



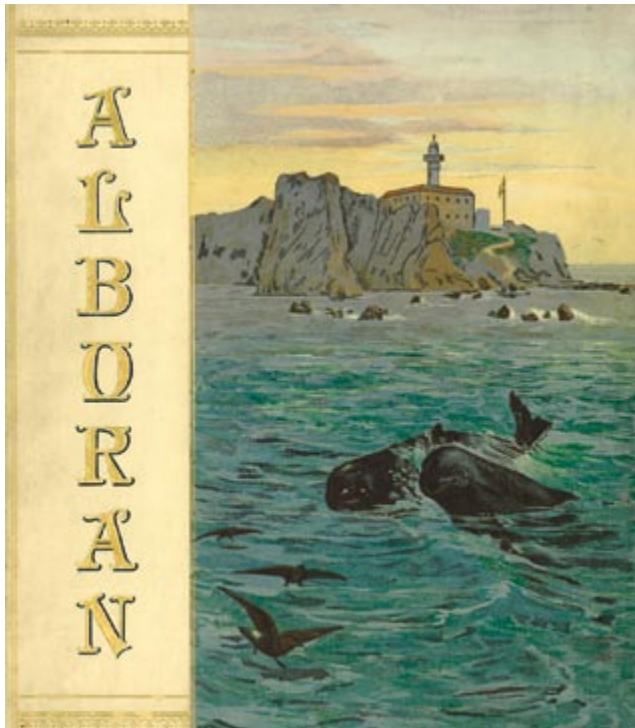
Capítulo I

En busca de los secretos de Al-Borani:

Las expediciones científicas

Ana J. Sola
Rogelio Abad
Antonio Aguirre
Diego Moreno
Mariano Paracuellos
Juan F. Mota





■ Las islas: laboratorios naturales excepcionales

La diversidad de formas y tamaños, así como sus peculiares características bióticas y abióticas, hacen de las islas laboratorios naturales únicos, donde el investigador puede simplificar la complejidad del mundo natural y emitir hipótesis que, posteriormente, han sido, son y serán contrastadas y elevadas al rango de teoría, en muchos casos, de importancia global. Así, durante gran parte de los siglos XIX y XX, los ecólogos insulares reunieron gran cantidad de información sobre los modelos de distribución de las especies, la composición de las floras y faunas insulares, la clasificación de las islas, la descripción taxonómica de especies y subespecies insulares y las adaptaciones, a menudo extravagantes, de estos organismos. En 1967, MacArthur y Wilson publicaron su “Teoría de la biogeografía insular” (MacArthur y Wilson, 1967), uno de los principales referentes para ecólogos y naturalistas de campo, transformando la ecología insular en una ciencia predictiva.

En este contexto, la Isla de Alborán, la más grande y remota de Andalucía, ha atraído el interés de numerosos científicos que la han estudiado desde la primera mitad del siglo XIX.

■ Las primeras exploraciones de la Isla de Alborán

La inhabitabilidad de esta isla, condicionada por sus particulares características geográficas y ambientales, ha contribuido históricamente a disponer de pocos datos sobre ella, en comparación con otros lugares situados en el litoral peninsular. Aún así, Alborán ha suscitado desde antiguo el interés de muchos naturalistas curiosos e interesados por conocer su entorno.

La primera expedición de carácter científico de la que tenemos constancia se remonta a 1830, cuando P. Webb y S. Berthelot, al regreso de su exploración de las Islas Canarias, accedieron a Alborán y realizaron el primer estudio naturalístico de ella y sus aguas, publicado en *L'Univers Pittoresque* de 1848 (pp. 88-89; Sietti, 1933). Durante el siglo XIX se llevaron a cabo ocasionalmente otras visitas científicas, como las de Dávila (1876), MacPherson en 1881 y el capitán E. D'Albertis, comandante del buque Corsaro, en 1882 (D'Albertis, 1884). Los resultados de esta última expedición, relativos a los invertebrados terrestres, fueron publicados posteriormente por Fea (1883), Bormans (1884) y Emery (1884). Curiosamente, algunos de estos primeros viajes formaron parte de travesías por el Mediterráneo patrocinadas por miembros de la nobleza, como fue el caso de la expedición de Lord Lilford en abril de 1879, que encontró criando

Portada de un volumen original del primer libro monográfico sobre la Isla de Alborán, del Archiduque Ludwig Salvator de Austria (1898), en la que se observa la isla con su faro al fondo, y en primer plano un bando de paños junto a calderones (por cortesía de la Biblioteca Pública Provincial Francisco Villaespesa; Red de Bibliotecas Públicas de Andalucía, Consejería de Cultura, Junta de Andalucía, Almería).

