

UNO DE LOS NUESTROS

La Geobotánica y Salvador Rivas-Martínez

Ángel Penas y Sara del Río

Dpto. Biodiversidad y Gestión Ambiental (Área de Botánica). Universidad de León, E-24071. León. Email: angel.penas@unileon.es, sriog@unileon.es

Breve reseña de su *curriculum vitae*

Salvador Rivas Martínez, oficialmente Salvador Carmelo Marcelo Trinidad Rivas Martínez, nació en Madrid el 16 de julio de 1935. Hijo y nieto de los catedráticos de Botánica de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, los Dres. Salvador Rivas Goday y Marcelo Rivas-Mateos. En recuerdo a ellos recibió dos de sus nombres. El tercero, Trinidad, en honor a su madre, y el cuarto, Carmelo, por haber nacido el día de la Virgen del Carmen. Falleció el 27 de agosto de 2020 en Pozuelo de Alarcón (Madrid), tenía 85 años. En los últimos años nos decía con frecuencia: *Que sepáis que yo seguiré trabajando hasta los 90, luego ya veremos*. No pudo ser, aunque hasta pocos días antes de su fallecimiento continuó trabajando y creando ciencia, de la misma manera que llevaba haciendo durante toda su vida.

Su legado es ingente, no siendo posible entender la botánica española y de muchos otros territorios del mundo sin el Prof. Rivas Martínez. Trabajó y realizó aportaciones científicas (más de 500 trabajos publicados, el último en 2021), en prácticamente todas las ramas de la Botánica, estando las más innovadoras centradas en los campos de la Bioclimatología, Biogeografía y Fitosociología dinámico-catenal. Tres ciencias que constituyen en su conjunto la Geobotánica global, como a él le gustaba denominarla. Sus aportaciones conceptuales y metodológicas, especialmente en Bioclimatología, Sinfitosociología y Geosinfitosociología, han supuesto un notable avance en la Fitosociología clásica iniciada por sus maestros, siendo fundamentales para la adecuada y pormenorizada interpretación del paisaje vegetal y sus correspondientes aplicaciones, especialmente en la conservación.

Fue maestro de numerosos docentes e investigadores, tanto nacionales como extranjeros, muchos hoy, geobotánicos de prestigio, y que han alcanzado puestos relevantes en su vida profesional. Dirigió un total de 32 tesis doctorales.

Ocupó desde muy joven puestos de relevancia: director del Departamento de Botánica del Instituto A. J. Cavanilles (CSIC) en Barcelona (1965-70); director del Real Jardín Botánico de Madrid (1974-79), director del Instituto Botánico A. J. Cavanilles (1975-79); director del Departamento de Biología Vegetal II (Universidad Complutense de Madrid) desde sus orígenes hasta 1979 y desde

1983 hasta 2005; vicerrector de Investigación de la Universidad Complutense de Madrid (1979-1983); fundador y director del Centro de Investigaciones Fitosociológicas (CIF) (1994-2020).

Su espíritu integrador le llevó a ser el fundador o impulsor de la creación de numerosas asociaciones de Fitosociología a nivel mundial; incluida la Asociación Española de Fitosociología (AEFA, hoy Sociedad Española de Geobotánica, SEG). Su impronta docente, unida a su actividad investigadora continua y constante y su ánimo de difundir los avances alcanzados a lo largo de los años en las ciencias que practicaba, le llevaron a plantear la publicación de diferentes revistas científicas nacionales e internacionales.

Científico de reconocido prestigio tanto a nivel nacional como internacional, son dignos de mención entre sus nombramientos, distinciones y premios los siguientes: doctor *honoris causa* por cinco universidades (tres nacionales y dos extranjeras), académico de número de la Real Academia Nacional de Farmacia (el más antiguo hasta su fallecimiento) y de la de Ciencias Físicas, Exactas y Naturales; miembro de la Real Academia Iberoamericana; académico de honor de la Academia Malagueña de Ciencias; miembro numerario del Instituto de Estudios Madrileños; encomienda con Placa de la Orden Civil de Alfonso X el Sabio; I Premio Iberoamericano de Botánica ‘Celestino Mutis’; premio nacional de la Sociedad Geográfica Española; medallas de Oro de la Universidad Complutense de Madrid y de su Facultad de Farmacia; entre otros.

Nos centraremos en este artículo en sus inicios en la Botánica, sus principales aportaciones a la ciencia geobotánica, su estrecha relación con la Universidad de León, así como otra faceta menos conocida de su vida, pero no menos relevante, que fue el alpinismo.

El CV completo del profesor Rivas puede consultarse en Penas *et al.* (2021a).

Sus inicios en la Botánica

El Prof. Rivas Martínez se licenció en Farmacia en Barcelona en 1958, obteniendo el Premio Extraordinario de Licenciatura y el Premio Nacional Fin de Carrera. En 1967 se licenció en Ciencias Biológicas por la Universidad Complutense de Madrid con la calificación de sobresaliente.

