

ESTUDIO BIOSISTEMATICO DEL GENERO *HYPERICUM* L.
(*GUTTIFERAE*) EN LA PENINSULA IBERICA E ISLAS
BALEARES. II. BIOTIPO, RAMIFICACION E INFLORESCENCIAS

A. RAMOS

RESUMEN: En este trabajo se estudia comparativamente, a partir de las teorías de Troll, el biótipo, la ramificación y la inflorescencia de veinticuatro taxones de *Hypericum* de la Península Ibérica e Islas Baleares. Se establecen cuatro tipos de estructuras de ramificación, sobre los que se discute su valor taxonómico y su significado biológico.

SUMMARY: In the present paper, the comparative study on life-form, ramification and inflorescence of twenty four taxa of the genus *Hypericum* from Iberian Peninsula and Baleares Islands is realised, based on Troll's theories. Four types of ramification structures are defined and their taxonomic value and biological meaning is discussed.

INTRODUCCION

Los caracteres relacionados con la estructura de la inflorescencia, y de forma más general, con la estructura de la ramificación de los vegetales, no son utilizados con demasiada frecuencia en los trabajos de revisión taxonómica. Esta situación puede estar provocada por el hecho de que las teorías morfológicas clásicas consideran implícitamente que la inflorescencia es un hecho aislado y fortuito dentro del vegetal; concepción que las lleva a formular y a aplicar conceptos fundamentalmente descriptivos y no analíticos, lo que las incapacita para ser utilizadas en la diferenciación de taxones próximos que, generalmente, poseen inflorescencias similares. Sin embargo, desde la introducción por parte de Troll (1950) de nuevos conceptos tipológicos es posible considerar la inflorescencia y la ramificación de manera comparativa, y en relación con su situación dentro del conjunto del cuerpo vegetativo.

El trabajo aquí presentado, que es parte de una revisión taxonómica del género *Hypericum* en la Península Ibérica e Islas Baleares (Ramos, 1982a), ha sido realizado teniendo como referencia a las citadas teorías de Troll; pero sobre todo, a los trabajos llevados a cabo por Sell (1964 a, b, c), en los que se desarrollan las ideas del botánico alemán aplicándolas al análisis de diversos grupos vegetales. Nuestro objetivo ha sido la caracterización de cada uno de los taxones de *Hypericum* examinados; esta caracterización particular nos ha per-

mitido establecer cuatro tipos de estructuras de ramificación que, además de su significado biológico, son utilizadas para la taxonomía del género.

METODO Y DEFINICION DE TERMINOS

El método utilizado consiste en la aplicación a cada una de las 24 especies examinadas de un cuestionario en el que se recogen una serie de caracteres y de términos previamente definidos. Estos términos pertenecen a dos grupos bien caracterizados.

En el primero de ellos se incluyen los términos relacionados con el biótipo y crecimiento de las plantas, y que fueron elaborados por Raunkjaer (1905, 1934) para su clasificación biotípica y simorfial.

En el segundo grupo están aquellos que hacen referencia a la ramificación y a la inflorescencia, y que a continuación exponemos.

Denominamos ejes principales a los tallos foliosos que nacen directamente de una yema caulinar situada en la zona perenne de la planta. A partir de dichos ejes pueden originarse (en cuyo caso también se les puede llamar ejes centrales) otros vástagos que nombramos como ejes laterales.

Un eje principal puede dividirse en tres zonas (Fig. 1,A):

- Zona apical, que consta fundamentalmente de tres elementos: el nudo apical del eje, el entrenudo inmediato inferior y la inflorescencia parcial que puede desarrollarse a partir de aquel, denominada inflorescencia principal o primaria.

- Zona de enriquecimiento, que es la región del eje principal a partir de la cual nacen los ejes laterales definidos por una flor (ejes fértiles).

- Por último, la zona vegetativa, en la cual los nudos del eje principal, o bien no se ramifican (zona vegetativa no ramificada), o por el contrario, si se producen ejes laterales, estos son estériles, es decir, no están definidos por una flor (zona vegetativa ramificada).

La zona apical del eje principal, por definición, siempre está presente en él; sin embargo, la presencia y situación de las otras dos regiones citadas pueden variar en cada especie.

El orden de ramificación (Fig. 2,A) de un eje lateral cualquiera o paracladio, expresa su relación de origen con respecto al eje central: los paracladios que nacen directamente del eje principal se denominan paracladios de primer orden (PI); los que se produzcan sobre estos últimos, paracladios de segundo orden (PII); y así sucesivamente.

Cuando un paracladio tiene un solo nudo caulinar se denomina uniarticulado (Fig. 2,B); cuando tiene varios, pluriarticulado. Estos últimos tendrán una denominación particular de acuerdo con el número concreto de nudos que posean: biarticulados, dos; triarticulados, tres; etc.

Un nudo es fértil cuando produce un vástago fértil o una flor (Fig. 2,B); en caso contrario, es estéril.

Como casos particulares de la terminología expuesta, por su uso frecuente, se denomina paracladio puro a cualquier paracladio que tenga todos sus nudos fértiles; así mismo, se llama paracladio mixto al eje fértil y multiarticulado que tenga, por lo menos, alguno de sus nudos caulinares estéril (Fig. 2,B).

En lo relativo a la inflorescencia propiamente dicha, el término inflorescencia parcial se utiliza para hacer referencia al sistema

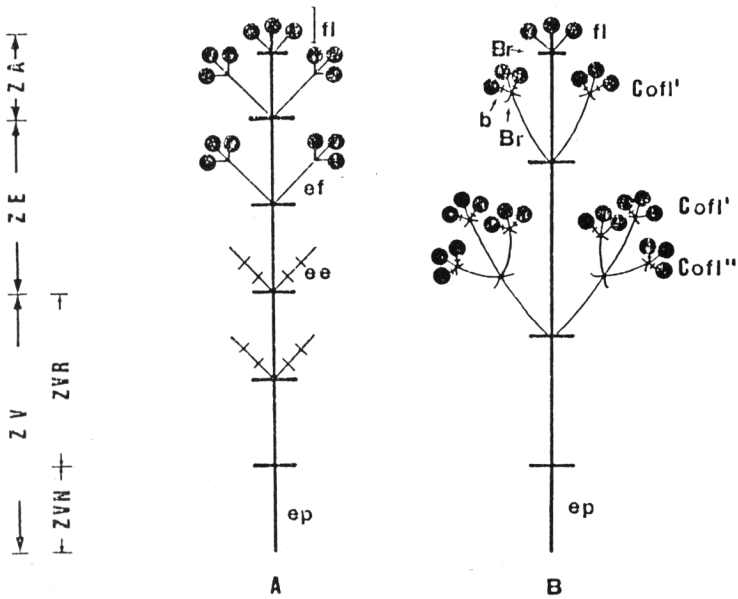


Figura 1.- A. Zonas de un eje principal. ZA, zona apical; ZE, zona de enriquecimiento; ZV, zona vegetativa; ZVN, zona vegetativa no ramificada; ZVR, zona vegetativa ramificada; fl, inflorescencia primaria; ef, eje fértil; ee, eje estéril. B. Sistema de inflorescencia. Cofl', coflorescencia de primer orden; Cofl'' coflorescencia de segundo orden; Cofl''', coflorescencia de tercer orden; Br, bráctea; b, bracteola; ep, eje principal.

