

EL POLYTRICHETUM NORVEGICI Y OTRAS COMUNIDADES DEL MACIZO DEL NEOUVIELLE- PIC LONG (PIRINEO FRANCES)

por

S. RIVAS-MARTINEZ y M. COSTA

INTRODUCCIÓN

En el macizo del Néouvielle (3.091 m.) y del Pic Long (3.192 m.), situado en el Pirineo francés, puede estudiarse cómodamente la vegetación alpina o subalpina e incluso la nival. La excelente carretera que conduce primero al Lac d'Orédon (1.852 m.) y luego al Lac de Cap de Long (2.161 m.), lago agrandado artificialmente, sitúa en el corazón de uno de los macizos graníticos más interesantes del Pirineo. En repetidas ocasiones hemos estudiado la vegetación de ese macizo en estos últimos años, sin embargo, hasta el pasado mes de septiembre (11-9-1969) no tuvimos la fortuna de hallar, bien desarrollada y sin ninguna clase de dudas, la comunidad chionofila brio-cormofítica *Polytrichetum norvegici* Br.-Bl. 1948 (= *P. sexangularis*). La garantía en las determinaciones de los briófitos se la debemos a nuestra buena amiga y excelente botanista, Prof. Dr. C. CASAS DE PUIG, a quien una vez más agradecemos su colaboración.

VEGETACIÓN DEL CIRCO DEL LAGO CAP DE LONG

El contraste de la vegetación entre las solanas y las umbrías es particularmente espectacular en el circo del Lac de Cap de Long, es decir, el enmarcado por los picos de Heche Castet (2.567 m.), Crête des Laquettes (2.671 m.), Ramoung (3.011 m.) y Pic de Néouvielle (3.091 m.) al Sur; Pic des Trois Conseillers (3.039 m.), Turon de Néouvielle (3.015 m.) y Pic Long (3.192 m.), al Oeste, y Pic de Campbieil (3.173 m.),

Pics d'Estaragne (3.006 m.), Crête des Alharises (2.993 y 2.768 m.) y Pic Mechant (2.944 m.), al Norte.

En un trabajo anterior, RIVAS-MARTÍNEZ (1968, p. 21) trazaba la catena de la vegetación de la ladera septentrional del lago Cap de Long. En ella; en lo que respecta a la vegetación climácica subalpina de la alianza *Rhododendro-Vaccinion*; se precisaba la disposición basal e in-

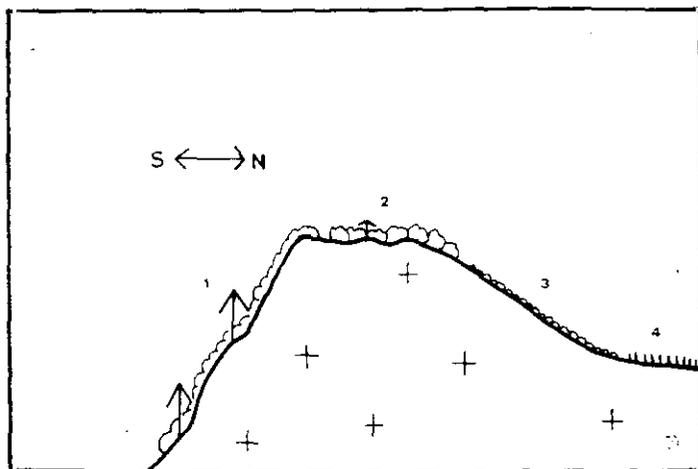


Fig. 1.—Disposición catenal de la vegetación potencial en el Pas du Gat (2.470 m.). 1, *Arctostaphylo-Pinetum uncinatae vaccinietosum uliginosi*; 2, *Rhododendro-Pinetum uncinatae vaccinietosum uliginosi*; 3, *Empetro-Vaccinietum pyrenaicum*; 4, *Cardamino-Gnaphalietum supini*.

ferior del *Rhododendro-Pinetum uncinatae empetretosum hermaphroditii* —comunidad circunscrita a los enclaves frescos y umbrosos próximos al lago— respecto al *Rhododendro-Pinetum uncinatae vaccinietosum uliginosi*, que constituye en dicha vertiente el límite de la vegetación arbolada y arbustiva, a una altitud próxima a los 2.400 m.