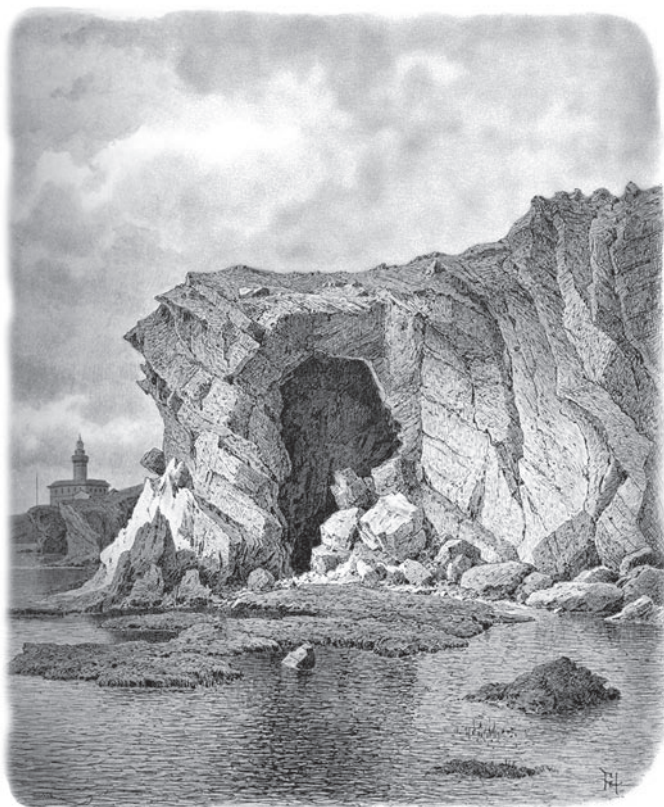
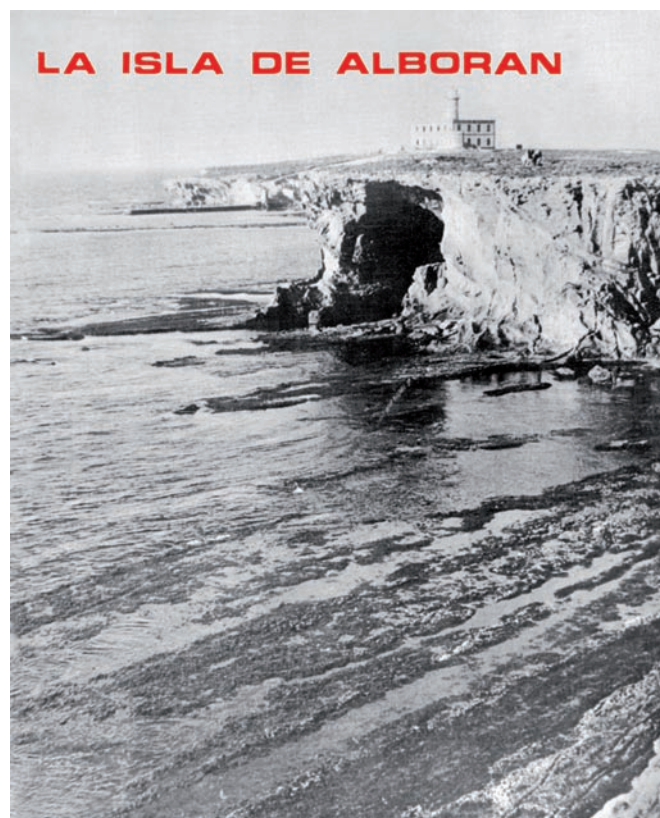


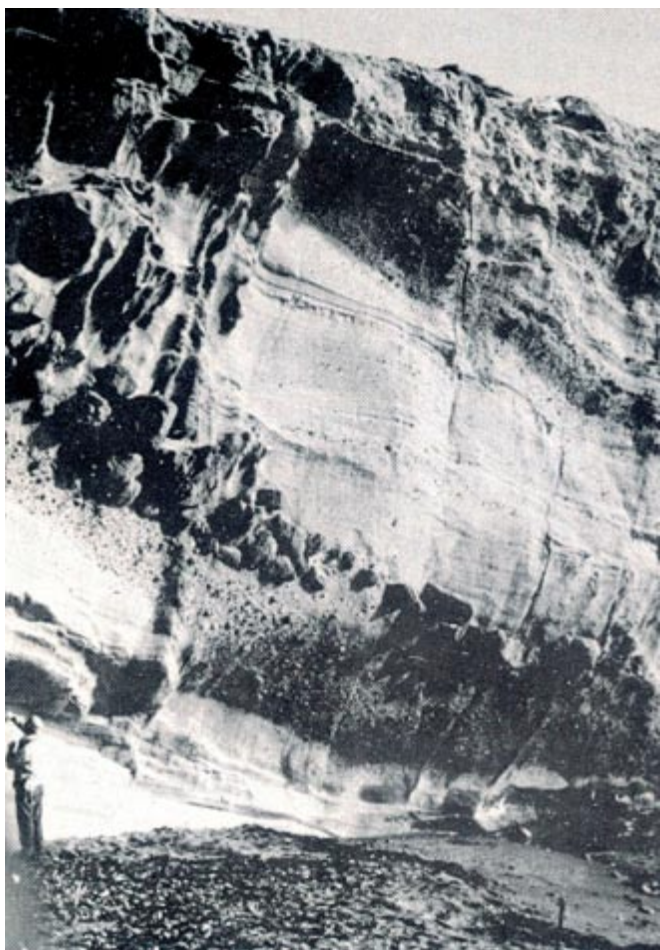
Ilustración a pluma realizada por el Archiduque Ludwig Salvator (1898) en su expedición a la Isla de Alborán (por cortesía de la Biblioteca Pública Provincial Francisco Villaespesa; Red de Bibliotecas Públicas de Andalucía, Consejería de Cultura, Junta de Andalucía, Almería).