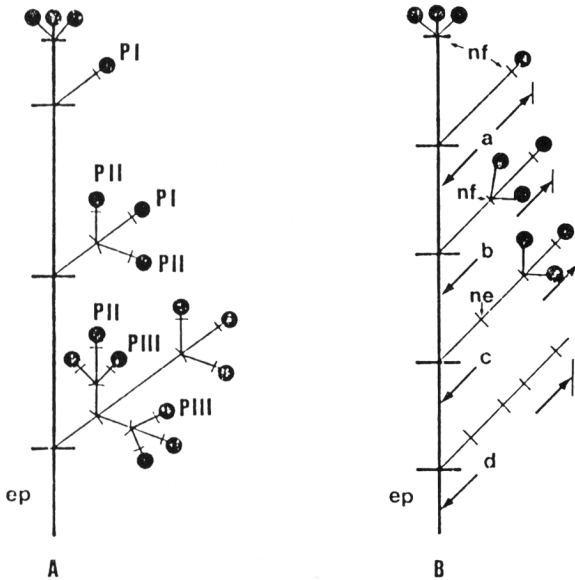


Figura 2.- A. Orden de ramificación. PI, paracladio de primer orden; PII, paracladio de segundo orden; PIII, paracladio de tercer orden. B. Tipos de paracladios. a, paracladio puro unarticulado; b, paracladio puro biarticulado; c, paracladio mixto triarticulado; d, paracladio estéril tetrarticulado; nf, nudo fértil; ne, nudo estéril; ep, eje principal.

de vástagos, definidos cada uno por una flor, que surge a partir del nudo apical de cada eje fértil. Inflorescencia general o sinflorescencia, es la estructura formada por el conjunto de inflorescencias parciales que se sitúan en torno a cada eje principal de un ejemplar.

Por su importancia descriptiva se destaca la inflorescencia parcial que se desarrolla a partir del nudo apical de un eje principal (Fig. 1,B), y a la cual se denomina, como ya se ha indicado, inflorescencia primaria o principal (fl). Las demás inflorescencias parciales que nacen a partir del nudo apical de cualquier paracladio fértil (Fig. 1,B), se denominan con el término de coflorescencias (Cofl). Se diferencian entre sí según su número de orden o lo que es lo mismo, según el orden del paracladio sobre cuyo nudo apical se sitúan (coflorescencia de primer orden, cofl'; coflorescencia de segundo orden, cofl''; etc.).

Por último, se denomina bráctea (Br) a cualquier hoja, transformada o de diferente tamaño que las normales, que nazca en el nudo apical de cualquier eje (central o lateral), o en cualquier otro tipo de nudo a partir del cual surja un paracladio fértil (Fig. 1,B). Bracteola (br) es una hoja que, transformada morfológicamente con respecto a estas, se encuentra en los ejes de las inflorescencias parciales (Fig. 1,B).

RESULTADOS

A partir del estudio de los datos parciales logrados en el análisis de cada una de las especies (Cuadro I), se exponen a continuación, los resultados más interesantes referentes a biótipo, inflorescencia primaria y estructura de la ramificación.

Biótipo y crecimiento

Las especies examinadas se pueden agrupar, según su biótipo, en dos conjuntos bien diferenciados:

a) El primero de ellos incluye las especies con biótipo nanofanerófito y caméfito, a las que llamamos, genéricamente, especies arbustivas o arbustos.

b) En el segundo grupo están las especies restantes, hemicriptófitos y helófitos, que denominamos hierbas perennes.

Las características diferenciales de ambos grupos quedan recogidas, de manera resumida, en el cuadro II.

Zona apical

Inflorescencia primaria: los ejes principales de cualquiera de las especies estudiadas finalizan su crecimiento por medio de una flor terminal. Posteriormente, en la gran mayoría de estas especies, las dos yemas caulinares del nudo apical se desarrollan, dando lugar a otros tantos vástagos de pequeño tamaño; estos ejes cortos están a su vez definidos cada uno por una nueva flor. En todos los casos examinados, la inflorescencia primaria es, pues, terminal y cimosa.

Cada una de las especies estudiadas posee una inflorescencia primaria propia que se repite con pocas variaciones en cada uno de sus ejemplares. Los tipos de inflorescencia principal que con mayor frecuencia se forman son dicasios, simples o de segundo grado, que se resuelven, en cualquier caso, en monocasios helicoidales con un número variable de flores. De forma ocasional se pueden observar en el extremo de los ejes principales flores solitarias (*H. balearicum*, *H. calycium*), dicasios simples no resueltos en monocasios (*H. hyssopifolium*) o monocasios (*H. nummularium*).

Especies	Biotope	ZONA APICAL					ZONA ENRIQUECIMIENTO					ZONA VEGETATIVA ¹		Sinfloroscencia		
		Flor solitaria	Dicasio simple	Dic. compuesto	Nro. de flores	Hipsofilos	Nro. de nudos	Hipsofilos	P	PI	M	P	PII		PIII	PI
<i>H. balearicum</i>	caméfito	+	-	-	-	B	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. calycinum</i>	caméfito (hemcriptófito)	+	+	-	-	B	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. androsaemum</i>	nanofanerófito	-	+	+	1-2	B	0-5	H	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>H. hircinum</i>	nanofanerófito	-	+	-	-	B	0-5	H	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>H. triquetrifolium</i>	hemcriptófito	-	+	-	2-7	H	10-30	H	-	+	+	+	+	-	-	-
<i>H. perforatum</i>	hemcriptófito	-	+	-	3-16	H	3-10	H	+	+	+	-	-	+	+	-
<i>H. maculatum</i>	hemcriptófito	-	+	-	2-4	H	1-8	H	+	+	+	-	-	+	-	-
<i>H. undulatum</i>	hemcriptófito	-	+	-	4-8	H	2-10	H	+	+	-	-	-	+	-	-
<i>H. tetrapterum</i>	hemcriptófito	-	+	+	3-4	H	2-10	H	+	+	-	-	-	+	-	-
<i>H. perforiatum</i>	hemcriptófito	-	+	-	3-8	B	1-4	H	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. richeri</i> subsp. <i>burseri</i>	hemcriptófito	-	+	-	3-5	B	1-4	H	+	-	-	-	-	±	±	-
<i>H. humifusum</i>	hemcriptófito (-terófito)	-	+	-	2-6	H	1-4	H	+	+	-	-	-	±	-	-
<i>H. australe</i>	hemcriptófito	-	+	+	2-6	H	1-4	H	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. linarifolium</i>	hemcriptófito	-	+	-	2-4	B	1-6	H	+/-	+	+	-	-	+/-	-	-
<i>H. hyssopifolium</i>	hemcriptófito	-	+	-	-	B/H	5-10	H	+	+	+	-	-	+	-	-
<i>H. hirsutum</i>	hemcriptófito	-	+	-	2-4	B	6-10	H	+	+	+	-	-	+	-	-
<i>H. pulchrum</i>	hemcriptófito	-	+	-	2-4	B	3-8	H/B	+	+	+	-	-	+	-	-
<i>H. nummularium</i>	hemcriptófito	-	+	-	1-2	B	1-3	B	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. ericoides</i>	caméfito	-	+	-	2-10	B	1-5	B	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. montanum</i>	hemcriptófito	-	+	-	2-6	B	1-3	B	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. caprifolium</i>	hemcriptófito	-	+	-	3-9	B	2-6	B/H	+	+/-	-	-	-	+/-	-	-
<i>H. tomentosum</i>	hemcriptófito	-	+	+	3-10	B/H	0-8	H	+	+	+	-	-	+/-	-	-
<i>H. pubescens</i>	hemcriptófito	-	+	+	4-10	B/H	2-10	H	+	+	+	-	-	+	-	-
<i>H. elodes</i>	helófito	-	+	-	1-4	B	1-3	H	+	-	-	-	-	+/-	-	-

Cuadro I.- Resumen de los resultados parciales (PI; paracladio de primer orden, etc.; p, paracladio puro; m, paracladio mixto; B, bráctea; H, hoja. Ejemplo de lectura: *H. hirsutum* es un hemcriptófito que posee brácteas en su nudo apical y desarrolla a partir de él un dicasio simple resuelto en monocasios laterales con 2-4 flores. Su zona de enriquecimiento consta de 6-10 nudos, todos ellos con hojas normales, a partir de los cuales se producen PI, puros y mixtos y PII puros; la zona vegetativa está ramificada por medio de PI y la sinfloroscencia es piramidal).