En las solanas del lago Cap de Long, la vegetación potencial del piso subalpino es muy distinta a la de las umbrías (fig. 1). La fuerte insolación confiere un especial carácter microtermo a toda la vertiente y en los enclaves bien asoleados y de inclinación acusada, el bosque potencial de pinos pertenece a la asociación *Arctostaphylo-Pinetum uncinatae (Juniperion nanae)*. Entre los 2.165 m. (borde del lago) y los 2.350 m. aproximadamente, el pinar, nunca muy denso, corresponde a la comu-

nidad *Arctostaphylo-Pinetum uncinatae. typicum. (callunetosum)*. Dos inventarios realizados en las Litas de Alhets, a diferente altitud, nos mostraron la siguiente composición florística. (Inventario núm. 1, altitud 2.200 m., exp. S., incl. 25 %, área de 100 m², suelo: ranker pardo mulliforme sobre granitos. Inventario núm. 2, alt. 2.280 m., exp. S., incl. 30 %, área 100 m², suelo: ranker moder sobre granitos).

Inv. 1	Inv. 2	
2.2	3.2	<i>Pinus uncinata</i> Miller ex Mirbel
3.4	4.4	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng. subsp. <i>uva-ursi</i>
2.3	3.3	<i>Juniperus nana</i> Willd. (<i>J. sibirica</i> Burgsd.)
+ .2	2.2	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull
+ .2	1.2	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.
+	1.1	<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin. subsp. <i>flexuosa</i>
.	+	<i>Cotoneaster integerrimus</i> Med.
1.2	1.1	<i>Festuca eskia</i> Ramond
1.1	1.1	<i>Asphodelus albus</i> Miller
+	+	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau
+ .2	.	<i>Carex sempervirens</i> Vill. subsp. <i>granitica</i> (Br.-Bl.) Vicioso
.	+	<i>Festuca paniculata</i> (L.) Schinz & Thell.
.	+	<i>Campanula ruscinoensis</i> Timb.

Más arriba, cerca de la cresta de Heche Castet, y por encima de los 2.400 m., se desarrolla en los enclaves rupestres como: grietas amplias, espolones, cornisas, etc., un matorral de gayubas y enebros, que lleva algunos pinos, en general, deteriorados y de poco tamaño. La comunidad pertenece a otra entidad sociológica, el *Arctostaphylo-Pinetum uncinatae vaccinietosum uliginosi*. Un inventario realizado cerca del Pas du Gat, a unos 2.450 m., exp. S., incl. 40 %, área 50 m², suelo: ranker mor, mostraba la siguiente composición florística.

+	<i>Pinus uncinata</i> Miller ex Mirbel
3.4	<i>Juniperus nana</i> Willd. (<i>J. sibirica</i> Burgsd.)
2.3	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng. subsp. <i>uva-ursi</i>
1.2	<i>Vaccinium uliginosum</i> L.
1.1	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.
1.1	<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin. subsp. <i>flexuosa</i>
1.1	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull
1.1	<i>Festuca eskia</i> Ramond
+ .2	<i>Festuca paniculata</i> (L.) Schinz & Thell.
+	<i>Campanula ruscinoensis</i> Timb.

El *Arctostaphylo-Pinetum uncinatae vacciniotosum uliginosi* de las solanas escarpadas del Pas du Gat, se pone en contacto en los rellanitos del collado, con un matorral de rododendros y arándanos, que sintaxonómicamente puede incluirse en la comunidad *Rhododendro-Pinetum uncinatae vacciniotosum uliginosi*. A su vez, esta comunidad de rododendros limita en la umbría del collado, en los enclaves de fuerte innivación creada por el viento, con el *Empetro-Vaccinietum pyrenaicum* (fig. 1).

El inventario realizado en los rellanitos del collado del Pas du Gat, que corresponde al *Rhododendro-Pinetum vacciniotosum uliginosi*, mostró la siguiente composición florística. (Alt. 2.470 m., exp. N., incl. 5 %, área 50 m², suelo: ranker mor sobre granitos).

- + *Pinus uncinata* Miller ex Mirbel
- 4.4 *Rhododendron ferrugineum* L.
- 2.2 *Vaccinium uliginosum* L.
- 1.2 *Vaccinium myrtillus* L.
- 1.2 *Calluna vulgaris* (L.) Hull
- + *Homogyne alpina* (L.) Cass.
- + *Festuca eskia* Ramond

El inventario realizado en la ladera septentrional del collado, correspondiente al *Empetro-Vaccinietum pyrenaicum*, fue el siguiente. (Altura 2.460 m., exp. N., incl. 15 %, área 20 m² suelo: ranker higromorgleyzado).

