionable que han sido las influencias climáticas de tiempos geológicos recientes las que mayormente han incidido en la distribución actual de numerosas plantas de Chile central. M. Skottsberg (1906) llegó a la conclusión de que todo el sur de Chile estuvo cubierto de hielos. En la Patagonia argentina los hielos se internaron poco porque probablemente quedó

libre gran parte de la zona costera de Valdivia y Llanquihue, Chiloé y Falkland. Sobre flora inmediatamente anterior al período glacial aún no existen datos suficientes. Especies que hoy día no se extienden tan al sur, alcanzaron hasta las islas Falkland, en una época poco anterior al avance de los hielos. Ejemplos de éstos pueden citarse: *Libocedrus chilensis* y *Podocarpus salignus*, el ciprés y el mañío respectivamente. En Magallanes se encontró una araucaria (*Araucaria nathorstii*), perteneciente a la época terciaria y que se acerca mucho a nuestra *Araucaria araucana*, la cual no pasa actualmente al sur de la latitud de Osorno. Durante el gran avance de los hielos, la vegetación de Tierra del Fuego y Patagonia occidental desapareció casi totalmente, pero se admite que una parte pudo refugiarse más al norte (Brüggen 1950). G. Looser, en 1973, comunicó que en cordillera Pelada se encontraban verdaderas colonias de plantas subantárticas típicas que son propias y de gran desarrollo en las regiones magallánicas, como *Donatia fascicularis*, *Astelia pumila*, *Sphagnon acutifolium*, *Tribeles australis*, la conífera enana *Dacrydium fonckii* y *Nothofagus betuloides*. Todas estas especies de endemismo subantártico forman colonias reducidas en la cordillera Pelada. Algunos de estos vestigios subantárticos reaparecen en las partes altas de Chiloé. Más al norte en la cordillera de Nahuelbuta fue encontrada, con carácter de relictual, la planta carnívora *Orosera uniflora*, que igualmente está en la cordillera Pelada y abunda bastante más al sur.

V. Auer, jefe de la expedición finlandesa a Tierra del Fuego entre 1937-1938, mediante la técnica de la aplicación del análisis del polen fósil a las turberas, pudo comprobar tres épocas a partir de las glaciaciones:

- 1) En la época glacial, comienzan a llegar por la cordillera de los Andes los primeros *Nothofagus*.
- 2) En el período meliorato, el clima mejora, los *Nothofagus* se extienden considerablemente hacia mediados del meliorato y hay una época un tanto seca. Hacia el fin, aumentan las lluvias para declinar después.
- 3) Período peiorato; el clima empeora, aumenta el viento, disminuye la lluvia, la estepa se extiende y los bosques declinan. Auer (1958) pudo comprobar en las turberas los vestigios de cuatro grandes erupciones volcánicas repartidas desde la glaciación final. En la segunda mitad del meliorato parecen notarse restos humanos. Todas las especies mencionadas por Skottsberg y Auer perduran hasta hoy, de modo que estas oscilaciones y migraciones no pueden ser geológicamente muy antiguas y nada tienen que ver con períodos muy remotos, como el secundario y terciario inferior, que tuvieron en Chile floras muy diferentes y algunas de carácter tropical (Cecioni, 1970). Este interés sobre la región Fuego- Patagónica se debe

fundamentalmente a su situación geográfica única con respecto a las correlaciones interhemisféricas, cuya sincronidad abre sin duda el camino para el mejor y más completo conocimiento de las glaciaciones y su efecto planetario.