Portada del segundo y, hasta la edición del presente volumen, último libro monográfico sobre la Isla de Alborán, del equipo multidisciplinar que visitó la localidad en 1970 (foto extraída de Universidad de Granada, 1972).

por primera vez a la rara Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) (Irby, 1895; Heim de Balsac y Mayaud, 1962), la del Archiduque de Austria L. Salvator en 1898, que publicó una extensa monografía sobre la isla (Salvator, 1898; resumida en Calderón, 1899; Puig, 1912), o la que el Príncipe A. de Mónaco realizó dos años antes, entre el 13 y el 14 de junio de 1896, a bordo del *Princesse Alice*. En este barco viajaban los zoólogos J. Richard y H. Neuville que publicaron un informe bien detallado de sus hallazgos en la isla (Richard y Neuville, 1897). En dicho trabajo se resumen los resultados publicados por una serie de autores que estudiaron el material recogido durante la campaña, entre los que se encuentra la primera cita de *Zophosis punctata alborana*, subespecie de coleóptero endémico, exclusiva de la isla y nueva para la ciencia (André, 1896; Aullaud, 1896; Dollfus, 1896; Simon, 1896; Bolívar, 1897; Brolemann, 1897).

Todas estas visitas, que bien se pueden considerar como exploratorias, tenían un marcado interés por la geología y la fauna terrestre de la isla (García-Raso y Salas, 1984). Estos fueron los casos de Calderón (1882) o del profesor de geología Becke (1899), el cual realizó un detallado estudio micrográfico de las rocas recogidas durante su estancia en Alborán, a las que calificó de andesitas hipersténicas con caracteres exclusivos de la isla, otorgándoles por ello el nombre de Alboranitas. En algunas de estas visitas se prestó también cierta atención a la flora y a la vida marina. Así por ejemplo, Richard y Neuville (1897) describieron la presencia de algas, todo tipo de invertebrados marinos y peces (destacando *Laminaria*, *Saccorhiza* y *Charonia lampas*, citada como *Tritonium nodiferum*), mientras el Archiduque de Austria Ludwig Salvator (1898) mencionó algas, cetáceos e invertebrados marinos (entre otros *Cystoseira*, el cachalote y el rorcual).



■ Exploraciones del medio marino en el siglo XX

Más tarde Sietti (1933), en su relación de especies marinas, aporta pocas más a las mencionadas por Richard y Neuville (1897), aunque entre ellas destaca la Lapa ferrugínea (*Patella ferruginea*).

No obstante, la primera referencia centrada en el medio marino de la que se tiene constancia data de 1958, fecha en que el *Calypso* de J. Cousteau realizó una campaña por el Mar de Alborán, con escala en la isla, en la que se localizaron los bosques profundos de laminariales tan característicos del entorno. Entre los pocos resultados que se han publicado de esta expedición, cabe destacar el de Pérès (1959) sobre las ascidias.

Muestreando en la Isla de Alborán durante la expedición del 23 de marzo de 1970 (fotos extraídas de Universidad de Granada, 1972).

Al margen de ello, los exámenes centrados en el litoral y la fauna marina de la isla fueron muy fragmentarios hasta bien entrado el siglo XX. Para dar una idea de la pobreza de datos, Balcells (1965), en una publicación en la que daba cuenta de los estudios y campañas realizadas en los medios insulares del Mediterráneo occidental durante años contemporáneos, citó que la isla se encontraba completamente inexplorada desde un punto de vista geográfico serio, puesto que sólo había sido organizada una expedición en septiembre de 1961, que se redujo a la exploración del medio submarino y a la consecución de un récord de pesca. Poco más tarde, el equipo multidisciplinar de la Universidad de Granada (1972) aportó nueva información sobre la flora y la fauna marinas, aun siendo estos datos todavía muy escasos.

También han sido realizadas numerosas campañas oceanográficas, principalmente por el Instituto Español de Oceanografía (IEO), en las que se han estudiado las especies pelágicas de interés pesquero, y diversos aspectos de la hidrografía y del plancton. Entre ellas cabe destacar, por ofrecer datos generales y también de las proximidades de la Isla de Alborán, la campaña Maroc-Iberia I, realizada entre junio y julio de 1972 y que estudió a ambos lados del estrecho de Gibraltar la hidrografía, el fitoplancton, la producción, el zooplancton y el ictioplancton (Arias, 1975; Vives *et al.*, 1975).