- 4.4 *Empetrum hermaphroditum* (Lange) Hagerup
- 2.2 *Vaccinium uliginosum* L.
- + .2 *Rhododendron ferrugineum* L.
- + *Vaccinium myrtillus* L.
- + .3 *Minuartia sedoides* (L.) Hiern
- + .2 *Saxifraga bryoides* L.
- + .2 *Saxifraga moschata* Wulfen

VEGETACIÓN DEL CIRCO DE BARRIS DE AUBERT

En el circo de Aubert, enmarcado al noroeste del Pic de Néouvielle y Ramoung, cuyas aguas descienden a los lagos de Aubert (2.148 m.) y de Aumar (2.190 m.), la permanencia de la nieve es mucho mayor que en el del Cap de Long. Todavía en la cabecera del circo, al pie de las

grandes cumbres que superan los tres mil metros, restan pequeños glaciares cuyas morrenas frontales descienden hasta los 2.750 m. A septentrión de la cresta de Barris d'Aubert, que es la que limita dicho circo con las laderas orientales de la Montagne des Laquettes, la vegetación por encima de los 2.400 m. corresponde claramente a la específica del piso alpino (*Salicion herbaceae*, *Empetro-Vaccinietum*, *Festucion supinae* y *Cryptogrammion crispae*). Para hallar bien desarrollado el matorral subalpino de rododendros, pinos y arándanos (*Rhododendro-Pinetum uncinatae*) es necesario situarse por debajo de la cota indicada.

Las comunidades que claramente se pueden identificar en dicho circo de Aubert o del Néouvielle, por encima de los 2.400 m., son las que a continuación se enumeran (véase fig. 2).

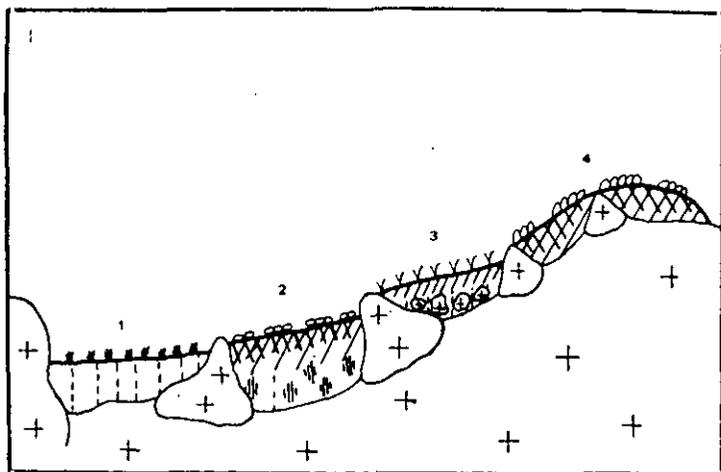


Fig. 2.—Disposición catenal de la vegetación chionófila y de los suelos de los *Salicion herbaceae* al pie del glaciar del Néouvielle (2.500 m.). 1. *Polytrichetum norvegici* (gley alpino); 2. *Anthelio-Salicetum herbaceae* (stagnogley); 3. *Cardamino-Gnaphalietum supini* (syrogley); 4. *Empetro-Vaccinietum pyrenaicum* (ranker mor).

En los suelos iniciales rankeriformes, más o menos gleyzados, sobre todo en las cimas, espolones y grietas de las llambrias graníticas causadas por la erosión glaciaria y, en general, en las estaciones donde se conserva poco la nieve en aquellas localidades, se desarrolla hasta los 2.530 m. (!), la comunidad camefítica rastrera de carácter alpino *Empetro-Vaccinietum pyrenaicum*. Dos inventarios realizados en sendas estaciones, bastante próximas entre sí, nos mostraron la siguiente com-

posición florística. (Inv. 1, alt. 2.450 m., exp. N., incl. 20 %, área 10 m². Inv. 2, alt. 2.430 m., exp. NE., área 20 m²).

Inv. 1	Inv. 2	
4.4	3.4	<i>Empetrum hermaphroditum</i> (Lange) Hegerup
2.2	3.4	<i>Vaccinium uliginosum</i> L.
+ 1.2	1.1	<i>Rhododendron ferrugineum</i> L.
+ 1.2	+	<i>Juniperus nana</i> Willd. (<i>J. sibirica</i> Burgsd.)
+	.	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.
+ 1.2	+	<i>Carex curvula</i> All. subsp. <i>curvula</i>
+	.	<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.
.	+	<i>Veronica alpina</i> L.

