

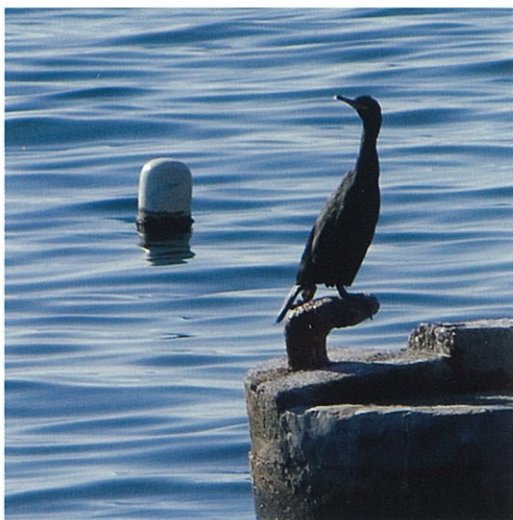


Mallorca

S'Albufera

*Òpal y talismans en terra, gràvids.
Avellaner i dingadeig, ruecs.
Les ales de mosca han l'esma dels quècs
Quan sobre el cap cucurull som impàvids*

Son endins de l'albufera...
Josep Albertí





S' Albufera es la más importante y extensa de las zonas húmedas de las Baleares. La albufera (del árabe *al-buhayra*, que quiere decir mar pequeño, laguna) se ubica en el extremo nororiental del Llano central, bordeando el sector occidental de la Bahía de Alcúdia. Constituye en la actualidad un Parque Natural de 1709 ha, creado en el año 1988 por el Govern Balear. Históricamente, esta zona húmeda ha sido una importante fuente de recursos para la población autóctona, tanto por su riqueza faunística como agrícola.

Geología de la Albufera

El marco geológico de la albufera está definido al Norte por dolomías y calizas mesozoicas de la Sierra de Tramuntana y, al Sur, por las margas y calcarenitas terciarias de las sierras centrales y de Llevant que cierran la Bahía de Alcúdia. Hacia el Oeste, los límites son imprecisos hasta la cubeta de Inca-Santa Magdalena. Hacia el Este, el mar Mediterráneo está separado de la albufera por un cordón litoral de 8 km de longitud y aproximadamente 300-500 m de anchura, que incluye algunas áreas dunares.

Su superficie es de aproximadamente 24 km², mientras que su área de recarga, de donde proceden las aguas que la alimentan, es de 110 km². En esta zona, la precipitación media anual es de 641 mm, aunque en algunas partes, especialmente en la Sierra de Tramuntana, al Norte, puede alcanzar más de 1.000 mm.

En la isla apenas se encuentran cauces de agua permanente, debido a los moderados índices de pluviosidad, a la pequeña superficie de las cuencas hidrográficas y a la amplia extensión de los materiales calcáreos karstificados. Una parte de la recarga del acuífero de la cuenca de sa Pobla, donde se sitúa la albufera, tiene lugar mediante una serie de manantiales que dan lugar a pequeños torrentes, entre los que destacan el de Muro, que sitúa su cabecera en el sur de las montañas des Tossals Verds, y el torrente de Sant Miquel, que tiene tres afluentes conocidos con los nombres de Massanella, Campanet y ses Ufanes.