Especies arbustivas	Especies herbáceas
Base perenne de gran tamaño, ramificada y aérea.	Base perenne de pequeño tamaño, parcial o totalmente subterránea y poco ramificada.
Renuevos formados por un elevado número de ejes foliosos principales.	Renuevos formados por uno o pocos ejes foliosos principales.
Todos los ejes de la planta iguales e independientes entre sí.	Ejes, principales y laterales, no necesariamente iguales entre sí.
Ejes principales definidos por una flor o inflorescencia sencilla; nunca o irregularmente ramificados.	Ejes principales definidos por una inflorescencia más o menos desarrollada; siempre regularmente ramificados.
Crecimiento del vegetal producido por acumulación anual del renuevo.	Crecimiento lento, independiente de la formación anual del renuevo.
El número de yemas latentes aumenta anualmente en gran número.	El número de yemas aumenta escasamente en cada estación
La ramificación del vegetal es desordenada y difusa.	La ramificación del vegetal es ordenada y precisa.

Cuadro II. Diferencia de comportamiento entre los dos biótijos

Estructura de ramificación

Del estudio de los resultados parciales referidos concretamente a la forma de ramificación y al comportamiento relativo de las tres zonas del eje principal de cada una de las especies examinadas, se obtienen cuatro tipos de estructuras de ramificación que a continuación describimos y que se exponen comparativamente en el cuadro III.

1.- En primer lugar está el grupo de las especies que denominamos de "ramificación no desarrollada". Sus características son las siguientes (Fig. 3,A):

a) Su biótijo es arbustivo.

b) Todos sus ejes foliosos, formados en una determinada estación, son independientes e iguales entre sí, tanto en estructura como en comportamiento; es decir, todos los ejes son pluriarticulados y terminados en una flor o en una inflorescencia sencilla.

c) Dichos ejes principales no producen, al menos de forma regular, ejes laterales fértiles, o lo que es lo mismo, no poseen una zona de enriquecimiento estable y ordenada, por lo que toda su longitud se encuentra ocupada por la zona vegetativa, en este caso no ramificada.

d) Al ser todos los ejes independientes entre sí, sus inflorescencias terminales no forman conjuntos estructurados ni reconocibles como sinflorescencias.

2.- Al segundo grupo de especies lo denominamos de "ramificación vigorosa" (Fig. 3,B):

	ramificación no desarrollada	ramificación vigorosa	ramificación desarrollada	ramificación reducida
Biótipo	arbustos	hierbas perennes	hierbas perennes	hierbas perennes
Zona de enriquecimiento	inexistente	ocupa todo el eje principal	ocupa parte del eje principal	ocupa una parte reducida del eje principal
Paracladios fértiles		exclusivamente mixtos	puros y mixtos	exclusivamente puros
Zona vegetativa	no ramificada	inexistente	ramificada	no ramificada
Sinflorescencia	no estructurada	anchamente piramidal	piramidal, cilíndrica o subcorimbosa	subcorimbosa

Cuadro III.- Características comparadas de las estructuras de ramificación.

a) Biótipo herbáceo.

b) Sus escasos ejes principales tienen la misma estructura y comportamiento: son fértiles y a partir de todos sus numerosos nudos caulinares producen paracladios de primer orden todos fértiles, por lo que su zona de enriquecimiento ocupa toda su longitud. No existe, por tanto, zona vegetativa.

c) Los ejes laterales de primer orden son todos paracladios mixtos, similares entre sí en estructura y comportamiento; se ramifican hasta el tercer orden, decreciendo en longitud en sentido acrópeto.

d) La sinflorescencia, debido a la naturaleza fértil de todos los ejes laterales y a su disposición divaricada, es anchamente piramidal.

3.- El tercer grupo lo componen las especies de "ramificación desarrollada" (Fig. 3,C):

a) Biótipo herbáceo.

b) Sus ejes principales son fértiles y se ramifican en su zona de enriquecimiento por medio de dos tipos de tallos laterales: paracladios puros, a partir de sus nudos apicales y paracladios mixtos ramificados hasta el segundo orden, en los inmediatamente inferiores.

c) En la región basal de los tallos principales se encuentra una zona vegetativa ramificada, con sus ejes laterales, según la especie, desigualmente desarrollados.

d) La sinflorescencia, al depender del tamaño relativo de los paracladios fértiles, puede ser piramidal, cilíndrica o subcorimbosa (Fig. 4).

4.- El último grupo corresponde al de las especies denominadas de "ramificación reducida". Su estructura es la siguiente (Fig. 3,D):

a) Biótipo herbáceo.

b) Sus ejes principales se ramifican exclusivamente por medio de un número, escaso y casi constante, de paracladios puros, preferentemente uniarticulados.

c) El resto de la longitud de los ejes principales lo ocupa una zona vegetativa no ramificada.