Sobre los pedregales graníticos gruesos y semifijos de las morrenas, distinguimos desde los 2.600 m. hacia abajo, la comunidad, principalmente pteridofítica, *Cryptogrammo-Dryopteridetum abbreviatae*, tan extendida por todo el Pirineo silíceo, tanto en el piso alpino como subalpino. Un inventario tomado en el circo de Aubert al pie de la cresta del mismo nombre, nos ofreció la siguiente composición florística. (Altitud 2.450 m., exp. N., incl. 5 %, área 20 m², suelo: bruto pedregoso de gruesos bloques graníticos).

2.3	<i>Cryptogramma crista</i> (L.) R. Br. ex Hooker
2.2	<i>Dryopteris abbreviata</i> (DC.) Newman
+ 1.2	<i>Aronicum scorpioides</i> DC. var.
+ 1	<i>Carex pyrenaica</i> Wahl.

Entre las comunidades más extendidas e interesantes del macizo se hallan, indudablemente, las pertenecientes a la alianza *Salicion herbaceae*. Su disposición catenal, en función de la cobertura de nieve y por ende según el grado de hidromorfismo y gleyzación del suelo, es un hecho fácilmente observable en toda la zona. En la figura 2 se expone esquemáticamente la catena, fácilmente apreciable al pie de la Cresta de Barris d'Aubert, a unos 2.500 m.

La catena normal de la vegetación de los ventisqueros pirenaicos sobre sustratos silíceos ya ha sido expuesta anteriormente por diversos autores, en particular por BRAUN-BLANQUET (1948) y RIVAS-MARTÍNEZ (1969). Sobre los suelos que, aun soportando una prolongada innivación, muestran un pequeño desarrollo del horizonte superior, como los syrogley o incluso las rutmark, la vegetación que suele encontrarse co-

responde al *Cardamino-Gnaphalietum supini*. Esta asociación es; entre las posibles del *Salicion herbaceae*, la de mayor plasticidad ecológica y la más extendida por todo el Pirineo (v. RIVAS-MARTÍNEZ 1969; p. 235).

En la umbria de la Crête de Barris d'Aubert, a unos 2.500 m., tuvimos la fortuna de hallar y poder estudiar detenidamente todas las asociaciones pirenaicas conocidas de la alianza *Salicion herbaceae*. Atrajo nuestra atención la evidente disposición zonal de las tres asociaciones de la alianza (*Cardamino-Gnaphalietum supini*, *Anthelio-Salicetum herbaceae* y *Polytrichetum norvegici*), en función de la mayor o menor innivación y por ende del carácter hidromorfo más o menos acusado del perfil. Rodeando a las comunidades chionofilas, sobre los suelos de matiz más terrestre, alternaban el *Empetro-Vacciniatum pyrenaicum* y el *Seslerio-Caricetum curvulae*. Esta última asociación ocupa, de preferencia, los rellanos más terrosos y que soportan una menor cobertura de nieve a lo largo del año.

El *Polytrichetum norvegici* (*P. sexangularis*) —nuevo nombre obligado para la asociación, al resultar como epíteto legítimo del taxon el binomen *Polytrichum norvegicum* Hedw., en vez de *Polytrichum sexangulare* Floerk.— es una asociación muy interesante y hasta ahora poco conocida del Pirineo. BRAUN-BLANQUET (1948, p. 79) cita la asociación de los Pirineos orientales, en particular de los alrededores de la Porteille d'Orlu (Llaurenti), grupo montañoso con elevada pluviosidad. Por nuestra parte, conocemos la asociación de los Pirineos de Luchon, circo del Cap de Hount Secs (2.300 m.) y también del macizo del Balaitous, cerca de la Gran Facha (2.500 m.). Parece ser, que una fuerte innivación y sobre todo un clima pluvioso estival, favorece y limita la extensión de esta asociación de neto carácter briofítico. Dos inventarios tomados a pocos metros de distancia entre sí, en el circo de Aubert, en un rellano situado entre grandes bloques, permiten conocer la composición florística de esta asociación cespitosa chionofila de neto carácter alpino. (Inventario 1, alt. 2.500 m., exp. N., incl. aparentemente llana, área 2 m², suelo: gley alpino. Inventario 2, alt. 2.500 metros, exp. N., incl. 2%, área 4 m², suelo: gley alpino sobre granitos).