Aun sin haber finalizado la carrera de Farmacia ya colaboraba en la Cátedra de Botánica de la Facultad en la preparación de plantas para introducir en el herbario, así como en la identificación de especies y organización de las prácticas de campo de sus propios compañeros de segundo y tercer curso. Las buenas relaciones del Dr. Rivas Goday con ilustres botánicos de su tiempo permitieron que Salvador estableciera pronto contacto con sus futuros maestros, realizando con ellos numerosas estancias de investigación que pronto marcarían su futura trayectoria profesional.

Especial mención merecen las estancias realizadas, muchas siendo aún estudiante, en Alemania y Francia. En Alemania, concretamente en el Instituto alemán Zentralstelle für Vegetationskartierung de Stolzenau, conoció y trabajó con el Prof. Reinhold Tüxen y en la Estación Internacional de Geobotánica Mediterránea y Alpina (SIGMA) de Montpellier (Francia), trabajó con Josias Braun-Blanquet (**Figura 1**). Ambos son considerados actualmente los padres de la Fitosociología clásica y fundadores de la conocida como Escuela fitosociológica europea de Zurich-Montpellier



Figura 1. Salvador Rivas Martínez (segundo por la izquierda) con Géhu (cuarto por la izquierda), Tüxen (quinto por la izquierda) y Manuel Costa (a la derecha de Salvador) (Islas Frisias, 1972).

Contaba Salvador que su padre, el Dr. Rivas Goday, conoció personalmente al Prof. Tüxen en el 7^o Congreso Internacional de Botánica celebrado en 1950 en Estocolmo. Allí, y después de presentar la comunicación titulada *Essai sur las climax dans la Peninsule Iberique*, los organizadores del evento le propusieron preparar la X Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion (IPE) que se celebraría en España desde el 25 de junio al 23 de julio de 1953 y que recorrería el país de norte a sur. En ese periplo, que puede calificarse como un hito importante en el desarrollo de la fitosociología hispana (Díaz, 2004), se terminó de consolidar la amistad entre los profesores Tüxen y Goday. Allí fue donde el Dr. Rivas Goday le sugirió a Tüxen la posibilidad de que su hijo Salvador fuera admitido a pasar unos días con él en Alemania para así conocer de primera mano las metodologías más punteras en Fitosociología, cartografía de la vegetación e interpretación del paisaje vegetal. El Prof. Tüxen aceptó con mucho agrado, Sal-

vador tenía 18 años. Serían varias las estancias de investigación que en veranos consecutivos realizó el Prof. Rivas a Alemania (1955-1962).

Las enseñanzas adquiridas con su padre, considerado precursor de la Fitosociología en España, junto con las recibidas de Tüxen y Braun-Blanquet, además de su incommensurable capacidad de trabajo, permitieron que el Prof. Rivas Martínez adquiriera una sólida formación botánica desde una temprana edad. Comenta el Prof. Wildpret (Wildpret de la Torre, 2021), que ya el Prof. Tüxen el día 31 de agosto de 1955, al finalizar su estancia conjunta en Stolzenau, habría vaticinado a Salvador un brillante futuro profesional y científico. Fue en este año 1955, cuando publicó su primer trabajo científico, firmado con su padre y otros miembros de la Cátedra de Botánica (Rivas Goday *et al.*, 1955). En esta obra, el camino fitosociológico se abre paso, aunque todavía poco evolucionado, si bien buscando ya algo que siempre pretendió y que fue la síntesis entre la flora, las comunidades vegetales que esta conforma y las razones para que ello se produzca.

El Prof. Rivas alcanzó en 1961 el grado de doctor en Farmacia por la Universidad Complutense de Madrid con la tesis doctoral titulada *Estudio de la flora y vegetación de las Sierras de Guadarrama y Gredos*. El trabajo mereció la obtención del Premio Extraordinario. Comentaba Salvador que, desde sus inicios botánicos y montañeros, se interesó por el estudio de la vegetación existente en el Sistema Central por encima de los 1600 m (Rivas Martínez, 1963). Su primera estancia en Alemania y el apoyo de su padre le animaron a llegar hasta el final de ese estudio. Tenía terminada su tesis doctoral en el verano de 1959 (un año después de licenciarse) pero no fue hasta 1961 cuando realizó la defensa de la misma. La tesis se publicó en los Anales del Instituto Botánico A. J. Cavanilles (1964) y supuso un hito en los estudios de vegetación españoles al aplicar una estricta y ortodoxa metodología fitosociológica.

Entre 1955 y 1961 publicó ocho trabajos científicos estableciendo las relaciones entre la vegetación, el clima y el suelo. Esta fue una constante en todos los trabajos y proyectos que realizó.

Fue por oposición profesor adjunto de Botánica de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid (1963-1964), donde comenzó su carrera docente. En 1965, con 29 años, accedió por oposición a la Cátedra de Botánica de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona. Ocupó este puesto hasta 1970. Desde Barcelona se trasladó a la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense de Madrid, para ocupar la plaza vacante de catedrático de (1970-1976). En 1976 optó a la vacante de la cátedra de Botánica de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, plaza que ocupó hasta el final de su vida académica (2005). Fue catedrático emérito de la misma desde octubre de 2005 hasta la fecha de su fallecimiento.