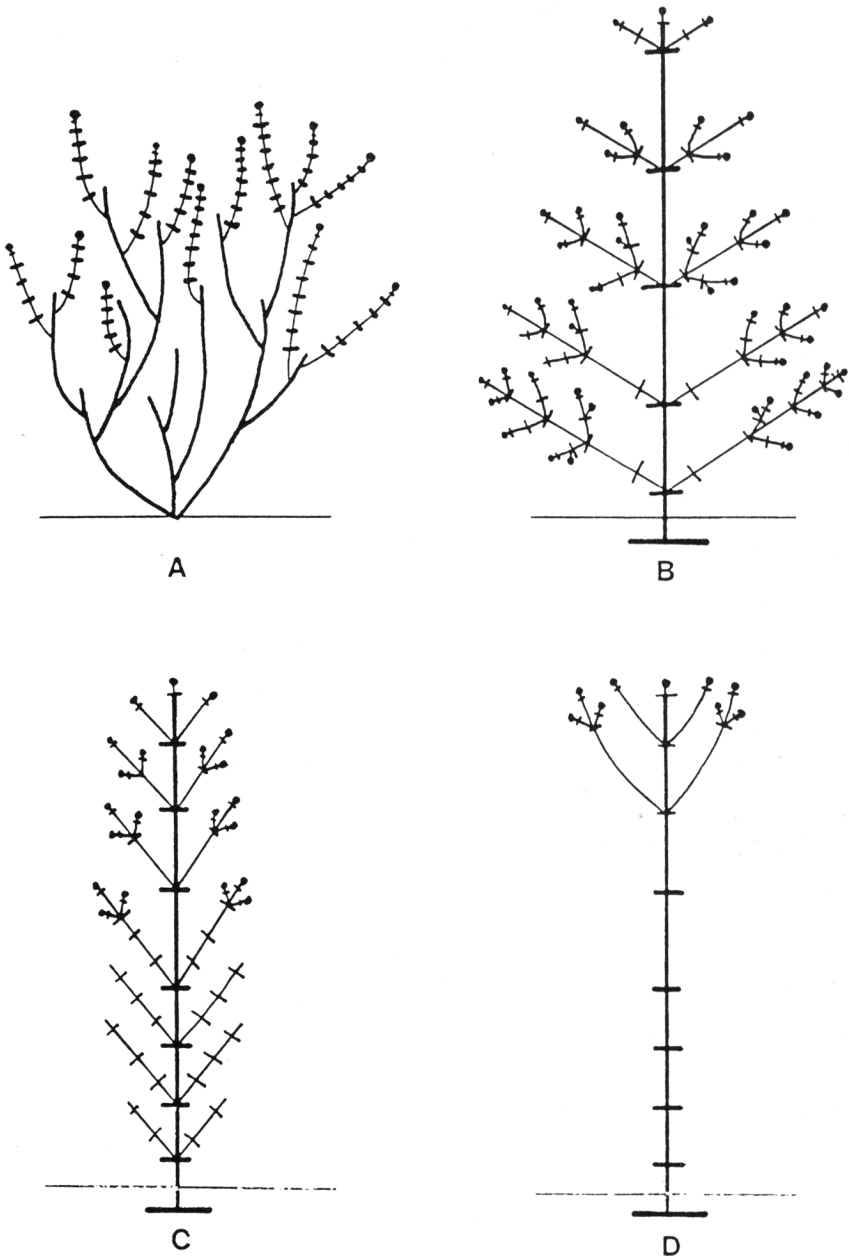


Figura 3.- Tipos de estructuras de ramificación. A, ramificación no desarrollada; B, ramificación vigorosa; C, ramificación desarrollada; D, ramificación reducida.

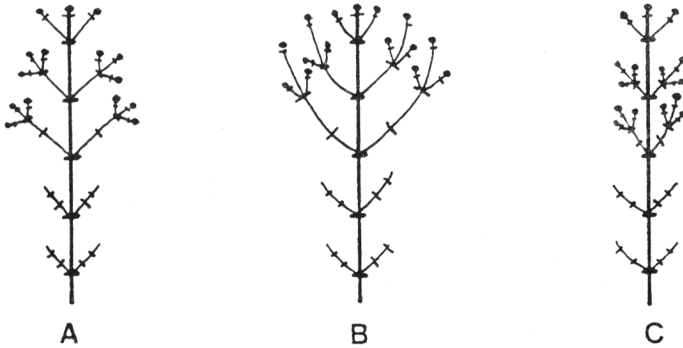


Figura 4.- Tipos de sinflorescencias en las especies con estructura de ramificación desarrollada. A, sinflorescencia piramidal; B, sinflorescencia subcorimbosa; C, sinflorescencia cilíndrica.

d) La zona de enriquecimiento y la zona vegetativa, generalmente está bien diferenciada una de otra, debido a las características propias de la primera.

e) La sinflorescencia es, en todos los casos, subcorimbosa.

Cada una de las especies estudiadas se adscribe solamente a uno de los cuatro grupos descritos. Sin embargo, algunas de ellas, como por ejemplo *H. perfoliatum* e *H. caprifolium* (Fig. 7a y 9d), aunque en la mayoría de los ejemplares se presentan con una estructura típica de las especies de ramificación reducida, en algunas ocasiones pueden aparecer según el esquema de las especies de ramificación desarrollada. Este fenómeno de variabilidad observado siempre ocurre entre las dos estructuras de ramificación citadas y nunca entre otras de ellas.

DISCUSION

En primer lugar, abordaremos la discusión de los resultados obtenidos, desde el punto de vista taxonómico, ordenándola de acuerdo con la clasificación seccional adoptada en la mencionada revisión (Ramos, 1982a) y anteriormente propuesta por Robson (1977).

I.- HYPERICUM sect. PSOROPHYTUM (Spach) Nyman, Consp. Fl. Eur. 132 (1878).

Especie estudiada: *H. balearicum* L. (Fig. 5,a).

H. balearicum es, de las examinadas, la especie que con mayor fidelidad se ajusta al tipo de ramificación no desarrollada: es un caméfito que produce sus brotes foliosos a partir de las yemas de cualquier otra rama del período vegetativo anterior; estas ramas después de producir flores pierden sus hojas, pero persisten en la planta.

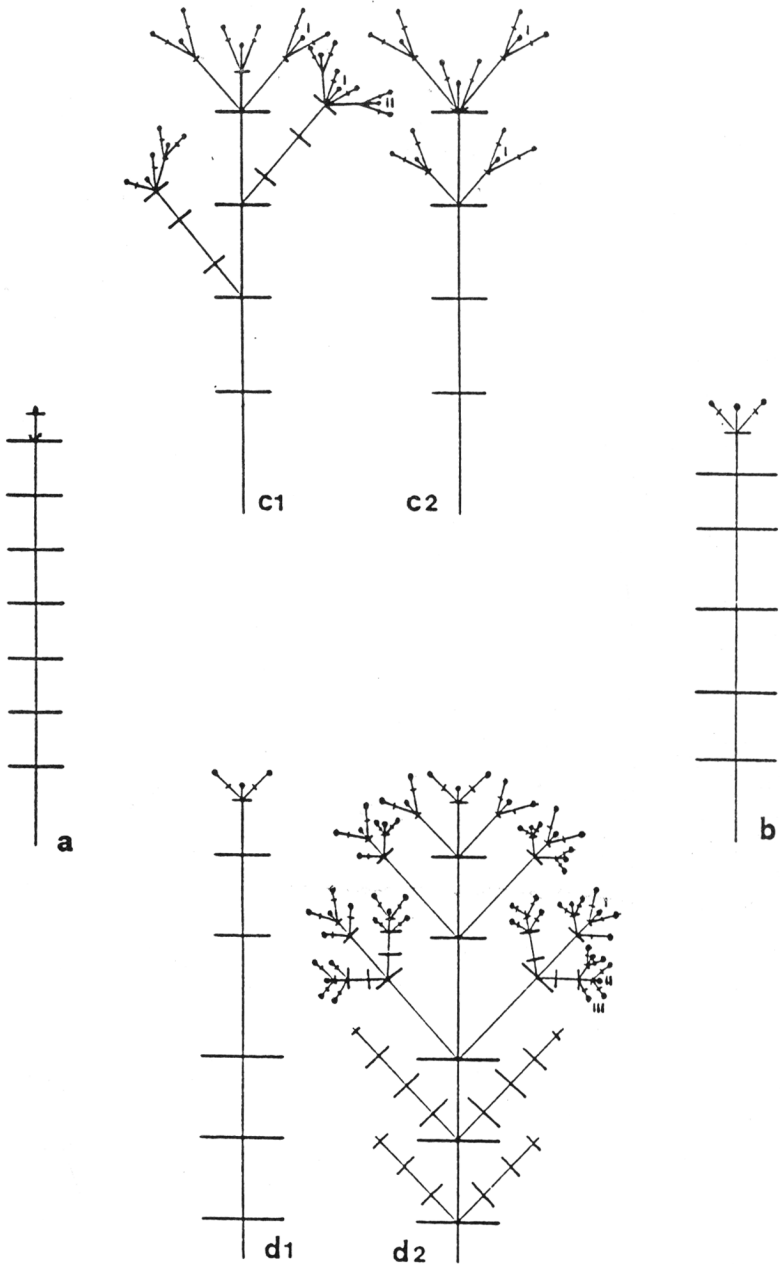


Figura 5.- Ejes principales. a, *H. balearicum*; b, *H. calycinum*; c, *H. androsaemum*; d, *H. hircinum*.