La aridez del desierto de Atacama no sería endémica. Investigaciones palinológicas y el estudio de testimonios fósiles y subfósiles permiten sostener que durante el pleistoceno ha existido una robusta sabana xeromórfica que desde los contrafuertes cordilleranos de la puna de Atacama hasta las primeras vertientes costeras, ha progresado en toda su fisonomía (sabana de Atacama). Restos magníficos de árboles de gran talla y de clara afinidad tropical (*Prosopis* algarrobo, *P. tamarugo*, *Schinus molle*, *Gourliera decorticans* y *Acacia macracantha*, entre otros) sugieren junto con los restos de una variada megafauna (*Megatherium*, *Mastodon*, *Macrauchenia*, *Scelidotherium*, *Lama*, etc.) una idea bastante clara acerca de la biomasa disponible durante las glaciaciones. (Ochsenius 1980, p. 16.) En la costa, junto a la influencia determinante de la corriente fría de Humboldt y a expensas de las neblinas marinas endémicas, ha prosperado sin parangón la formación de lomas, apenas conocidas hoy en algunos enclaves de la costa chileno-peruana.

Sobre la parte central del país, los estudios paleobotánicos también van entregando valiosos antecedentes. El testimonio de mayor envergadura que demuestra que la flora del sur avanzó hacia el norte, lo que explica que entonces hubo un clima adecuado a sus exigencias ecológicas, es la existencia actual —en el dominio de la estepa cálida, marcada por el xeromorfismo— de los bosques de Fray Jorge y Talinay en la desembocadura del río Limarí (30° 40' lat. Sur). Este bosque higrófito alberga numerosas plantas australes, varias de las cuales hoy día no se encuentran en Chile Central y sólo reaparecen al sur del río Maulé (35° 40' lat. Sur) como el arrayán (*Myrceugenia exsuka*); además del canelo (*Drímys winteri*), junto a los helechos y arbustos muy higrófitos. Tales componentes crecen actualmente bajo climas fuertemente lluviosos y templados con más de 2.500 mm. de lluvia. Sus relaciones taxonómicas y sistemáticas con el bosque valdiviano, situado entre los 41° y 43° S., confirman el pronunciado avance hacia el norte de éste durante el pleistoceno cuando existió un "optimum climático". Hallazgos similares se encuentran a menudo en Chile Central, de plantas típicamente australes. En la costa de la Región de Valparaíso, reaparece *Aextocicon*. En el cerro La Campana de Quillota hay robles (*Nothofagus obliqua*), radales (*Lomatia hirsuta*), lingues (*Persea lingue*) y naranjillos (*Dasyphyllum diacanthioides*), entre los árboles. También un poco al norte existen robles en el cerro del Roble (Caleu) y Chicauma. El copihue (*Lapageria rosea*) aún suele encontrarse al interior del estero de Margamarga. En la costa de Valparaíso, de

Santiago y de Colchagua han aparecido muy dispersos los helechos de Fray Jorge. Por otra parte, en pleno dominio del bosque mediterráneo de Chile sudamericano, se observa la presencia de relictos de edad terciaria compuestos por bosques de palmeras tropicales (*Jubaea chilensis*).

Es difícil dudar del carácter de relictos o de fósiles vivientes de estos repetidos hallazgos. Son eslabones aislados de una cadena rota que antes unía a la vegetación del sur del territorio nacional sudamericano con la del norte, hasta por lo menos al sur del río Elqui, lo que supone que esto ocurrió para Chile Central en cierta época no muy remota, cuando poseía un clima más húmedo y frío. Otro descubrimiento que incide en el mismo sentido es el hallazgo por Skosttberg de plantas magallánicas en las partes altas de las islas Alejandro Selkirk en el archipiélago de Juan Fernández. Por lo tanto, parece como lo más probable que las oscilaciones climáticas sean las responsables principales de las modificaciones de la flora de Chile Central entre los 28° y 36° S., aproximadamente. Es muy posible, también, que el primitivo habitante chileno haya sido contemporáneo de estas oscilaciones climáticas.