Avances y aportaciones en Fitosociología

El Prof. Rivas trabajó prácticamente en todas las líneas de investigación botánica, si bien fue a la Fitosociología a la que dedicó más tiempo y esfuerzo, siendo el impulsor fundamental de la Sinfitosociología y Geosinfitosociología.

Partiendo de su conocimiento florístico, trabajó sin descanso en establecer un modelo que permitiera entender lo mejor posible el comportamiento de esa flora cuando conformaba comunidades vegetales y las razones que determinaban su configuración. Para ello integraba, entre otros, los condicionantes edáficos y climáticos que lo hacían posible, al tiempo que relacionaba unas comunidades con otras y con la vegetación clímax de cada territorio.

Es en el año 1976 cuando Salvador Rivas establece el concepto de Sinfitosociología, también hoy denominada Fitosociología dinámica, como *la parte de la Fitocenología clásica que estudia los complejos de comunidades o, dicho de otra manera, que intenta valorar el paisaje vegetal como el conjunto de sus distintas etapas evolutivas conducentes a un mismo óptimo estable o climax* (Rivas-Martínez, 1976). Se establece la serie de vegetación, sinasociación o *sigmetum* como una unidad básica de la Sinfitosociología. La serie expresa el conjunto de comunidades vegetales o estadios que pueden hallarse en unos espacios teselares afines como resultado del proceso de sucesión, lo que incluye tanto la asociación representativa de la etapa madura o cabeza de serie, como las asociaciones sub-seriales que pueden reemplazarla (Rivas-Martínez *et al.*, 2007). Son también unidades básicas de estudio de la Sinfitosociología las permaserías de vegetación o permasigmetum, referidas a las comunidades vegetales estables muy afines de estaciones excepcionales (territorios polares, dunas vivas, acantilados, etc.). Más recientemente el Prof. Rivas incorporó el concepto de minoriserie de vegetación o minorisigmetum para referirse a aquellas comunidades permanentes de vegetación y sus correspondientes etapas de sustitución perennes y anuales, que se hallan en los espacios teselares y en sus territorios de jurisdicción, que por causas mesológicas excepcionales no llegan a alcanzar en la sucesión progresiva, la etapa madura de la cabeza de series climatófila o edafófila habitual del entorno biogeográfico y bioclimático que le correspondería (Rivas-Martínez *et al.*, 2011).

Salvador Rivas fue también el impulsor de la Fitosociología catenal o Geosinfitosociología, también conocida como ciencia del paisaje. Tiene como una de sus unidades fundamentales la geoserie de vegetación, geosinasociación o geosigmetum. La geoserie corresponde a una catena de series de vegetación edafojerófilas, climatófilas y edafohigrófilas que se hallan en vecindad en un piso bioclimático y en un territorio geográfico dados, y que alternan entre sí en función de los gradientes hídricos que las condicionan (Rivas-Martínez *et al.*, 2007). Son también unidades básicas de estudio de la Geosinfitosociología las geopermaseries de vegetación o geopermasigmetum, referidas a las comunidades vegetales estables muy afines de estaciones excepcionales (territorios polares, dunas vivas, acantilados, etc.). Son definidas como la expresión catenal de un conjunto

de permaserías en vecindad delimitadas por situaciones topográficas o edáficas cambiantes (Rivas-Martínez *et al.*, 2007). Estableció además, por vez primera, el concepto de *geomínorisigmetum* para referirse al conjunto catenal de una clino-secuencia topográfica de *minorisigmetos* (Rivas-Martínez *et al.*, 2011).

Las obras que por excelencia recogen los principales avances en la ciencia fitosociológica se publicaron en 2007 y en 2011. Esta última (Rivas-Martínez *et al.*, 2011) es una continuación de la publicada cuatro años antes (Rivas-Martínez *et al.*, 2007) y en ella se definen 355 series de vegetación, 420 facitaciones, 50 geoserías, 66 geofacitaciones, 52 geopermaserías y 16 geopermaserías, de las cuales 788 son unidades nuevas que no estaban representadas en el Mapa de series de vegetación de España del año 1987 (Rivas-Martínez, 1987).

Sirva también como resumen para finalizar con las aportaciones del Prof. Rivas a la Fitosociología, los 221 sintaxones publicados (bien hayan sido descritos, corregidos, enmendados, mutados o invertidos para África; los 207 para América o los 2448 (hasta el nivel de asociación) para Europa (Penas y del Río, 2021; Penas *et al.*, 2021b,c).

Avances y aportaciones en Bioclimatología

La Bioclimatología es la ciencia que estudia la relación entre el clima y la distribución de los seres vivos y sus comunidades en la Tierra (Rivas Martínez *et al.*, 2007).