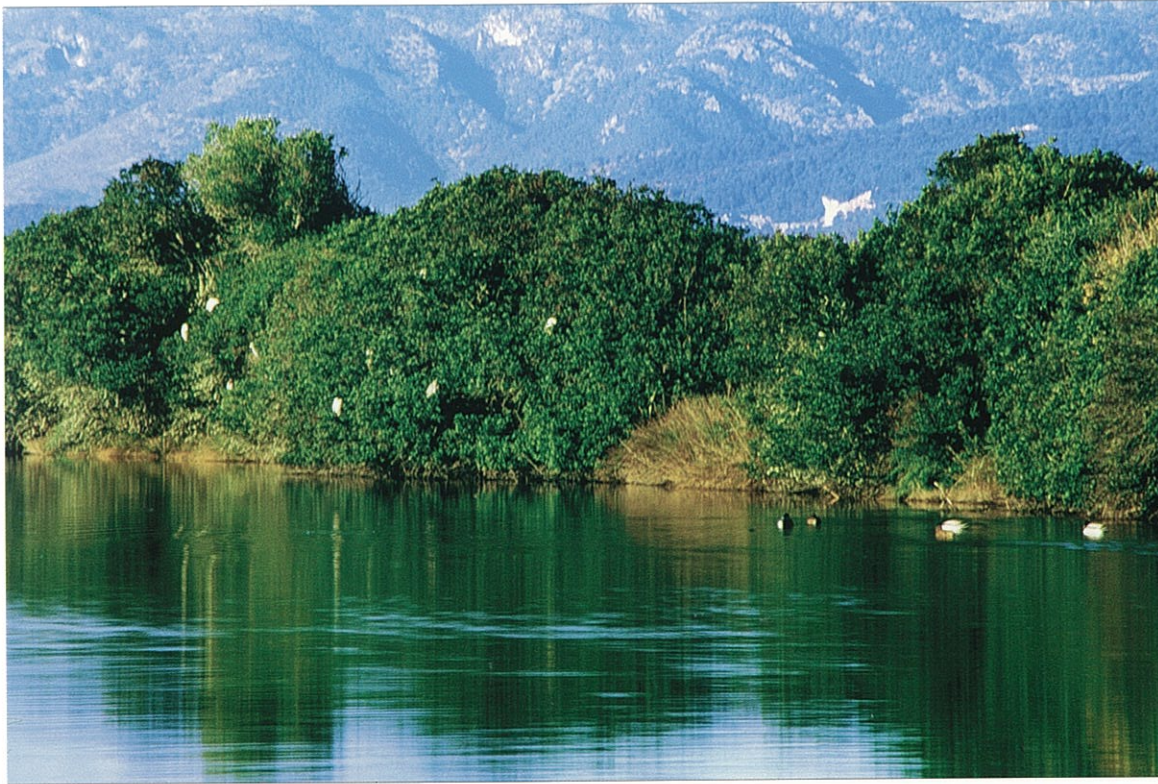


Vista aérea de s'Albufera. En primer término, el Gran Canal, y los núcleos turísticos asentados en el campo de dunas litoral que separa s'Albufera del mar



Los dos primeros aportan una media de 20-30 hm³ anuales al mar a través de la Albufera. Son torrentes esporádicos que solamente funcionan en el caso de precipitaciones intensas. Ses Fonts Ufanes son unas fuentes que aportan un caudal medio anual de 13 hm³. Además hay otras fuentes y surgencias en la propia albufera que aportan entre 15 y 30 hm³. Sin embargo, los principales aportes hídricos proceden de las aguas subterráneas, que son el único flujo permanente que alimenta la albufera. Se estima en 25-35 hm³ anuales el caudal procedente de los acuíferos subterráneos que alimenta la albufera.

La albufera se asienta sobre la unidad hidrogeológica del Llano de Inca-Sa Pobra, en la que se han diferenciado seis unidades hidrogeológicas diferentes: dos inferiores mesozoicas y cuatro superiores terciarias y cuaternarias separadas por niveles margoarcillosos. Estos últimos acuíferos tienen una permeabilidad alta por porosidad intergranular en los plio-cuaternarios y por fisuración y karstificación en los inferiores miocenos. La superficie aflorante de este acuífero es de 317 km², con una recarga aproximada de 72 hm³/año. La descarga se dirige principalmente hacia la albufera.