Pero fue a partir de los años 80 del siglo XX cuando el ritmo de los trabajos de investigación marina se intensificó, teniendo como objetivo el entorno de la isla. En 1983 la expedición de la Universidad de Málaga muestreó mediante buceo los fondos entre 0 y 25 m, realizando observaciones tanto de su flora como de su fauna marinas. Estos datos fueron publicados un año más tarde en el trabajo de García Raso y Salas (1984). Posteriormente han aparecido algunos trabajos concretos sobre determinados grupos animales como, entre otros, el de moluscos de Salas y Luque (1986). Las campañas Coral Rojo fueron realizadas entre 1982 y 1985 por el IEO entre 30 y 200 m de profundidad. Su principal objetivo fue el estudio de los fondos y las reservas de Coral rojo (*Corallium ru-*

brum) y de los efectos producidos por la “barra italiana”. Con motivo de estas campañas, se estudió también la fauna asociada a los fondos coralíferos. Los principales resultados se recogen en Templado *et al.* (1986), aunque posteriormente se han publicado trabajos más concretos sobre diversos grupos, entre otros, López-Ibor (1984), sobre equinodermos y esponjas, García-Raso (1989), sobre crustáceos decápodos, y Salas y Sierra (1986), sobre moluscos bivalvos. Uno de los principales logros de este proyecto fue la prohibición total de la pesca del Coral rojo mediante el empleo de la barra italiana. Del material obtenido de fondos de Coral rojo cabe destacar la descripción del molusco gasterópodo *Houartiella alboranensis*, que es considerada a día de hoy exclusiva de la Isla de Alborán. La campaña francesa Balgim, realizada en 1984, estudió los fondos circalitorales y batiales del golfo Ibero-Marroquí y el Mar de Alborán, incluida la parte norte de su isla (entre 160 y 1.700 m de profundidad). Entre las publicaciones derivadas de esta campaña, cabe citar las de Bouchet y Warén (1993), Salas (1996) y García-Raso (1996).

La plataforma de la isla no quedó ajena a la búsqueda de nuevos recursos y, en junio de 1989, una empresa privada (Pharma Mar S.A.), en colaboración con investigadores del Centro de Estudios Avanzados de Blanes (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC) y de las universidades de Barcelona y Alicante, realizó la denominada campaña Ecopharm-II, recolectando ejemplares de diversas especies para posibles usos farmacéuticos, en especial esponjas y ascidias. El muestreo se realizó con escafandra autónoma en los fondos infralitorales próximos a la isla. Un mes más tarde (julio de 1989) se desarrolló la campaña Fauna-I a bordo del buque oceanográfico García del Cid, dentro del proyecto de investigación Fauna Ibérica coordinado por el Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC). Las muestras recogidas en el entorno de la isla aportaron la descripción de varias especies nuevas, algunas exclusivas de la isla, como el briozoo *Fenestulina barrosoi*. Los resultados preliminares de la campaña se recogen en Templado *et al.* (1993) y, posteriormente, en sucesivos trabajos relativos a distintos grupos (Álvarez, 1992, 1993, 1995; Maldonado, 1993; Munilla, 1993; Salas 1996; Gofás y Salas, 1996; Steiner, 1997; Valdés y Ortea, 1997; Hedo y Junoy, 1999; Rodríguez-Sánchez *et al.*, 2001; Rodríguez-Sánchez y Junoy, 2002).

Durante el mes de julio de 1990, la Universidad de Murcia realizó muestreos del fitobentos en la isla (Soto y Conde, 1993), y en agosto de 1992 tuvo lugar la expedición Mare Vivo de J. Cousteau a bordo del buque Minerva (Rubio Turiel, 2001).

La toma de datos para completar el cartografiado del fondo se llevó a cabo



Desembarco en la isla de investigadores y técnicos antes de la existencia del moderno puerto de Levante (foto: D. Moreno).

Realizando muestreos de la Lapa ferrugínea (*Patella ferruginea*) (foto: J. C. Nevado).





El control de las gaviotas (foto: A. Rodríguez).

durante 1994 en la campaña Alborán 9409, y al año siguiente mediante Alborán 0695, campaña ecológico-pesquera organizada por el IEO entre junio y julio de 1995. Los objetivos principales de la expedición fueron evaluar el estado de las comunidades bentónicas entre 0 y 60 m de profundidad, recopilar toda la información necesaria para establecer el marco legal de protección como Reserva Marina (Mas *et al.*, 1996) y estimar la actividad pesquera en el entorno de la isla.

Finalmente, en julio de 1996 se realizó la campaña Fauna-IV, que fue una continuación de la expedición Fauna-I (1989). Esta vez, la campaña se centró en el estudio de los fondos de las Islas Columbretes y de Alborán, realizándose numerosos dragados (entre 30 y más de 450 m de profundidad) e inmersiones (hasta -60 m). Los fondos

coralígenos del infralitoral profundo, del circalitoral y del batial superior (hasta 463 m de profundidad) se muestrearon mediante arrastre desde el barco. Además, se realizó un censo de la Lapa ferrugínea en la franja mesolitoral de la isla y censos visuales de peces en los fondos poco profundos. Sus resultados están en fase de estudio, aunque ya se han publicado algunas aportaciones (Conde *et al.*, 1998), con la descripción del taxón exclusivo de la isla *Predaea pusilla* forma *alboranensis*.

■ Exploraciones del medio terrestre en el siglo XX

Ya entrados en el siglo XX, Fernández-Navarro (1907) viajó a Alborán donde, durante 8 días (que él mismo calificó como “los más aburridos de su vida”), tomó nota de la geología de la isla, prestando especial atención a su petrografía.