A ningún botánico de campo, y menos al Prof. Rivas, se le escapa la influencia del clima sobre la presencia de una planta en un determinado lugar. Mencionamos anteriormente que, ya desde sus primeros trabajos de investigación, Salvador trataba de establecer las relaciones entre el clima y la vegetación. El interés del Prof. Rivas por la Bioclimatología queda puesto de manifiesto en su discurso de ingreso como doctor *honoris causa* por la Universidad de Granada en el año 1996 en el que afirma: *Desde hace más de una década he tratado de poner a punto una "Clasificación Bioclimática de la Tierra"*. Y él mismo decía del método de clasificación que estaba diseñando: *Con cierta ventaja sobre otros métodos o fórmulas, el que presento puede expresar gráficamente (en coordenadas cartesianas) la tendencia del clima, en función de la temperatura y pluviosidad, y es el que utiliza para encajar los tipos de vegetación (alianzas) de la alta montaña española continental, a los que adscribe los endemismos y especies que sirven a su diferenciación.*

Es en la década de los 90, aprovechando un periodo sabático en la ciudad de San Luis (Missouri, EE.UU.), cuando el Prof. Rivas se embarca en la tarea de establecer una nueva clasificación bioclimática para la Tierra. Su capacidad de trabajo, inteligencia y fuerza de voluntad, amén de los conocimientos que tenía sobre la vegetación mundial debido a la multitud de territorios que había recorrido y estudiado, le permitía tener una visión global e integradora para llevar a cabo tal hazaña. Y decía el propio Salvador: *Las razones del empeño son llegar*

a disponer de una tipología bioclimática fácilmente cuantificable que muestre una relación ajustada entre los componentes vegetacionales y los valores del clima; al tiempo que, habida cuenta el elevado valor predictivo de las unidades bioclimáticas, puedan utilizarse en otras ciencias, en los programas de estudio y conservación de la biodiversidad, así como en la obtención de recursos agrícolas y forestales. Y continuaba diciendo: Los modelos biofísicos así establecidos han demostrado tener una elevada reciprocidad en el binomio clima-vegetación, lo que está permitiendo realizar mapas bioclimáticos y biogeográficos mundiales bastante precisos (Rivas Martínez et al., 2007).

Se aprecia una notable evolución, desde las primeras aproximaciones publicadas, en las que no son muchas las variables empleadas, hasta la complejidad de sus últimos trabajos en los que se incorporan numerosos factores climáticos determinantes para la vegetación (Izco, 2021). Efectivamente, en la obra por excelencia que recoge el nuevo sistema de clasificación bioclimática de la Tierra (Rivas-Martínez et al., 2011), así como en sus últimas actualizaciones (Rivas-Martínez et al., 2017a; Rivas-Martínez et al., 2021), son un total de 25 (entre parámetros e índices bioclimáticos), los que con mayor frecuencia se utilizan para realizar diagnosis bioclimáticas. Diagnosis bioclimáticas caracterizadas por las unidades bioclimáticas que definió en su nuevo sistema: macrobioclima, bioclima, piso bioclimático y variante bioclimática en el caso de existir. De notable utilidad en el caso de la delimitación de la variante submediterránea son los índices ombrotérmicos estivales (Ios), fundamentales para diferenciar entre los macrobioclimas Templado y Mediterráneo.

Tres son las diferencias más significativas entre la propuesta del Prof. Rivas Martínez y las clasificaciones bioclimáticas previas. Dos de ellas relacionadas con la existencia de un único clima de montaña o de desierto para todas las montañas o desiertos del mundo, propuesto en otras clasificaciones. A este respecto, el Prof. Rivas comentaba: *Los sistemas de clasificación más conocidos tratan en una sola categoría o zona bioclimática todas las altas montañas de la Tierra (oroclimas y orobiomas). Por mi parte, considero que las montañas representan variaciones térmicas altitudinales, en la mayoría de los casos expresables a través de la zonación de los pisos bioclimáticos propios de los macrobioclimas que reinan en los valles y llanuras adyacentes. Las montañas, climáticamente, determinan fenómenos de convergencia, pero sus climas no son homólogos entre sí. Como consecuencia, estimo que no es posible que las montañas constituyan una sola unidad bioclimática en la Tierra.*

Y con relación a los desiertos señalaba: *Hasta ahora todas las clasificaciones han reconocido un único tipo de clima desértico para todos los desiertos del mundo. Por mi parte, en armonía con la oscilación anual del fotoperiodo y con el ritmo estacional de las precipitaciones y temperaturas, además de los criodesiertos polares y pergélidos, reconozco cuatro tipos de bioclimas desérticos: Dos en el seno del macrobioclima Tropical con lluvias en el solsticio de verano (tropical desértico y tropical hiperdesértico), y cuatro en el macrobioclima*

Mediterráneo sin lluvias en dicho solsticio (mediterráneo desértico oceánico y continental, así como mediterráneo hiperdesértico oceánico y continental) (Rivas-Martínez *et al.*, 2011).