En resumen, por los resultados de los estudios paleobotánicos, palinológicos y geológicos conocidos, se puede suponer que antes de los períodos glaciales la vegetación boscosa de Chile sudamericano se extendía por el sur hasta el interior de Tierra del Fuego. Después del retiro del hielo, gran parte de los territorios orientales de Aisén, Magallanes y Tierra del Fuego (al sur de los 46°) habrían carecido de bosques, siendo reemplazadas a su vez sus superficies por estepas de pasto. La causa principal de este retroceso podría deberse al aumento de la temperatura, que trae como consecuencia una mayor fuerza de las corrientes de aire, especialmente de los vientos secantes tipo cohen (Darlington, 1965).

En lo que concierne, a la fauna, los estudios paleozoogeográficos aún no han entregado suficientes antecedentes respecto al tipo de animales que vivían en nuestro territorio sudamericano antes de los sucesos glaciales. A este respecto, la Información de nuestra paleofauna todavía es muy dispersa.

CAPITULO 2

EL DINAMISMO DE LAS COMUNIDADES BIOGEOGRAFICAS DEL TERRITORIO NACIONAL

La latitud y la altitud y sus efectos asociados poseen una gran influencia sobre la existencia, extensión, repartición y composición de la vegetación natural

de Chile sudamericano. Estos factores tienen mayor importancia que en otros países, dada su configuración orográfica muy particular. Los factores locales, como el suelo, el agua, la exposición y otros, inciden en cierto modo sobre la composición de las comunidades vegetales, en tanto que el hombre debe ser considerado como el principal responsable de su estado actual.

La conformación del espacio de Chile sudamericano con un ancho medio inferior a 150 km. y un largo de más de 4.200 km., recorridos longitudinalmente por dos cordilleras que dejan entre sí -en gran parte del territorio— una depresión angosta y de pendientes y climas locales muy variados, inciden en el desarrollo de una vegetación sumamente diversificada, tanto en composición (como en densidad). Se calcula que existen en Chile alrededor de 6.000 especies de plantas, agrupadas en más de 700 géneros pertenecientes a unas 158 familias.

La cubierta vegetal está en constante equilibrio dinámico con el medio en que vive. Es la resultante de un largo proceso de adaptación al clima y al suelo. El clima es el principal factor selectivo de las especies que se instalan o colonizan un área, y el suelo es la resultante de la acción combinada de los vegetales, animales y los agentes atmosféricos sobre el sustrato geológico. Durante cada etapa del proceso adaptativo de comunidades pioneras e intermedias que van evolucionando en esta sucesión vegetal, se encuentran distintas especies de plantas y diferentes grados de madurez del suelo. Se sabe que cuando este proceso, apoyado por factores únicamente naturales, llega a su término, se alcanza un equilibrio estable entre la vegetación y los componentes del medio en que ella vive, lo cual —como se ha visto— se conoce como estado “clímax”. Aun se designa como “ecosistema clímax”, para referirse a aquella trama vital en la que culmina un proceso de sucesión desarrollado al margen de procesos edáficos y determinado fundamentalmente por el clima general, que viene a ser casi su único factor limitante.

Tales comunidades clímax ocupan todo el nivel topográfico general de un bioma, y permanecen bajo condiciones naturales, radicadas de manera estable en tanto que no se operen modificaciones del clima. En aquellos paisajes que reúnen características topográficas y microclimáticas muy distintas, se dan las condiciones óptimas para la coexistencia de diferentes etapas sucesionales que se establecen alrededor de la comunidad clímax. Tal hecho se presenta en algunos valles de Chile central de naturaleza aún un tanto primitiva, donde se establece el clímax de sabana o de estepa en el piso del valle, un preclímax de cactáceas y bromeliáceas sobre las laderas expuestas al norte y un bosque postclimático en la vertiente opuesta.