Después de las primeras exploraciones, existió un lapso de tiempo relativamente amplio sin referencias, hasta la expedición ¿Pourquoi Pas? de Dangerad en 1923 (Rubio Turiel, 2001) o la de Sietti en mayo de 1932. Poco después, Sietti (1933) relató con todo lujo de detalles su visita a la isla, redactando un minucioso artículo sobre el medio natural. En un primer epígrafe describe la geofísica y la geología de Alborán, incluyendo un listado de las rocas recolectadas durante la estancia (9 tipos diferentes). En su trabajo expone también un listado de la flora y de la fauna, constituyendo el primer catálogo florístico completo de la isla. En él se recogen el Jaramago de Alborán (*Diplotaxis siettiana*) y el Azuzón de Alborán (*Senecio alboranicus*), que resultaron ser nuevas especies para la ciencia (Maire, 1933).

Un experimento con la vegetación (foto: J. F. Mota).



Hasta comienzos de los años 70 se sucedieron varias expediciones geológicas (Burri y Parga-Pondal, 1937; Hernández-Pacheco y Asensio, 1968; Gaibar-Puertas, 1969; Hernández-Pacheco e Ibarrola, 1970) que, sumadas a las de Salvator (1898), Becke (1899) y Fernández-Navarro (1907), permitieron establecer definitivamente la identidad de la isla como el resto de una caldera explosiva subaérea anterior al Tirreniense que, con el paso del tiempo, fue destruida por el mar. Hernández-Pacheco e Ibarrola (1970) describieron con detalle la composición de las rocas volcánicas más características de la isla, unas andesitas pobres en Sodio y ricas en Calcio que ya Becke (1899) había analizado. No se tiene constancia de ninguna expedición botánica a la isla durante este período, y sólo en una referencia



(Español, 1965) se hacía alusión a la fauna. En este trabajo se revisó de forma exhaustiva la fauna de coleópteros conocida hasta el momento en las islas mediterráneas que bordean el litoral de la Península Ibérica, entre ellas la que nos ocupa, considerando a *Erodium proximus* (citado inicialmente por Aullaud, 1896), como un escarabajo endémico de Alborán.

Más recientemente, el 23 de marzo de 1970, un equipo multidisciplinar de la Universidad de Granada fijó su atención en Alborán, realizando una campaña de recogida de datos biológicos (principalmente de flora y fauna terrestres), mineralógicos y edafológicos (Universidad de Granada, 1972). En esta ocasión se reconocieron como especies nuevas el Botoncillo o Manzanilla de Alborán (*Anacyclus alboranensis*) (Esteve y Varo, 1972), así como *Tylenchorynchus aerolatus* y *Tylenchorynchus alboranensis* (Tobar y Guevara, 1972).

Hasta años muy cercanos, las siguientes visitas a Alborán han sido casi siempre de carácter botánico, como las de C. Gómez Campo a partir de junio de 1974 (Gómez-Campo, 1978, 1979), y la de Génova *et al.* (1986) una quincena de años más tarde. No obstante y al margen de ello, de Juana y Varela (1984) hicieron una breve descripción de la fauna de vertebrados encontrada en su visita llevada a cabo en Alborán el 23 de junio de 1982. Posteriormente, entre 1984 y 1990, se realizaron exploraciones más recientes (ver Martínez-Laborde, 1993) y actuaciones en el medio (ver Hernández-Bermejo y Clemente, 1994) nuevamente de índole botánica.

■ Exploraciones recientes

Durante los últimos diez años (1994-2005), un equipo de investigación compuesto en su mayoría por botánicos, zoólogos y ambientólogos de la Universidad de Almería y de la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente en Almería ha visitado con periodicidad Alborán al objeto de hacer un seguimiento de su flora y fauna que ha desembocado en la publicación de diversos trabajos (entre otros, Paracuellos y Nevado, 1999, 2004; Mota *et al.*, 2002, 2003; Ortiz-Sánchez y Aguirre, 2002; Mota, 2003; Paracuellos *et al.*, 2003, 2005; Ortiz-Sánchez, 2004), pero substancialmente en la materialización del presente estudio multidisciplinar. Dados los problemas logísticos de acceso a la isla (lejanía de las costas ibéricas de las cuales se ha partido siempre, características de las embarcaciones utilizadas y del ámbito marítimo a recorrer), las visitas casi en su totalidad han comprendido menos de un día de duración cada una, arribando normalmente a primeras horas de la mañana para abandonar la zona de nuevo a partir de mediodía. A pesar de ello, en conjunto han sido llevadas a cabo cerca de 50 expediciones desde el 30 de junio de 1994 al 2 de septiembre de 2005, con un total aproximado de más de 200 horas de muestreo.

■ Conclusiones

Cada una de las expediciones exploratorias y científicas a Alborán han ido poniendo de manifiesto el interés biótico (fauna y flora) y abiótico (geología, edafología) de los medios emergido y sumergido de la isla. El avance en estos últimos veinte años sobre el conocimiento de la biodiversidad de sus fondos marinos y superficie terrestre ha sido considerablemente alto en comparación con la información previa existente. La comprensión actual de sus valores y recursos ha puesto de manifiesto el rico y variado patrimonio natural con el que cuenta este espacio, de características muy peculiares, permitiendo su protección legal con la declaración, primero como Reserva Marina y Reserva de Pesca por parte del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (agosto de 1997), y más recientemente como Paraje Natural por parte de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (julio de 2003), como se expone detalladamente en el capítulo XIII.