Inv. 1	Inv. 2	
4.5	5.5	<i>Polytrichum norvegicum</i> Hedw.
1.1	1.1	<i>Dicranum falcatum</i> Hedw.
.	1.1	<i>Anthelia juratzkana</i> (Limpr.) Trev.
1.1	+	<i>Veronica alpina</i> L.
+	+	<i>Gnaphalium supinum</i> L. subsp. <i>supinum</i>
1.1	.	<i>Cardamine alpina</i> Willd.
.	+	<i>Saxifraga stellaris</i> L.

Las comunidades de sauces enanos (*Anthelio-Salicetum herbaceae*), que tienen su óptimo ecológico sobre los suelos silíceos profundos gleyzados y evolucionados, como los stagnogley alpinos, sólo son frecuentes allí donde el dinamismo del suelo y de la vegetación ha alcanzado un gran desarrollo. En los perfiles más profundos llega a hacerse visible la podsolización y el equilibrio se alcanza en un suelo que puede clasificarse como un podsol alpino de stagnogley. La asociación *Anthelio-Salicetum herbaceae* puede formarse normalmente a partir de dos caminos: bien del *Cardamino-Gnaphalietum supini* por un desarrollo normal del perfil, tanto en los horizontes superiores con la formación de humus mor, como con el arrastre de elementos finos y reducción del hierro en los horizontes profundos; bien por destrucción del *Seslerio-Caricetum curvulae* a causa de un aumento de la cobertura de nieve y una subsiguiente gleyización del suelo. Por tales motivos, es frecuente encontrar al *Anthelio-Salicetum herbaceae* en contacto con el *Cardamino-Gnaphalietum supini*, o incluso en los macizos particularmente lluviosos junto al *Polytrichetum norvegici*.

El *Anthelio-Salicetum herbaceae* es una asociación bastante frecuente en el piso alpino de todos los Pirineos silíceos. Para conocer mejor su área puede verse el trabajo de uno de nosotros, RIVAS-MARTÍNEZ (1969, p. 240). Un inventario levantado junto al del *Polytrichetum norvegici* nos mostró la siguiente composición florística. (Alt. 2.500 m., exp. N., incl. 10 %, área 10 m², suelo: stagnogley alpino).

- 4.5 *Salix herbacea* L.
- + *Anthelia juratzkana* (Limpr.) Trev.
- 1.1 *Gnaphalium supinum* L. subsp. *supinum*
- + 2 *Sibbaldia procumbens* L.
- + *Carex pyrenaica* Wahl.
- + *Veronica alpina* L.

- + .2 *Gentiana alpina* Vill.
- + .2 *Sesleria disticha* Wulf.
- + *Nardus stricta* L.
- + *Antennaria* gr. *carpatica* (Wahl.) Bluff. & Fingerh.

Sobre los suelos menos desarrollados de los ventisqueros —como son las rutmark de vallecitos nevados o los syrogley, que tienen de común la falta de humus mor en los horizontes superiores del perfil— se desarrolla pujante la asociación *Cardamino-Gnaphalietum supini*. En la zona estudiada del circo nororiental del Néouvielle, al pie de la cresta de Barris d'Aubert a unos 2.500 m., el *Cardamino Gnaphalietum supini*, que ocupa las estaciones cubiertas menos tiempo de nieve, se pone en contacto unas veces con el *Polytrichetum norvegici* y otras con el *Anthelio-Salicetum herbaceae*. Dos inventarios, levantados a poca distancia el uno del otro, nos ofrecieron la siguiente composición florística. (Inventario 1, alt. 2.500 m., exp. N., incl. 10 %, área 2 m². Inventario 2, alt. 2.520 m., exp. NE., incl. 10 %, área 10 m²).

Inv. 1	Inv. 2	
1.1	1.2	<i>Cardamine albina</i> Willd.
2.2	2.2	<i>Gnaphalium supinum</i> L. subsp. <i>supinum</i>
+ .2	2.2	<i>Carex pyrenaica</i> Wahl.
.	+	<i>Murbeckiella pinnatifida</i> (Lam.) Rothm. subsp. <i>pinnatifida</i>
3.3	3.3	<i>Sibbaldia procumbens</i> L.
+ .2	+	<i>Epilobium anagallidifolium</i> Lam.
+	+	<i>Armeria alpina</i> Willd. (<i>Stactis montana</i> Miller)
+	.	<i>Linaria alpina</i> (L.) Miller
+	.	<i>Ranunculus glacialis</i> L.

INDICE FITOSOCIOLÓGICO

- Anthelio-Salicetum herbaceae* Br.-Bl. 1948
- Arctostaphylo-Pinetum uncinatae* Rivas-Mart. 1968
- Arctostaphylo-Pinetum uncinatae calunetosum* (= *typicum*) Rivas-Mart. 1968
- Arctostaphylo-Pinetum uncinatae typicum* Rivas-Mart. 1968.