La tercera diferencia hace referencia a la definición y caracterización del clima (macrobioclima) Mediterráneo. En este contexto mencionaba: *De forma casi unánime, las clasificaciones de referencia tratan como bioclima mediterráneo únicamente el tipo subtropical templado-cálido con abundantes lluvias de invierno y sequía en verano, en relación casi exclusiva con los bosques y prebosques esclerófilos. Por mi parte, considero que hay un amplio macrobioclima Mediterráneo, siempre al exterior de los trópicos, con aridez estival, que como mínimo tiene dos meses consecutivos con P (precipitación) $< 2T$ (temperatura), si bien tal aridez puede prolongarse incluso hasta los doce meses del año. Según sea la cuantía de las precipitaciones, la estructura de la vegetación potencial mediterránea corresponde a tipos muy diversos: bosques cerrados sempervivientes o deciduos, bosques abiertos, arbustadas, semidesiertos, desiertos o hiperdesiertos. Tal vez sea útil volver a recordar que las fitocenosis regidas por los bioclimas mediterráneos poseen una flora muy original, rica y diversa, y, por ende, una vegetación radicalmente distinta a la de los territorios de bioclimas tropicales con precipitaciones de similar cuantía* (Rivas-Martínez *et al.*, 2011).

En su último trabajo el Prof. Rivas realiza por vez primera la caracterización bioclimática de la Antártida (Rivas-Martínez *et al.*, 2021). La propuesta está fundamentada en datos objetivos, procedentes de estaciones meteorológicas precisas. Se reconocen para el área de estudio los macrobioclimas, bioclimas, termotipos, quionotipos y continentalidad. Se delimitan, además, las unidades biogeográficas definidas por su flora y características bioclimáticas.

Como puede deducirse de los párrafos anteriores y coincidiendo con el Prof. Izco (Izco, 2021), el afán del Prof. Rivas por integrar los distintos aspectos de la Geografía Botánica mediante un compendio de distintas síntesis queda claramente reflejado en las publicaciones del año 2017 (Rivas-Martínez *et al.*, 2017a, b).

La propuesta de sistematización bioclimática es hoy seguida en todo el mundo y su último trabajo (Rivas-Martínez *et al.*, 2021) es un modelo metodológico de investigación en Geobotánica.

Avances y aportaciones en Biogeografía

Al tiempo que desarrollaba y establecía las bases de la Fitosociología dinámico-catenal y Bioclimatología, se hacía prácticamente imprescindible la necesidad de incidir en el desarrollo de otra ciencia Geobotánica, la Biogeografía y, más concretamente, la Fitogeografía. La relación entre las ciencias que conforman la Geobotánica se aprecia claramente en la definición de la unidad elemental de la Biogeografía que es la tesela. La tesela definida bajo el criterio del Prof. Rivas (1982), está presente de forma imprescindible en la definición del concepto

básico de la Fitosociología dinámica, que es la serie de vegetación, en la que se sustenta el modelo geobotánico universal que Salvador Rivas Martínez pudo culminar poco antes de su fallecimiento y que integra en el mismo, de forma inseparable, las tres ciencias que hemos mencionado desde nuestras primeras palabras (Fitosociología, Bioclimatología y Biogeografía).

En este sentido, mencionaba el Prof. Rivas que, *con el desarrollo de la Fitosociología dinámico-catenal, el conocimiento sintaxonómico de amplios territorios de la Tierra y de su conocimiento cartográfico, las series y geoseries de vegetación han pasado a ser criterios esenciales sobre todo en la delimitación y definición de las unidades biogeográficas, a los que se han unido los factores bioclimáticos y edáficos bien elaborados y cartografiados* (Rivas-Martínez *et al.*, 2007).

Ejemplos de su interés por el desarrollo de la Biogeografía son las muy diversas publicaciones en las que además de establecer un modelo jerárquico universal, partiendo de unidades biogeográficas como la tesela, crea y define rangos principales y auxiliares que hagan más fácil su interpretación. Todas ellas fundamentadas en la flora y las unidades sinfitosociológicas de cada territorio geográfico. Entre las unidades principales se establece el Reino, la Región, Provincia, Sector, Distrito y Tesela, y como unidades auxiliares acepta las siguientes: Subregión, Superprovincia, Subprovincia, Territorio biogeográfico, Subsector y, de rango subteselar, la comarca y el área biogeográfica.

Son muchas las publicaciones (incluyendo la correspondiente cartografía) que el Prof. Rivas realizó desde un punto de vista biogeográfico. Entre las más actuales es reseñable la publicación de 2017 (Rivas-Martínez *et al.*, 2017b), en la que estableció y cartografió las unidades biogeográficas hasta nivel distrital de la Península Ibérica e Islas Baleares. Fueron 264 los distritos reconocidos. Entre las propuestas biogeográficas no ibéricas caben destacar las de los Andes, Europa, América del Norte, América del Sur, Marruecos, y su último trabajo sobre la Antártida. Siempre tuvo en mente realizar la biogeografía mundial, aunque, lamentablemente, no pudo concluir. Las primeras aproximaciones en este sentido las podemos encontrar en Rivas-Martínez *et al.* (1999, 2007).