S'Albufera, la zona húmeda más extensa de las Baleares, constituye una de las áreas con mayor riqueza ecológica de las islas

Las características químicas de las aguas de la Albufera muestran la variabilidad de las distintas recargas que alimentan la albufera, destacando la presencia de facies cloruradas sódicas debidas a la influencia del agua marina y a la interacción con acuíferos salinos mesozoicos.

Formación de la albufera

La formación de la albufera refleja los procesos geológicos que han tenido lugar en esta zona de la isla a lo largo de los últimos tiempos geológicos. La emersión de Mallorca es relativamente reciente (a escala geológica). Tiene lugar en el Mioceno (hace unos 18 millones de años), con posterioridad a los procesos que dieron lugar al levantamiento de las cadenas alpinas que bordean el Mediterráneo.

Los torrentes procedentes de la Sierra de Tramuntana, situada al norte y este de s'Albufera, proporcionan la mayor parte de los aportes superficiales que alimentan la laguna







*Vista aérea de s'Albufera.
En primer término, la
restinga de cierre*



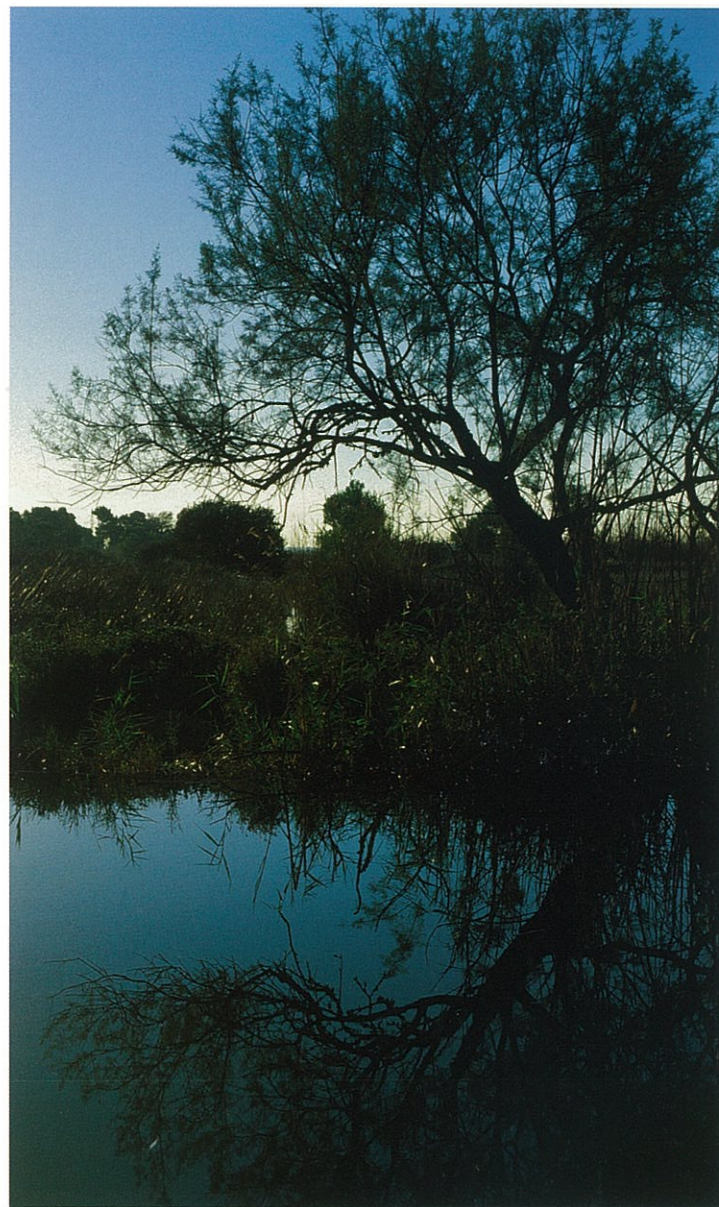
Desde ese momento hasta la actualidad, el perfil costero de la isla ha sufrido numerosas modificaciones como consecuencia de las variaciones del nivel del mar. En unas ocasiones, descendiendo y dejando al descubierto tierras sumergidas, y en otras, elevando su nivel e inundando tierras bajas emergidas. En la zona de la actual albufera, durante el Mioceno Superior, el nivel del mar se elevó, inundando toda el área del Pla de sa Pobla, una zona de poca profundidad sobre la que se desarrollaron arrecifes.