II.- **HYPERICUM** sect. **ASCYREIA** Choisy, Prodr. Monogr. Hypér. 37 (1821).

Especie estudiada: *H. calycinum* L. (Fig. 5,b).

Aunque la citada especie se incluye también dentro del tipo de ramificación no desarrollada, presenta características fisionómicas propias que la separan nítidamente de la anterior: hemicriptófito o caméfito, posee tallos aéreos, fértiles y estériles, en número reducido, que crecen a partir de un eje principal folioso y rastrero. Es por lo que *H. calycinum* puede considerarse como un paso intermedio hacia el biótipo herbáceo, predominante en las restantes secciones.

En estas dos secciones, y como corresponde al esquema de ramificación no desarrollada, la sinflorescencia queda reducida a la inflorescencia primaria, que consiste en este caso, en una flor solitaria o un dicasio simple.

III.- **HYPERICUM** sect. **ANDROSAEMUM** (Duhamel) Godron in Gren. & Godron, Fl. Fr. 1: 320 (1847).

Especies estudiadas: *H. androsaemum* L. (Fig. 5,c), *H. hircinum* L. (Fig. 5,d).

Las dos especies estudiadas de esta sección tienen también las características propias de la estructura de ramificación no desarrollada, presentando de forma constante una ramificación lateral muy desarrollada, aunque de forma irregular, por lo cual no puede considerarse, en sentido estricto, como ramificación de enriquecimiento. No obstante, es *H. androsaemum* la que posee características más singulares: está formada por largos tallos procumbentes o ascendentes que nacen de un tronco leñoso más o menos extendido y vivaz; su inflorescencia primaria dicasial puede llegar a ser de segundo grado; y por último, su sinflorescencia pleocasial compleja,seudoracemosa, umbeliforme, que puede llevar a pensar, erróneamente, en una excepción a la estructura cimosa del género.

IV.- **HYPERICUM** sect. **HYPERICUM**.

Especies estudiadas: *H. perforatum* L., *H. triquetrifolium* Turra, *H. maculatum* Crantz subsp. *maculatum*, *H. undulatum* Schousboe ex Wild., *H. tetrapterum* Fries (Fig. 6).

Dentro de esta sección, y de acuerdo con los criterios que nos ocupan, se forman dos grupos de especies. En el primero de ellos se incluye *H. triquetrifolium*, la única de las especies estudiadas que posee una estructura de ramificación vigorosa: como puede verse (Fig. 6,b), los paracladios se producen hasta el tercer grado de desarrollo, formando en conjunto una sinflorescencia anchamente piramidal. En el segundo de los grupos formados se encuentran las restantes especies, todas ellas de ramificación desarrollada; producen paracladios hasta el segundo orden y sus sinflorescencias son cilíndricas o subcorimbosas.

Las cinco especies son hemicriptófitos formados por ejes erectos que nacen a partir de una base leñosa decumbente, en la que se originan raíces caulógenas; el tallo rizomatoso es articulado y produce hojas escuamiformes, rojizas, en las axilas de las cuales nacen los tallos aéreos.

V.- **HYPERICUM** sect. **DROSOCARPIUM** Spach, Ann. Sci. nat., sér. 2, Bot. 5: 358 (1836).

Especies estudiadas: *H. perfoliatum* L., *H. richeri* Vill. subsp. *burseri* (DC.) Nyman (Fig. 7,a y b).

Los dos táxones estudiados en esta sección presentan una forma de crecimiento muy parecido al de las especies del grupo anterior. Su estructura de ramificación es reducida: en ambas especies la inflo-

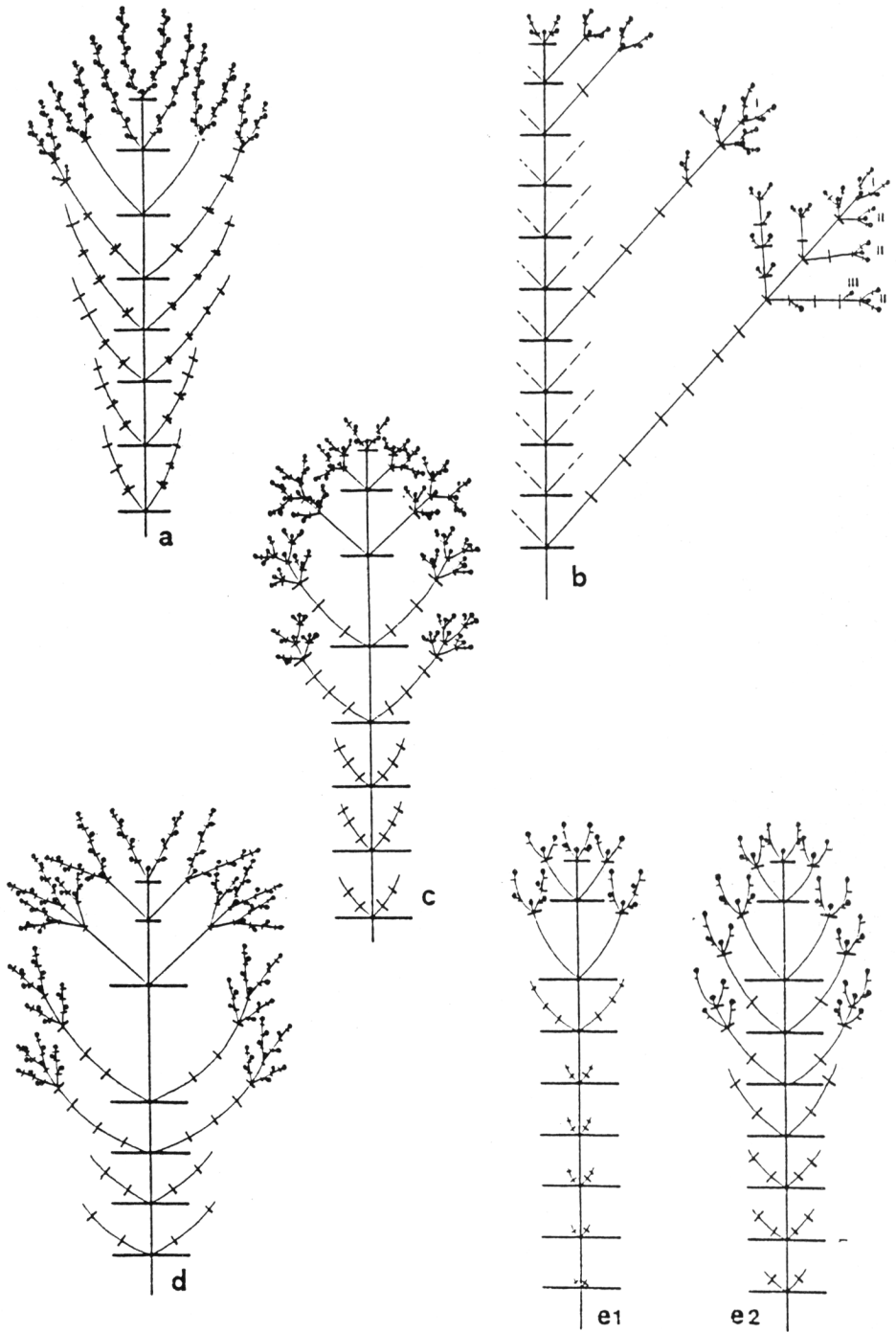


Figura 6.- Ejes principales, a, *H. perforatum*; b, *H. triquetrifolium*; c, *H. tetrapterum*; d, *H. undulatum*; e, *H. maculatum*.

rescencia primaria es un dicasio simple resuelto en monocasios helicoidales de 3 a 8 flores cada uno; la zona de enriquecimiento es muy reducida, de 1 a 4 nudos, dando lugar, casi exclusivamente, a paraclados uniarticulados; la sinflorescencia es subcorimbosa.