Relación con la Universidad de León

La relación del Prof. Rivas con la Universidad de León fue siempre estrecha y fructífera, tanto desde el punto de vista personal como científico, siendo doctor *honoris causa* de la misma desde el año 2005 (**Figura 2**). Es por ello que, sin lugar a dudas, podemos decir que es, como reza el título de la sección de este artículo, “uno de los nuestros”.

Comenzó de manera más intensa en el verano de 1982, cuando el Dr. Tomás E. Díaz González, hoy catedrático emérito de la Universidad de Oviedo, era Prof. agregado de Botánica de la Facultad de Biología de la Universidad de León (Penas, 2021a).



Figura 2. Acto de investidura del Prof. Rivas Martínez como doctor *honoris causa* por Universidad de León (2005).

Mientras el resto de España estaba pendiente de la Copa Mundial de Fútbol, en León se iba a constituir el denominado grupo Orocantábrico, conformado por uno de nosotros (Ángel), junto con José Antonio Fernández Prieto, Javier Loidi y, obviamente, Tomás y Salvador. El primer objetivo del grupo fue realizar un estudio completo, e inédito hasta aquel momento, de la vegetación de la Cordillera Cantábrica. Liderados por el Prof. Rivas recorrimos durante dos veranos completos (70 días de campo) los Picos de Europa, publicando los resultados en 1984 en el libro titulado: *La Vegetación de la alta montaña cantábrica: los Picos de Europa* (Rivas Martínez *et al.*, 1984). A semejanza del grupo Orocantábrico, Salvador organizó otros grupos en España y Portugal: el Bético, Valenciano, Gallego, Vasco..., pues el Prof. Rivas tenía una enorme capacidad de integración y de trabajo.

La relación con León continuó después de las campañas botánicas en los Picos de Europa, pues entre 1986 y 1989 se organizaron dentro de los Cursos de Verano de la Universidad de León, varios programas relacionados con la Fitosociología y a los que el Prof. Rivas nunca dejó de acudir, enseñando la ciencia Geobotánica en el campo, que era donde más le gustaba practicarla (**Figura 3**). *El paisaje vegetal del noroeste de la Península Ibérica* o *La vegetación del Mediterráneo occidental* fueron algunos de los cursos que se impartieron y que reunieron a un número importante de fitosociólogos españoles, portugueses, franceses e italianos. Estos cursos fueron la base para que, en lo sucesivo, se fuera concretando la posible Escuela Europea de Fitosociología.



Figura 3. Salvador Rivas Martínez trabajando en una jornada de campo.

También en la Universidad de León se organizaron las IV (1984) y XVIII (2001) Jornadas de Fitosociología, a las que, por supuesto, acudió el Prof. Rivas Martínez, siempre interviniendo en pro del avance de la ciencia de la vegetación.

En la década de los 80, concretamente en 1987, comenzó su andadura otra idea que el Prof. Rivas Martínez llevaba unos años fraguando. No era otra que crear una publicación monográfica que trasladara al mayor número de investigadores posible los nuevos conceptos fitosociológicos que habían ido surgiendo en los arduos años de trabajo previo. Nació así la revista *Itinera Geobotanica*, de la que se publicaron hasta el año 2011, 18 volúmenes, que fueron enviados a más de 400 centros de investigación y universidades de todo el mundo (Penas, 2021a,b). Fue decisión del Prof. Rivas, que depositó su confianza en mí y en mi equipo, que todos los volúmenes de la revista se maquetaran y publicaran en la Universidad de León.

En la década de los años 90 comienza el Prof. Rivas a desarrollar su sistema de clasificación bioclimática mundial. Y es a partir de las tablas que iba repar-tiendo entre sus amigos y compañeros cuando junto con Miguel Ángel Luengo, hoy Prof. titular de la Universidad de Salamanca y en aquel momento doctorando del Dpto. de Geografía de la ULe, comenzamos a elaborar un programa informático para obtener de forma automática la diagnosis bioclimática de cualquier territorio. 5000 de las estaciones meteorológicas que fueron la base para el desarrollo del sistema de clasificación bioclimática mundial (Rivas-Martínez *et al.*, 2011), se introdujeron por alguna alumna interna del área de Botánica que

hoy firma estas letras, en los ordenadores del aquel entonces Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de León.

En 1999 la Universidad de León firma con la empresa TRAGSA un proyecto nacional para ampliar y mejorar la cartografía de hábitats que se había realizado en un proyecto europeo previo para aplicar la Directiva comunitaria 92/43 en nuestro país. Nuevamente Salvador confió en mí y en mi equipo para llevar adelante tal ingente proyecto, que finalizó en el año 2008. Toda la gestión económica del mismo recayó sobre el equipo de la Universidad de León. El proyecto incluía, además, la elaboración del nuevo mapa de series de vegetación a escala 1:400.000. En este ámbito fue clave la colaboración del Prof. Rivas con el Servicio de Cartografía de la Universidad de León.