Por supuesto que estos ecosistemas, local y regionalmente, pueden ir modificándose en forma sustancial, sea por la acción del hombre, sea por procesos filogenéticos o por sucesiones esporádicas. Incluso, los ritmos periódicos —como los estacionales y los ritmos diurnos y nocturnos— suelen provocar modificaciones temporales de los organismos comunitarios. Así Mann (1966) informa que desaparecen de la sabana (espinal) de Chile central hacia el final de la época primaveral los Geoplanidae adultos, exclusivos representantes terrestres del tipo platelmintos, y que por más de 7 meses subsisten en este ecosistema entonces solamente las puestas de huevo, extraordinariamente resistentes a la sequía.

El mismo Mann afirma, a su vez, que desde el punto de vista de los mecanismos evolutivos, tanto el ritmo estacional como el diurno-nocturno constituyen en último término una alternancia de individuos que ofrece importantes oportunidades para lograr aislamientos genéticos y evasiones de competencia, “motores de la especiación”. El caso en Chile del degú (*Octodon degus*) y chinchillón (*Abrocoma bennetti*), diurno el primero y crepuscular nocturno el segundo, ofrece un ejemplo claro al representar dos roedores cercanamente emparentados que habitan las mismas cuevas y se nutren de sustratos vegetales muy similares, sin entrar en competencia alimenticia y sin enfrentar el posible peligro de cruzamiento por sus hábitos estrictamente ligados a horarios distintos (Mann, op. cit., p. 20).

La producción comunitaria de la fauna del país está regionalmente diferenciada de acuerdo a las condiciones ecológicas del medio, las cuales determinan la vitalidad del lazo bioenergético entre cada ser vivo y el medio que lo rodea (Di Castri, 1964). Esto determina, a su vez, la calidad y duración de las cadenas alimenticias de los respectivos ecosistemas. La sucesión de las cadenas alimenticias trae consigo una consecuencia muy notoria, ya que afecta la talla corporal de sus organismos participantes, la cual está limitada por la riqueza de transferencia de energía de los mismos. Así, por ejemplo, en nuestro país Mann (1960) señala que es posible reconocer entre sus ecosistemas un escalafón de tallas que va ascendiendo en los organismos que coronan la cadena alimenticia en la medida que las comunidades respectivas se enriquecen: ecosistemas desérticos: araña (*Sicarius terrosa*); matorrales desérticos: lagarto (*Liolaemus atacamensis*); espinal o sabana: chacal (*Dusycion culpaeus*); selva austral: león (*Puma concolor*).

La vida silvestre se estructura sobre Chile sudamericano en unidades que guardan una estrecha correlación con las características de los diferentes tipos climáticos en este territorio. Esto evidentemente es muy determinante en lo que respecta a los tipos vegetales.

En general, casi todo el territorio posee las características de montaña, lo que proporciona mucha luz solar a una temperatura media bastante baja. Prácticamente en Chile sudamericano el término medio de la temperatura del aire relacionado con la latitud geográfica es extraordinariamente bajo. Sabemos que, ante todo, esto se debe a la baja temperatura de las aguas de la corriente de Humboldt. Por otra parte, la cercanía del mar preserva a toda la depresión longitudinal hasta el pie de la cordillera, contra fuertes y continuas heladas. El mar frío hace descender la temperatura y actúa como compensador del clima en aquella angosta faja de tierra protegida al este por la alta barrera de la cordillera de los Andes que la aísla contra influencias de temperaturas de características contrarias. Schawe (1951) opinó que este clima de temperaturas rebajadas y templadas coincidía con un clima de radiación que correspondería aproximadamente al ángulo de incidencia de los rayos solares, lo cual redundaría en la lenta evapotranspiración de la vegetación caduca de Chile central.