VI.- HYPERICUM sect. OLIGOSTEMA (Boiss.) Stef., God. Agr.-les Fak. Univ. Sofiya 2: 158 (1933).

Especies estudiadas: *H. humifusum* L., *H. australe* Ten. e *H. linarifolium* Vahl. (Fig. 7,c, d y e).

Como las de la anterior sección, las especies incluidas en la sect. *Oligostema* presentan una estructura de ramificación reducida.

Aunque las tres especies son hemicriptófitos, *H. humifusum* se presenta ocasionalmente en forma de terófito.

Por tanto, y a pesar de haberse observado en algunos ejemplares de *H. linarifolium* cierta reversibilidad entre la estructura reducida y desarrollada (Fig. 7,e), las especies de la sect. *Drosocarpium* como las de la sect. *Oligostema* se manifiestan como muy homogéneas en relación con la estructura de ramificación.

VII.- HYPERICUM sect. HIRTELLA Stef., God. Agr.-les. Fak. Univ. Sofiya 2: 183 (1933).

Especie estudiada: *H. hyssopifolium* Chaix in Vill. (Fig. 8,a).

Mata subfruticosa gruesa de la que surgen ejes erectos de ramificación desarrollada, caducos y de diferentes tamaños. Su inflorescencia primaria constituye una excepción dentro de las especies herbáceas, ya que se reduce a un dicasio simple, completa o parcialmente desarrollado, que nunca se resuelve lateralmente en monocasios. Su sinflorescencia es cilíndrica o estrechamente piramidal.

VIII.- HYPERICUM sect. TAENIOCARPIUM Jaub. & Spach, Ill.Pl.Orient. 1: 47 (1842).

Especies estudiadas: *H. hirsutum* L., *H. pulchrum* L. e *H. nummularium* L. (Fig. 8,b, c y d).

Sección heterogénea: de las tres especies estudiadas, *H. hirsutum* e *H. nummularium* presentan una ramificación desarrollada y reducida, respectivamente; sin embargo, *H. pulchrum*, aunque su estructura se ajusta al tipo desarrollado, muestra caracteres intermedios entre esta estructura y la reducida: por ejemplo, las hojas axilares de la zona de enriquecimiento de sus ejes principales están sustituidas por brácteas, originándose (Fig. 8,c) exclusivamente en estos nudos paraclados puros.

IX.- HYPERICUM sect. CORIDIUM Spach, Ann. Sci. nat., sér. 2, Bot. 5: 358 (1836).

Especie estudiada: *H. ericoides* L. (Fig. 8,e).

La especie estudiada presenta una ramificación reducida, y como es propio de esta estructura, la zona de enriquecimiento está bien diferenciada de las restantes, debido sobre todo, en este caso, a la disposición de las hojas o brácteas: mientras que las hojas normales se agrupan en verticilos, las brácteas se disponen de forma opuesta.

X.- HYPERICUM sect. ADENOSEPALUM Spach, Ann. Sci. Nat., sér. 2, Bot. 5: 357 (1836).

Especies estudiadas: *H. tomentosum* L., *H. pubescens* Boiss., *H. montanum* L. e *H. caprifolium* Boiss. (Fig. 9).

Dentro de la sección se forman dos grupos de especies de acuerdo con los caracteres estudiados: *H. tomentosum* e *H. pubescens*, con estructura de ramificación desarrollada caracterizándose la primera de ellas por manifestar una mayor variabilidad en el número de elementos que constituyen su inflorescencia. *H. montanum* e *H. caprifolium* poseen una ramificación reducida, muy estable en ambos casos.

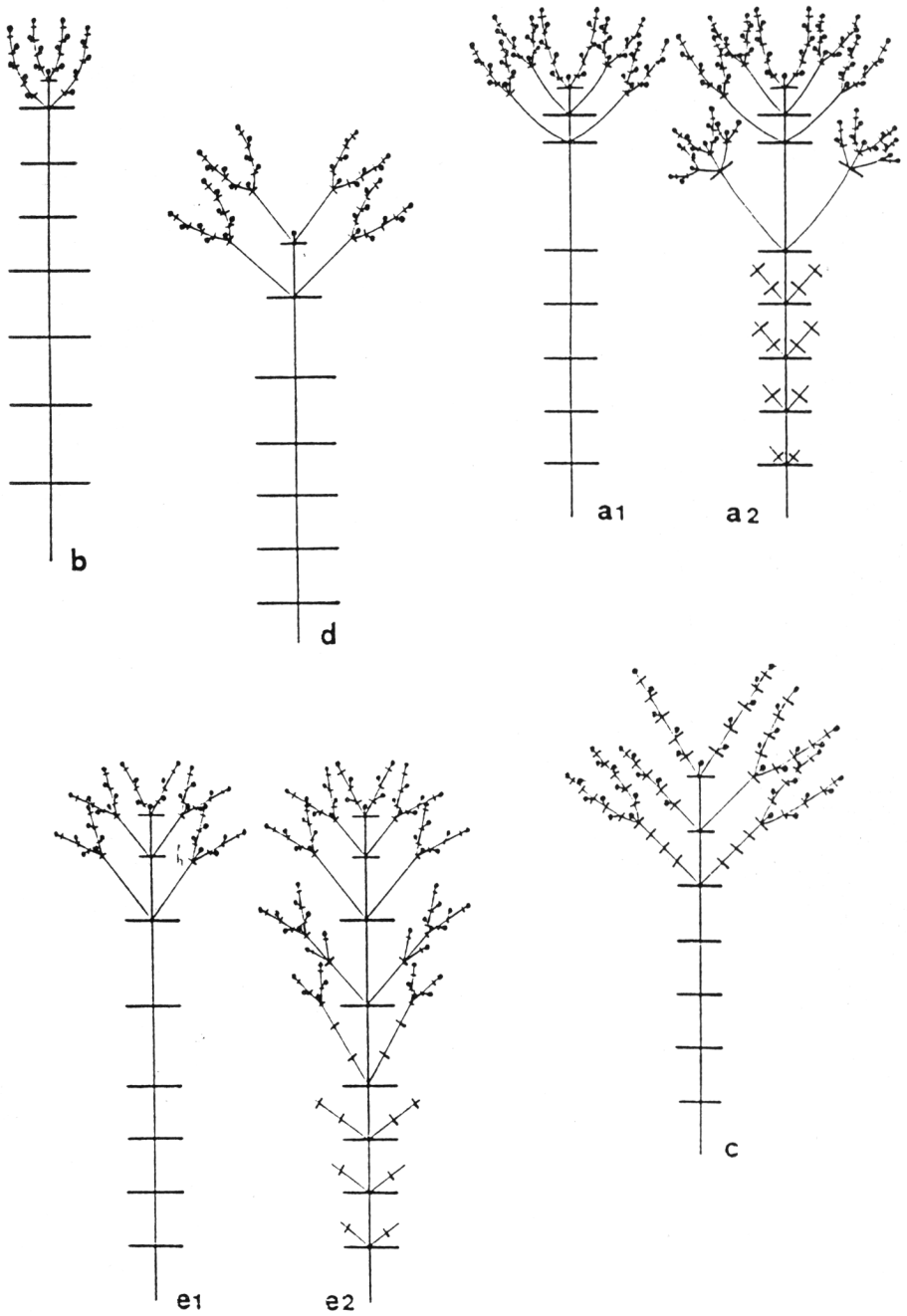


Figura 7.- Ejes principales. a, *H. perfoliatum*; b, *H. richeri* subsp. *burseri*; c, *H. humifusum*; d, *H. australe*; e, *H. linarifolium*.