Sin entrar en demasiado detalle, fueron también muchas las salidas y campañas botánicas que compañeros de la Universidad de León compartimos con el Prof. Rivas. Argentina, diversos estados de EEUU, Sudáfrica, Islandia, Suiza, Italia, Francia, Cabo Verde y, por supuesto, la Península Ibérica, son algunos de los territorios que tuvimos el privilegio de recorrer con Salvador recibiendo de forma directa sus enseñanzas (**Figura 4**).



Figura 4. Salvador Rivas Martínez en una expedición en los Alpes (Suiza, 2012) con los Dres. Tomás E. Díaz (a su derecha) y Ángel Penas (a su izquierda).

Y muchas e inolvidables las reuniones que en el despacho de la Facultad tuvimos los autores de este artículo, el Dr. Tomás Díaz y el propio Salvador. Además de cuestiones más personales, discutíamos sobre los trabajos que teníamos

en marcha y preparábamos expediciones botánicas para culminar otros que estaban aún pendientes

La última muestra de la excelente relación que tuvo Salvador Rivas con la Universidad de León fue la donación, por su expreso deseo, de toda su biblioteca personal a dicha institución. La Facultad de CC. Biológicas y Ambientales cedió el espacio para la creación de la “Biblioteca Salvador Rivas Martínez” que cuenta aproximadamente con un total de 3000 libros, 18000 separatas, 1300 revistas y 40000 fichas bioclimáticas. La Biblioteca se inauguró en septiembre de 2021, en el marco de la celebración en León del Simposio Internacional en honor al Prof. Rivas Martínez, coincidiendo con el primer aniversario de su fallecimiento.

Su otra gran pasión

Con la misma, o casi con más vocación y pasión que la Botánica, vivía el Prof. Rivas la montaña. Considerado una leyenda del alpinismo español, la afición al montañismo le fue inculcada desde muy pequeño por su padre. Comenzó a practicarlo a los 12 años y continuó con ello durante toda su vida. Se inició, como no podía ser de otra manera, en su amado Sistema Central, escalando las altas cumbres de Guadarrama y Gredos para la realización de su memoria doctoral. Allí abrió nuevas y míticas vías de escalada a finales de los años 50, formando parte de la famosa cordada el “Perro que Fuma”. En la década de los 60 formó parte de las primeras expediciones españolas a los grandes macizos montañosos del planeta, lo que le convirtió en una autoridad del montañismo español. Así, en 1961 participó en la primera expedición oficial de la Federación Española de Montañismo a los Andes del Perú, encabezando la cordada que abrió la ruta de la arista del Huascarán y en la que tristemente, acabada la escalada, falleció su querido amigo Pedro Acuña al caer a una grieta. En 1968, junto con Carlos Soria y César Pérez de Tudela, formó parte de la expedición castellana al Cáucaso. También con Carlos Soria y Antonio Muñoz Repiso, conquistó en 1970 la cima del McKinley (Alaska). Participó en todas las expediciones nacionales en la década de los 70: Denali (1971), Manaslu (1973 y 1975) y Broad Peak (1979). Intentó el Everest en 1986 y 1993 por la arista norte en estilo alpino sin sherpas ni oxígeno.

Rememoraba Rubayo (escalador y presidente de la Federación Madrileña de Montaña) al poco de su fallecimiento que, aunque seguía físicamente fuerte, a los 55 años dejó las grandes expediciones y las grandes montañas punteras, para escalar con su amigo José Luis Consuegra. Siguió hasta sus últimos días compitiendo en rallies de escalada. Mencionaba Rubayo que *en los rallies de escalada, habrá sido probablemente el participante más veterano, pues con 80 años participó en el Rally de Leyva.*

Y en todas y cada una de sus salidas y expediciones a la montaña estaba presente su otra gran pasión, la Botánica. Así lo recuerda su gran amigo el Prof. Manolo Costa, con quien compartió muchas de las escaladas y expediciones realizadas (Costa Talens, 2021). En dicho trabajo relata las numerosas comunidades

vegetales, algunas por ellos descritas o por primera vez citadas, que con el Prof. Rivas analizó e interpretó en sus salidas a la montaña.

Salvador Rivas Martínez fue una figura indiscutible en los avances que durante los siglos XX y XXI tuvieron las Ciencias de la Vegetación a nivel mundial, cuyos conceptos y paradigmas perdurarán por tiempo. Como ya hemos indicado, era uno de los nuestros, y nos sentimos orgullosos herederos de su conocimiento.