- Arctostaphylo-Pinetum uncinatae vaccinietosum uliginosi* Rivas-Mart. 1968
- Cardamino-Gnaphalietum supini* (Br.-Bl. 1948) Rivas-Mart. 1969
- Cryptogrammion crispae* Rivas-Mart. ined.
- Cryptogrammo-Dryopteridetum abbreviatae* Rivas-Mart. ined.
- Empetro-Vaccinietum pyrenaicum* (Br.-Bl. 1939) Rivas-Mart. 1968
- Festucion supinae* Br.-Bl. 1948
- Juniperion nanae* Br.-Bl. 1939
- Polytrichetum norvegici* Br.-Bl. 1948
- Polytrichetum sexangularis* Br.-Bl. 1948
- Rhododendro-Pinetum uncinatae empetretosum hermaphroditi* Rivas-Mart. 1968
- Rhododendro-Pinetum uncinatae vaccinietosum uliginosi* Rivas-Mart. 1968
- Rhododendro-Vaccinion* Br.-Bl. 1926
- Salicion herbaceae* Br.-Bl. 1926
- Seslerio-Caricetum curvulae* Rivas-Mart. 1969 (en prensa)

RESUMEN

Se hace un estudio catenal de ciertos aspectos de la vegetación del macizo del Néouvielle-Pic Long (Pirineo francés). Se trata primero de la vegetación subalpina de los *Juniperion nanae*, propia de las solanas del lago de Cap de Long (*Arctostaphylo-Pinetum uncinatae typicum et vaccinietosum uliginosi*). Después se describe la vegetación chionofila de los *Salicion herbaceae* (*Polytrichetum norvegici*, *Anthelio-Salicetum herbaceae*, *Cardamino-Gnaphalietum*) estudiada en el circo del Néouvielle al pie de la cresta de Barris d'Aubert. Asimismo, se trata de otras dos comunidades del piso alpino: *Empetro-Vaccinietum pyrenaicum* y *Cryptogrammo-Dryopteridetum abbreviatae*. En todos los casos se pone de manifiesto la relación entre los suelos y la vegetación.

Cátedra de Botánica (1)
Facultad de Ciencias
Universidad de Madrid

(1) Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a la Cátedra de Botánica con cargo al crédito destinado al fomento de la investigación en la Universidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Braun-Blanquet, J. — 1948 — La végétation alpine des Pyrénées orientales — Barcelona.
- Braun-Blanquet, J. — 1964 — Pflanzensoziologie grundzüge der Vegetationskunde — New York.
- Braun-Blanquet, J., Sissingh, G., & Vlieger, J. — 1939 — Klasse der Vaccinio-Piceetea — Prodr. Pflanzenges. S. I. G. M. A., 6.
- Duchaufour, Ph. — 1965 — Précis de Pedologie — Paris.
- Gaussen, H. — 1956 — La végétation des Pyrénées espagnoles — Geob. Ints. Rübel, 31: 91-123, Zurich.
- Institut Geographique National — 1965 — Vieille-Aure, nos. 1-2, Carte de France, 1: 25.000.
- Lautensach, H. — 1967 — Geografia de España y Portugal — Barcelona.
- Meusel, H., Jäger, E. & Weinert, E. — 1965 — Vergleichende Chrologie der Zentral-europäischen Flora — Jena.
- Morávec, J. — 1968 — Zu den problemen der planzensoziologischen nomenclatur. Planzensociologischen — Systematik, Internationale Symposium in Stolzenau/Weser, 1964, Den Haag.
- Rivas-Martínez, S. — 1968 — Estudio fitosociológico de los bosques y matorrales pirenaicos del piso subalpino — P. Inst. Biol. Apl., 44: 5-44, Barcelona.
- Rivas-Martínez, S. — 1969 — Las comunidades de los ventisqueros (*Salicetea herbaceae*) del Pirineo central — Vegetatio, 17: 232-250, The Hague.
- Rivas-Martínez, S. — 1969 — Los pastizales del *Festucion supinae* y *Festucion eskiae* (*Juncetea trifidi*) en el Pirineo central — Collectanea Botanica, 7 (1): , Barcelona (en prensa).
- Rivas-Martínez, S. — 1970 — Las comunidades de los pedregales (*Thlaspietea rotundifolia*) de los Pirineos — En manuscrito.