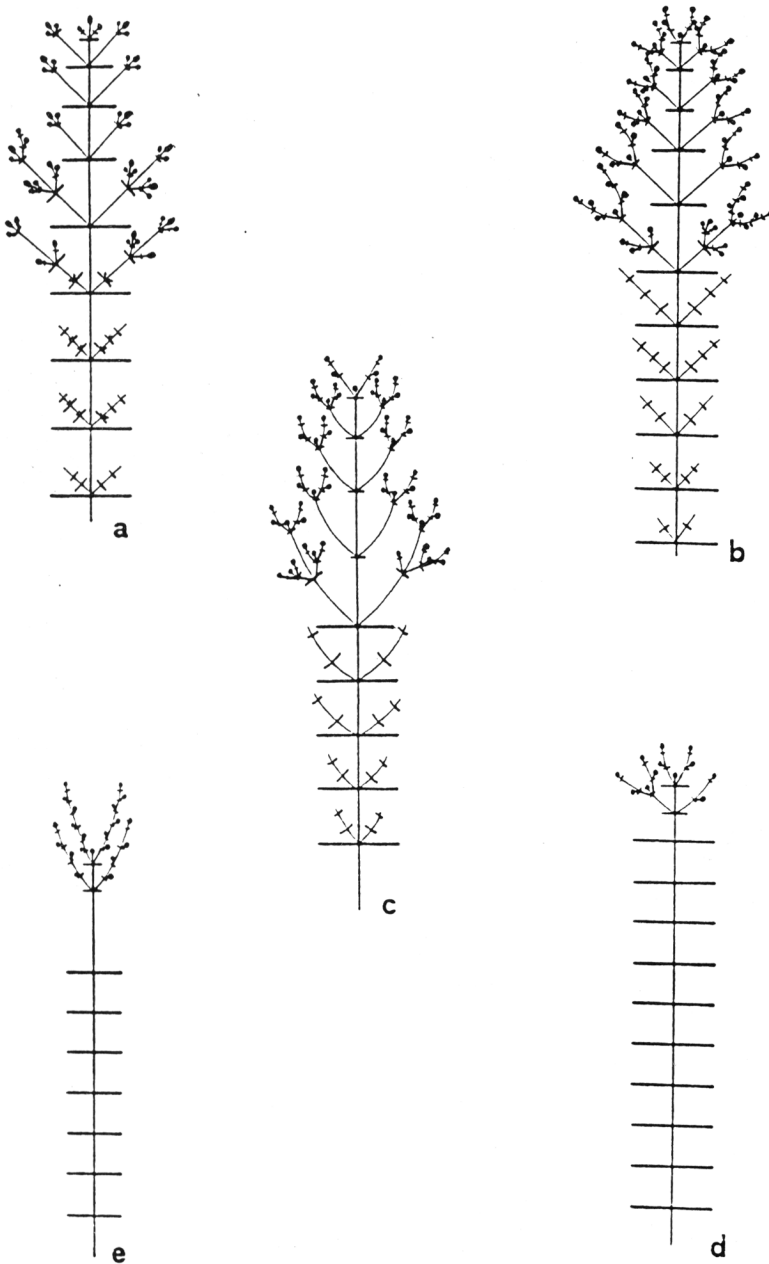


Figura 8.- Ejes principales. a, *H. hyssopifolium*; b, *H. hirsutum*; c, *H. pulchrum*; d, *H. nummularium*; e, *H. ericoides*.

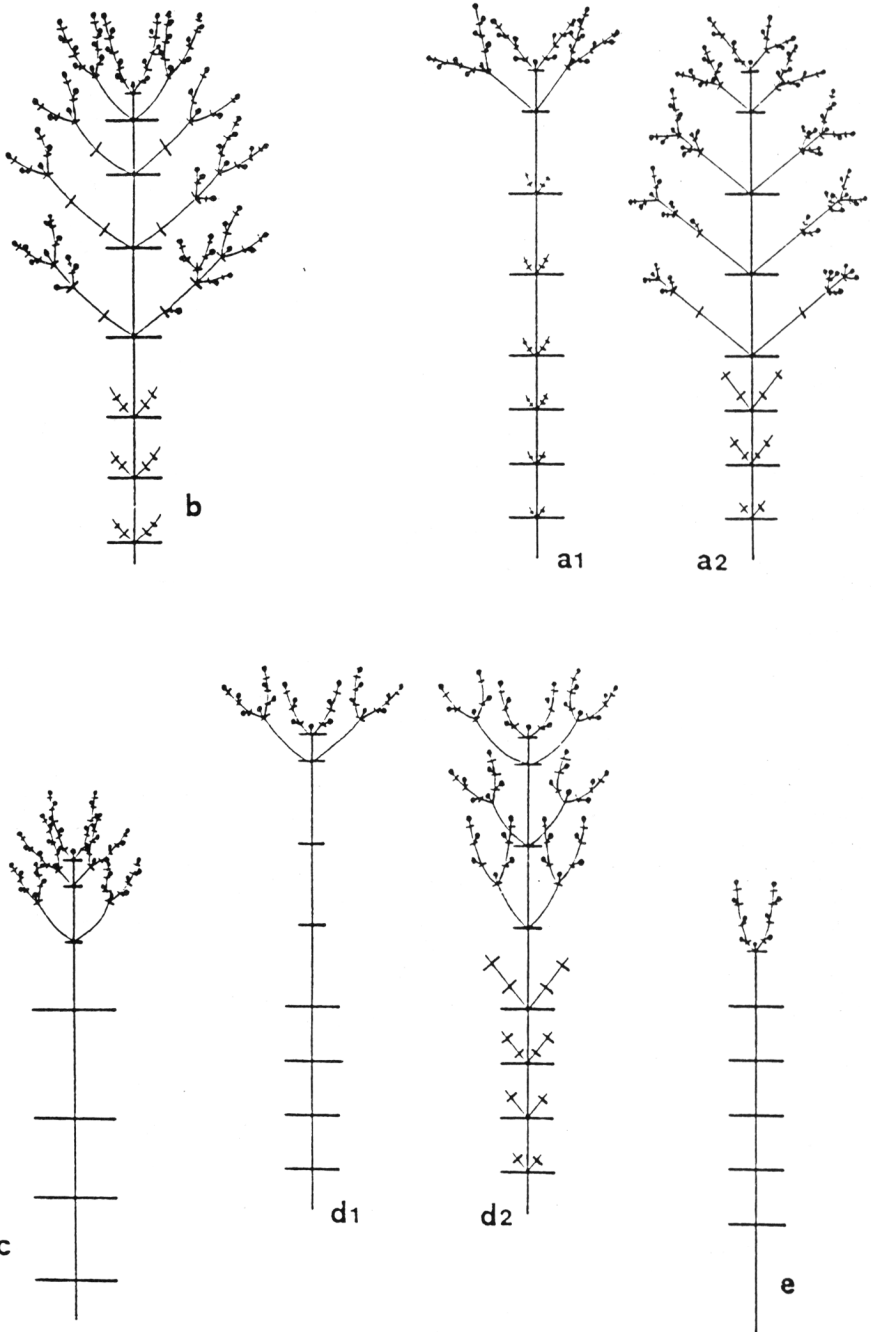


Figura 9.- Ejes principales. a, *H. tomentosum*; b, *H. pubescens*; c, *H. montanum*; d, *H. caprifolium*; e, *H. elodes*.