Referencias

- Costa Talens, M. 2021. Experiencias y vivencias con Salvador Rivas-Martínez. *Global Geobotany*, 5(2): 349–376.
- Izco Sevillano, J. 2021. Salvador Rivas-Martínez, actor de los cambios de paradigma en la investigación botánica (Bioclimatología y Sinfitosociología). *Global Geobotany*, 5(2): 125–135.
- Penas, A. 2021a. Toda una historia. *Global Geobotany*, 5(1): 379–397.
- Penas, A. 2021b. Salvador Rivas Martínez. Su aportación a las ciencias botánicas. En: *La Biología a hombros de gigantes. 23 de los nuestros* (Luis Calabuig, E. y Acebes, J.L. coords.), pp. 297–316. León, España.
- Penas, A. y del Río, S. 2021. Sintaxones descritos (novo), corregidos (corr.), enmendados (em.), mutados (nom. mut.) o invertidos (nom. inv.), publicados por Salvador Rivas-Martínez para la vegetación de Europa. *Global Geobotany*, 5(1): 121–228.
- Penas, A., Díaz González, T.E., Loidi Arregui, J., Molero Mesa, J., Amigo Vázquez, F.J. y del Río González, S. 2021a. Curriculum vitae del Prof. Dr. Salvador Rivas Martínez. *Global Geobotany*, 5(1): 1–33.
- Penas, A., Molero, J. y del Río, S. 2021b. Sintaxones descritos (novo), corregidos (corr.), enmendados (em.), mutados (nom. mut.) o invertidos (nom. inv.), publicados por Salvador Rivas-Martínez para la vegetación de África. *Global Geobotany*, 5(1): 81–94.
- Penas, A., Navarro Sánchez, G. y del Río, S. 2021c. Sintaxones descritos (novo), corregidos (corr.), enmendados (em.), mutados (nom. mut.) o invertidos (nom. inv.), publicados por Salvador Rivas-Martínez para la vegetación de América. *Global Geobotany*, 5(1): 95–119.
- Rivas Goday, S., Borja, J., Monasterio, A., Fernández-Galiano, E. y Rivas-Martínez, S. 1955. Aportaciones a la Fitosociología hispánica. *Anales del Instituto Botánico A. J. Cavanilles*, 13: 335–422.
- Rivas Martínez, S. 1963. Estudio de la vegetación y flora de las sierras de Guadarrama y Gredos. *Anales del Instituto Botánico A. J. Cavanilles*, 21(1): 5–325.
- Rivas Martínez, S. 1976. Sinfitosociología, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal. *Anales del Instituto Botánico A. J. Cavanilles*, 33: 179–188.
- Rivas-Martínez, S. 1982. Etages bioclimatiques, secteurs chorologiques et séries de végétation de l'Espagne méditerranéenne. *Ecologia Mediterranea*, 8 (1-2): 275–288.

- Rivas-Martínez, S. 1987. Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. I.C.O.N.A. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- Rivas-Martínez, S., Díaz, T., Fernández Prieto, J.A., Loidi, J. y Penas, A. 1984. La Vegetación de la alta montaña cantábrica: Los Picos de Europa. Ediciones Leonesas. pp. 295. España.
- Rivas-Martínez, S., Sánchez-Mata, D., y Costa, M. 1999. North American Boreal and western temperate forest vegetation. *Itinera Geobotanica*, 12: 5–316.
- Rivas-Martínez, S. *et al.* 2007. Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España. (memoria del mapa de vegetación potencial de España. Parte I. *Itinera Geobotanica*, 17: 1–436.
- Rivas-Martínez, S. *et al.* 2011. Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España. Memoria del mapa de vegetación potencial de España. *Itinera Geobotanica*, 18(1-2): 5–800.
- Rivas-Martínez, S., Rivas-Sáenz, S. y Penas, A. 2011. Worldwide bioclimatic classification system. *Global Geobotany*, 1: 1–634+4 Maps.
- Rivas-Martínez, S., Penas, A., del Río, S., Díaz, T. y Rivas-Sáenz, S. 2017a. Bioclimatology of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. En: *The Vegetation of the Iberian Peninsula* (vol. 1). (Loidi, J. ed.), pp. 21–80. Springer Nature.
- Rivas-Martínez, S., Penas, A., Díaz, T., Cantó, P., del Río, S., Costa, J.C., Herrero, L. y Molero, J. 2017b. Biogeographic Units of the Iberian Peninsula and Balearic Islands to District Level. A Concise Synopsis. En: *The Vegetation of the Iberian Peninsula* (vol. 1). (Loidi, J. ed.), pp. 131–188. Springer Nature.
- Rivas-Martínez, S., del Río, S., Penas, A., Herrero, L., Prieto, I., Álvarez, M., Molero, J., Rivas-Sáenz, S., Cantó, P. y Sancho, L. 2021. Biogeographical and bioclimatic outline of Antarctica. *Plant Biosystems*, 155(1): 5–15.
- Wildpret de la Torre, W. 2021. Evocar, recordar: In memoriam Salvador Carmelo Marcelo Trinidad Rivas-Martínez (Madrid 16 VII 1935-Pozuelo de Alarcón 27 VIII 2020). *Global Geobotany*, 5(2): 293–305.