Avistando cetáceos durante algunas de las últimas expediciones. (foto: J. C. Nevado)



📖 Bibliografía

- Álvarez, J. A. (1992). Briozoos de la Campaña Fauna I. Primera parte: Ctenostomida y Cheilostomida Anascina. *Cahiers de Biologie Marine*, 33: 273-297.
- Álvarez, J. A. (1993). *Fenestulina barrosoi* sp. nov. (Bryozoa: Cheilostomida) with a review of the genus *Fenestulina* on the Iberian Peninsula. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 73: 831-835.
- Álvarez, J. A. (1995). Briozoos de la Campaña Fauna I (sur de la péninsule Ibérique). Parte II: Cheilostomida Ascophorina y Cyclostomida. *Graellsia*, 50: 129-145.
- André, E. (1896). Hyménoptères recueillis pendant les campagnes scientifiques de S.A.S. le Prince de Monaco. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 21 : 210-211.
- Arias, E. (1975). Pigmentos y producción primaria de la campaña MAROC-IBERIA I. *Resultados Expediciones Científicas. B/O Cornide*, 4: 101-111.
- Aullaud, C. (1896). Liste des Coléoptères recueillis sur l'îlot d' Alboran par M.M. H. Neuville et J. Richard. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 21: 219-220.
- Balcells, R. E. (1965). Rapport des études publiées et des campagnes réalisées sur les milieux insulaires de la Méditerranée occidentale pendant les années récentes. *Rapport de la Commission Internationale pour la Mer Méditerranée*, 18: 475-479.
- Becke, F. (1899). Der Hyperstrenandesit der Inseln Alborán. *Tsechemacks Mineralogische und Petrographische Mitteilungen*, 18: 525-555.
- Bolivar, I. (1897). Odonates et Orthoptères recueillis sur l'îlot d'Alboran par MM. H. Neuville et J. Richard. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 22: 36-37.
- Bormans, A. (1884). Le crociere dell' yacht Corsaro del capitano armatore Enrico d'Albertis. VI Ortoteri. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova*, 20: 176.
- Bouchet, P. y Warén, A. (1993). Revision of the Northeast Atlantic bathyal and abyssal Mesogastropoda. *Bollettino Malacologico*, 3: 579-840.
- Brolemann, H. (1897). Myriapodes provenant des campagnes scientifiques de l'Hirondelle et de la Princesse Alice. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 21: 198-205.
- Burri, C. y Parga-Pondal, I. (1937). Die Eruptivgesteine der Insel Alborán. *Schweizerische Mineralogische und Petrographische Mitteilungen*, 27: 230-268.
- Calderón, S. (1882). Estudio petrográfico sobre las rocas volcánicas del Cabo de Gata e isla de Alborán. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 9: 1-82.
- Calderón, S. (1899). "Columbretes" y "Alborán" por el Sr. Archiduque Luis Salvador. Nota bibliográfica. *Actas de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, año 1899: 94-96.
- Conde, F.; López-Mielgo, C. y Flores-Moya, A. (1998). The genus *Predaea* (Nemastomataceae, Rhodophyta) in the Alborán Sea (western Mediterranean Sea), with the description of *Predaea pusilla* f. *alboranensis* f. nov. *Phycologia*, 37: 394-397.
- D'Albertis, E. (1884). *Crociere del Corsaro alle Isole Madera e Canarie, Narrata dal Capitano Enrico d'Albertis*. Instituto Sordo-Muti. Genova.
- Dávila, F. M. (1876). Isla de Alborán; datos físicos-geológicos. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 3: 177-179.
- De Juana, E. y Varela, J. (1984). Una visita a la isla de Alborán (junio de 1982). *La Garcilla*, 63: 45-47.
- Dollfus, A. (1896). Isopodes extramarins provenant des campagnes du yacht Princesse-Alice (1895-1896). *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 21.
- Emery, C. (1884). Le crociere dell' yacht Corsaro del capitano armatore Enrico d'Albertis. Formiche. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova*, 18: 451.
- Español, F. (1965). Peuplement entomologique des petites îles bordant l'Espagne méditerranéenne. *Rapports et procès-verbaux de la C.I.E.S.M.M.*, 18: 521-524.
- Esteve, F. y Varo, J. (1972). Vegetación. En, Universidad de Granada: *La Isla de Alborán. Observaciones sobre mineralogía, edafología, nematodología, botánica y zoología*, pp. 83-99. Secretariado de Publicaciones (Universidad de Granada). Granada.
- Fea, L. (1883). Le crociere dell' yacht Corsaro del capitano armatore Enrico d'Albertis. Genio sopra i coleotteri. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova*, 18: 760.