Las plantas y árboles aprovechan mejor la luz solar irradiada, por lo que se comportan en forma muy diferente con respecto a esta discordancia chilena, que existe entre el clima de radiación y el de temperatura. En el extraordinario crecimiento del pino introducido y del eucalipto, en la rápida propagación de la zarzamora y de malezas introducidas y en el rendimiento experimentado en el centro del territorio por la siembra de hortalizas, se observa cómo las especies aprovechan esta condición térmica benigna para su desarrollo (Hajek et al, 1976). Hay plantas que, aún a bajas temperaturas, son capaces de aprovechar altas cantidades de luz solar, por lo que su cultivo en la zona central de Chile es ventajoso. Schwabe (op. cit.) así afirmó que la discordancia típica chilena entre lo que él llamó el clima de temperatura y el de insolación influye profundamente en el carácter ecológico de gran parte del territorio sudamericano como igualmente en su productividad biológica. En toda la zona central, y sobre todo en la región de Maulé a Cautín, las pendientes dirigidas al norte, expuestas a un período de insolación más prolongado y al mismo tiempo a las lluvias, generalmente son más débiles en su productividad vegetal y presentan, una vez desnudas, procesos avanzados de erosión. En exposición norte de laderas, tales agentes destructores atacan más severamente debido a los cambios bruscos de calor secante y de la humedad excesiva. Estos cambios extremos aceleran el desgaste por la intemperie y afectan también la estructura mecánica y microbiana del suelo, disminuyendo su fertilidad progresivamente. Sólo una vegetación permanente y suficientemente compacta es capaz de contrarrestar la pérdida de productividad de los terrenos.

Terrenos desnudos y suelos cultivados no pueden soportar por períodos prolongados tales influencias sin degenerar y empobrecer, pues el calentamiento

por insolación prepara y favorece marcadamente la extracción posterior del suelo por las lluvias. Mientras que en la aridez del norte, los suelos por carencia de precipitaciones conservan su riqueza mineral, cuyo exceso a menudo impide un desarrollo normal de la vegetación, los suelos de las zonas explotadas por actividades agrícolas tienden a perder sus reservas solubles por extracción acuosa que afecta simultáneamente a todos los minerales solubles.

Al descender la temperatura en invierno, aumenta la frecuencia y cantidad de las lluvias en la mayor parte de Chile. Cuando el descenso de la temperatura paraliza cada vez más la vida vegetal, se inician las lluvias de otoño en esta zona del país —que continúan en invierno—, pero a pesar del exceso de lluvias, éstas no las aprovechan bien las plantas y el suelo, ya que las aguas se escurren rápidamente. Sólo extensas zonas de montes y bosques almacenan suficiente agua del exceso de lluvias invernales y mitigan con su aporte la sequía agotadora y larga del verano. La espesura de la vegetación impide que los rayos solares evaporen el agua que guarda esta “esponja” constituida por el lecho de hojas. En Chile central, el crecimiento vegetativo se desarrolla a lo largo de todo el año. Existen plantas que se encuentran en actividad solamente en primavera y otoño, o solamente en verano, o también en invierno, e incluso en forma ininterrumpida durante todo el año. Por tanto, la gran mayoría de las plantas nativas herbáceas y arbustivas de esta zona del territorio son anuales, pero también hay especies que permanecen en letargo invernal o de verano. (Hemicriptófitas, terófitas).

Sobre la base de estudios térmicos con 40 estaciones analizadas a lo largo de Chile sudamericano, Hajek y Gutiérrez (1978, 1979) establecieron la acumulación de temperaturas o sumas térmicas para bases de 50 y 100 C., considerándolas como umbrales decisivos en la duración del período vegetativo en especies nativas. Estos autores han encontrado que, en general, en el territorio nacional americano hay una relación lineal negativa entre la acumulación de temperaturas y la latitud para el desarrollo de las plantas. Por su parte, en lo que concierne a la productividad potencial de la vegetación natural de este mismo territorio chileno, y considerando las características climáticas básicas (temperatura, precipitación y evaporación real), Huber (1978) -aplicando los modelos de Lieth- concluyó que su productividad máxima se ubica en la zona de la Depresión Intermedia y la cordillera de la Costa, entre los 35° y 40° S., con alrededor de 1.500 g/m² materia seca al año.