XI.- HYPERICUM sect. ELODES (Adans.) W.Koch, Syn. Fl. Germ. Helv., ed. 2, 1: 148 (1843).

Especie estudiada: *H. elodes* L. (Fig. 9,e).

Helófito de ramificación reducida, aunque con características propias, debido al crecimiento simpódico de esta especie, en los ejemplares más desarrollados puede quedar oculta la verdadera naturaleza terminal de las inflorescencias parciales, apareciendo, falsamente, como axilares.

Después de discutir los resultados obtenidos y comprobar que, al menos, no contradicen la clasificación seccional, que está fundamentada en un buen número de caracteres de naturaleza biológica (Robson, 1977, 1981); puede pensarse que estos resultados, y sobre todo los que se refieren a la estructura de la ramificación, no son un producto artificial del método de análisis utilizado, sino que, por el contrario, deben de tener un significado biológico correlativo.

Basándose en esta hipótesis, y estudiando comparativamente las cuatro estructuras de ramificación descritas (Fig. 3; cuadro III), se pueden deducir de forma provisional algunas ideas.

En primer término, se constata una relación directa entre el biótipo de las especies y su estructura de ramificación, y por tanto, con su sinflorescencia. En efecto, en las especies arbustivas, con una gran cantidad de tallos anuales, la inflorescencia de cada eje principal está reducida a una flor final; por el contrario, en las especies herbáceas, con uno o muy pocos ejes principales, la sinflorescencia está muy desarrollada.

Este comportamiento diferencial puede deberse a la necesidad que tiene todo vegetal de producir un número mínimo de semillas: mientras que en los arbustos este número está asegurado por la gran cantidad de ejes principales que pueden desarrollar anualmente, lo que hace que sea superfluo que dichos ejes se ramifiquen lateralmente; en las hierbas perennes, debido a las limitaciones que impone el pequeño tamaño de su base leñosa para producir un número adecuado de ejes principales, y por tanto de semillas, éstos se ramifican lateral y regularmente para dar lugar a otros ejes fértiles de apoyo que constituirán la sinflorescencia. Estas diferencias se hacen especialmente patentes si se compara la estructura de ramificación no desarrollada con la estructura de ramificación vigorosa.

La reducción de la sinflorescencia observable en los otros dos tipos de estructuras descritos con respecto a la ramificación vigorosa (las tres con biótipo herbáceo), podría llevar a pensar que contradice lo anteriormente expuesto. Sin embargo, el hecho de que esta reducción se vea acompañada del proceso por el cual la zona de enriquecimiento se diferencia morfológicamente de la zona vegetativa, nos hace pensar que lo que en realidad ocurre es un proceso gradual de integración de la sinflorescencia, que culminaría en las especies de ramificación reducida, y que tendría como paso intermedio a la ramificación desarrollada. Dicho proceso de integración conduciría a la formación de sinflorescencias bien diferenciadas del resto de la planta, de reducido tamaño y estructura estable; y en las que todos sus elementos (pedicelos, brácteas, flores, etc.) se integrarían formando una unidad funcional de cara a la polinización, y por tanto, en último extremo, a la producción de semillas.

CONCLUSIONES

1.- Se destaca el valor descriptivo y analítico de los caracteres utilizados: su elevado número y las posibles combinaciones a realizar entre ellos, nos ha permitido una detallada descripción de cada uno de los táxones, así como, su discriminación con respecto a los demás.

2.- Los conjuntos de caracteres que se revelan más válidos desde el punto de vista taxonómico son: el tipo de estructura de ramificación y la distribución concreta de los distintos elementos considerados.

3.- La labor taxonómica puede ser llevada a cabo, incluso, en categorías supraespecíficas: la mayoría de las secciones quedan definidas por un tipo determinado de ramificación; las restantes incluyen, lo más, a dos tipos; no obstante, éstos estarían relacionados biológicamente entre sí, como hemos tratado de demostrar.

4.- Con la utilización de estos caracteres se establece la existencia de cuatro tipos de estructura de ramificación; y a partir de esto, se intenta explicar la relación encontrada entre el biotipo, la ramificación y la inflorescencia de las distintas especies examinadas, por medio de un proceso biológico común.

BIBLIOGRAFIA

- ASTIE, M. -1964- Les inflorescences. Etude experimentale. Bull. Soc. Bot. France. Colloque de Morphologie: 135-159.
- HAGEMANN, J. -1981- Wuchsformenuntersuchungen an balkanischen Hypericumsp. pen. Bot. Jahrb., 102: 239-254.
- PARKIN, J. -1914- The evolution of the inflorescence. J. Linn. Soc., Bot., 42: 511-563.
- RAMOS, A. -1982a- Estudio taxonómico del género *Hypericum* L. (Guttiferae) en la Península Ibérica y Baleares. Tesis doctoral. Madrid.
- RAMOS, A. -1982b- Estudio biosistemático del género *Hypericum* L. (Guttiferae) en la Península Ibérica e Islas Baleares. I. Caracteres seminales. Trab. Dep. Botánica, 12: 45-62.
- RAUNKJAER, C. -1905- Types biologiques pour la géographie botanique. Overs. Kgl. Danske Vidensk. Forhandl., 5: 347-437.
- RAUNKJAER, C. -1934- The life forms of plants and statical plant geography. Oxford.
- ROBSON, N.K.B. -1977- Studies in the genus *Hypericum* L. (Guttiferae). I. Infrageneric classification. Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., Bot. 5(6): 291-355.
- ROBSON, N.K.B. -1981- Studies in the genus *Hypericum* L. (Guttiferae). II. Characters of the genus. Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., Bot. 8(2): 55-226.
- SELL, Y. -1964a- Grappes terminales et grappes latérales. Deux types de grappes laterales. Discussion dans l'esprit des idées de Troll. Bull. Soc. Bot. France. Colloque de Morphologie: 54-67.
- SELL, Y. -1964b- Grappes terminales et grappes laterales. Gradient de puissance végétative et gradient de floraison dans les grappes latérales. Bull. Soc. Bot. France. Colloque de Morphologie: 68-78.
- SELL, Y. -1964c- Grappes terminales et grappes latérales. Cas de *Veronica gouani* Mor. et de *V. latifolia* L. Bull. Soc. Bot. France. Colloque de Morphologie: 79-89.

TROLL, W. -1950- Ueber den Infloreszenzbegriff und seine Anwendungen auf die bluhende Regio Krautiger Pflanzen. *Akad. Wiss Abh. Math.-Naturwiss. Kl.*, 15: 377-415.