- Fernández-Navarro, L. (1907). Isla Alborán. *Memoria de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 5: 313-338.
- Gaibar-Puertas, C. (1969). Estudio Geológico de la isla de Alborán I. Las rocas eruptivas. *Acta Geológica Hispánica*, 4: 72-80.
- García-Raso, J. E. (1989). Resultados de la segunda campaña del I.E.O. para la exploración de los fondos de Coral Rojo en el mar de Alborán. Crustáceos Decápodos. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 5: 27-36.
- García-Raso, J. E. (1996). Crustacea Decapoda (Excl. Sergestidae) from Ibero-moroccan waters. Results of BALGIM-84 Expedition. *Bulletin of Marine Science*, 58: 730-752.
- García-Raso, J. E. y Salas, C. (1984). Aportaciones al conocimiento de la Fauna y Flora litoral de Alborán. *Jábega*, 45: 76-77.
- Génova, M. M.; Gómez, F.; Moreno, J. C.; Morla, C. y Sainz, H. (1986). El paisaje vegetal de la isla de Alborán. *Candollea*, 41: 103-111.
- Gofás, S. y Salas, C. (1996). Small Nuculidae (Bivalvia) with functional primary hinge in the adults. *Journal of Conchology*, 35: 427-435.
- Gómez-Campo, C. (1978). Studies on Cruciferae: IV. Chronological Notes. *Anales del Instituto Botánico Cavanilles*, 34: 485-496.
- Gómez-Campo, C. (1979). Protección de especies vegetales amenazadas de España. *Fundación Juan March. Serie Universitaria*, 87: 27-33.
- Hedon, G. y Junoy, J. (1999). A new species of *Synisoma* (Isopoda: Valvifera: Idoteidae) from the Strait of Gibraltar and Alborán Sea (Spain, western Mediterranean). *Cahiers de Biologie Marine*, 40: 87-92.
- Heim de Balsac, H. y Mayaud, N. (1962). *Les Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique*. Paul Lechevalier. Paris.
- Hernández-Bermejo, E. y Clemente, M. (1994). *Protección de la Flora Andaluza*. Consejería de Cultura y Medio Ambiente (Junta de Andalucía). Sevilla.
- Hernández-Pacheco, A. y Asensio, I. (1968). Depósitos cuaternarios de la isla de Alborán. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Geología)*, 66: 381-382.
- Hernández-Pacheco, A. e Ibarrola, E. (1970). Nuevos datos sobre la petrología y geoquímica de las rocas volcánicas de la isla de Alborán. *Estudios Geológicos*, 26: 93-103.
- Irby, L. H. (1895). *The Ornithology of the Straits of Gibraltar*. 2ª edición. Taylor & Francis. London.
- López-Ibor, A. (1984). Equinodermos del mar de Alborán. Fondos coralígenos. *Actas do IV Simposio Ibérico de Estudos do Benthos Marinho*, 3: 245-260.
- MacArthur, R. H. y Wilson, E. O. (1967). *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press. Princeton.
- Maire, R. (1933). Contributions à l'étude de la Flore de l'Afrique du Nord. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle d'Afrique du Nord*, 24: 194-232.
- Maldonado, M. (1993). The taxonomic significance of the short-shafte mesotriaene reviewed by parsimony analysis: validation of *Pachastrella ovisternata* Von Lendenfeld (Demospongiae: Astrophorida). *Bijdragen tot de Dierkunde*, 63: 129-148.
- Martínez-Laborde, J. B. (1993). *Diplotaxis* DC. En, Castroviejo, S.; Aedo, C.; Gómez Campo, C.; Laínz, M.; Montserrat, P.; Morales, R.; Muñoz Garmendia, F.; Nieto Feliner, G.; Rico, E.; Talavera, S. y Villar, L. (eds.): *Flora Iberica IV*, pp. 346-362. Real Jardín Botánico (CSIC). Madrid.
- Mas, J.; Ballesteros, E.; Ballesteros, M. y Flores, A. (1996). Cartografiado y evaluación de las comunidades bentónicas de la isla de Alborán. *IX Simposio Ibérico de Estudios del Benthos Marino*: 226-227.
- Mota, J. F. (2003). Vicisitudes de la reintroducción del jaramago de Alborán. *Conservación Vegetal*, 8: 19-20.
- Mota, J. F.; Nevado, J. C.; Dana, E.; Aguilera, A.; Sola, A. J. y Giménez, A. (2003). *Diplotaxis siettiiana* Maire, aventuras y desventuras en el islote jaramago. En, Mota, J. F.; Merlo, M. E. y Cueto, M. (eds.): *Flora amenazada de Almería: una perspectiva desde la Biología de la Conservación*, pp. 193-195. Servicio de Publicaciones (Universidad de Almería), Instituto de Estudios Almerienses (Diputación de Almería). Almería.



- Mota, J. F.; Sola, A. J.; Aguilera, A.; Cerrillo, M. I. y Dana, E. (2002). The Mediterranean island of Alborán: a review of its flora and vegetation. *Fitosociología*, 39: 15-21.
- Munilla, T. (1993). Pycnogonids from southern Spain: Fauna I project. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 73: 453-553.
- Ortiz-Sánchez, F. J. y Aguirre, A. (2002). Primeros datos sobre la apidofauna (Hymenoptera, Apoidea) de la isla de Alborán (Almería). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 26: 135-136.
- Ortiz-Sánchez, F. J. (2004). Nota sobre dos especies de Apoidea (Hymenoptera) de la isla de Alborán (Almería, España). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 28: 177-178
- Paracuellos, M.; González-Miras, E.; Rodríguez, A.; Alesina, J. J. y Nevado, J. C. (2005). Sobre la presencia de gecónidos (*Squamata: Gekkota: Gekkonidae*) en la Isla de Alborán (Mediterráneo Occidental). *Zoologica Baetica*, 16. Universidad de Granada. En prensa.
- Paracuellos, M. y Nevado, J. C. (1999). Estrategias de conservación para los vertebrados terrestres en la isla de Alborán (Almería). En, Rivera, J. (ed.): *Conclusiones del Encuentro Medioambiental Almeriense*. CD-ROM. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía), Instituto de Estudios Almerienses (Diputación Provincial de Almería), Universidad de Almería, Grupo Ecologista Mediterráneo. Almería.
- Paracuellos, M. y Nevado, J. C. (2004). Geographic Distribution. *Tarentola mauritanica mauritanica*. *Herpetological Review*, 35: 189.
- Paracuellos, M.; Nevado, J. C.; Moreno, D.; Giménez, A. y Alesina, J. J. (2003). Conservational status and demographic characteristics of *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 (Mollusca, Gastropoda) on the Alboran island (Western Mediterranean). *Animal Biodiversity and Conservation*, 26: 29-37.
- Pérès, J. M. (1959). Ascidies. Campagne de la Calypso en Mer d'Alborán et dans la baie Ibéro-Marocaine (1958). *Annales del Instituto Oceanográfico*, 37: 295-313.
- Puig, G. (1912). La isla de Alborán. *Revista de la Sociedad de Estudios Almerienses*, 3: 19-22.
- Richard, J. y Neuville, H. (1897). Sur l'Histoire naturelle de l'île d'Alboran. *Mémoires de la Société Zoologique de France*, 10: 75-87.
- Rodríguez-Sánchez, L. y Junoy, J. (2002). Isopods of the genus *Arcturella* (Valvifera: Arcturidae) from the expedition FAUNA I (S Spain), with description of a new species. *Scientia Marina*, 66: 33-41.
- Rodríguez-Sánchez, L.; Serna, E. y Junoy, J. (2001). Crustáceos isópodos de la campaña oceanográfica Fauna I (sur de la península Ibérica). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 17: 149-161.
- Rubio Turiel, F. J. (2001). *La Pesca en la isla de Alborán*. Textos y Ensayos, 17. Instituto de Estudios Almerienses (Diputación de Almería). Almería.
- Salas, C. (1996). The Bivalves from off the Southern Iberian Peninsula collected by the FAUNA I and BALGIM expeditions. *Haliotis*, 25: 33-100.
- Salas, C. y Luque, A. A. (1986). Contribución al conocimiento de los moluscos marinos de la isla de Alborán. *Iberus*, 6: 29-37.
- Salas, C. y Sierra, A. (1986). Contribución al conocimiento de los moluscos bivalvos de los fondos de coral rojo de la isla de Alborán (España). *Iberus*, 6: 189-200.
- Salvator, L. (1898). *Alboran*. Druck und Verlag von Heinr. Mercy Sohn. Prag.
- Sietti, M. (1933). Nouvelle contribution a l'histoire naturelle de l'île d'Alboran. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles du Maroc*, 13: 10-22.
- Simon, E. (1896). Liste des arachnides provenant des campagnes du yacht Princesse Alice (1892-1896). *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 21: 156-157.
- Soto, J. y Conde, F. (1993). Datos sobre la flora algal bentónica de la isla de Alborán (mar de Alborán, Mediterráneo occidental). *Crytogamie, Algology*, 14: 183-190.
- Steiner, G. (1997). Scaphopoda from the Spanish coasts. *Iberus*, 15: 95-111.
- Templado, J.; García-Carrascosa, A. M.; Baratech, L.; Capaccioni, R.; Juan, A.; López-Ibor, A.; Silvestre, R. y Massó, C. (1986). Estudio preliminar de la fauna asociada a los fondos coralíferos del mar de Alborán (SE de España). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía*, 3: 93-104.



- Templado, J.; Guerra, A.; Bedoya, L.; Moreno, D.; Remón, J. M.; Maldonado, M. y Ramos, M. A. (1993). *Fauna Marina Circalitoral del sur de la península Ibérica*. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC). Madrid.
- Tobar, A. y Guevara, D. C. (1972). Tylenchidos parásitos de la Isla de Alborán. En, Universidad de Granada: *La Isla de Alborán. Observaciones sobre mineralogía, edafología, nematodología, botánica y zoología*, pp. 103-114. Secretariado de Publicaciones (Universidad de Granada). Granada.
- Universidad de Granada (1972). *La Isla de Alborán. Observaciones sobre Mineralogía, Edafología, Nematodología, Botánica y Zoología*. Secretariado de Publicaciones (Universidad de Granada). Granada.
- Valdés, A. y Ortea, J. A. (1997). Review of the genus *Doriopsilla* Bergh 1880 (Gastropoda: Nudibranchia) in the Atlantic Ocean. *The Veliger*, 40: 240-254.
- Vives, F.; Santamaría, G. y Trepát, I. (1975). El zooplancton de los alrededores del estrecho de Gibraltar en junio-julio de 1972. *Resultados Expediciones Científicas. B/O Cornide*, 4: 7-100.