Unos millones de años después, durante el Tortonense, se produjo el cierre del Estrecho de Gibraltar y el nivel del Mar Mediterráneo descendió notablemente debido a la evaporación, con lo que sólo permanecieron algunos lagos salados ocupando las zonas más bajas del Mediterráneo. Sin embargo, en el Plioceno, el estrecho volvió a abrirse, penetrando en la cuenca mediterránea aguas procedentes del Atlántico que volvieron a inundar toda el área del Pla de sa Pobla, dejando una serie de lagunas saladas que fueron colmatadas paulatinamente por la acumulación de sedimentos.

Los procesos sedimentarios de relleno de las cuencas, por aportes de arcillas y gravas transportados por los torrentes, hacen que estas lagunas tengan una vida limitada a escala geológica. Si este proceso hubiera continuado, s'Albufera se habría colmatado y habría desaparecido. No ocurrió así en este caso, porque desde finales del Plioceno y durante el Pleistoceno la cuenca del Pla de sa Pobla entra en un proceso de subsidencia, es decir, se hunde bajo el propio peso de sus sedimentos acumulados, lo que permite la continuidad de la cubeta y, por tanto, la existencia de la propia cuenca.

Durante el Cuaternario, tienen lugar varios periodos glaciares separados por otros interglaciares. Estos fenómenos cíclicos ocasionaron fuertes variaciones del nivel del mar. Fue en una de esas glaciaciones, la de Riss hace 100.000 años, cuando se generó el cordón litoral que cierra la laguna, dando lugar a la formación de la albufera actual.

En tiempos ya históricos, los límites de s'Albufera han sufrido cambios significativos derivados de la actividad humana. Durante la dominación romana, se produce uno de los momentos de mayor expansión del humedal, que llegó a alcanzar las puertas del anfiteatro de Pollentia, en la actual Alcúdia. Este dato histórico indica que el nivel del agua debió de ser 2 ó 3 metros superior al actual. Por aquel entonces, ocupaba un espacio mucho mayor que el de hoy, con una serie de lagunas intercomunicadas por canales. La profundidad del Estany dels Ponts, situado inmediatamente al norte de la Albufera, debía de ser de 7 u 8 metros.



La situación de inundación permanente de agua favorece el desarrollo de las especies vegetales



En s'Albufera se mezclan las aguas salobres procedentes de las entradas marinas con las dulces de los acuíferos subterráneos y las superficiales de los torrentes que bajan de Tramuntana

Aunque no fue éste el periodo de mayores variaciones. Es en los últimos tres siglos cuando más profundos resultaron los cambios que ha sufrido la laguna, especialmente debidos a la transformación artificial del humedal para su uso agrícola. Las tierras ganadas a la albufera, especialmente en los sectores Sur y Oeste, denominadas marjales, redujeron considerablemente el área de la zona húmeda. El fenómeno de desecación de la laguna comenzó a finales del siglo XVII y perduró hasta mediados del XX, pero no fue la única causa. Algunos brotes de malaria en los siglos XVIII y XIX provocaron así mismo la desecación artificial de áreas próximas a zonas habitadas. Los sistemas de drenaje también sufrieron modificaciones, como a mediados del siglo XIX, cuando los dos principales canales tributarios de la Albufera se unieron en un único canal, el Gran Canal, que perdura en la actualidad. Todos estos procesos significaron la desecación de más de 2.000 hectáreas de la albufera. Sin embargo, algunas de estas zonas desecadas tuvieron que ser abandonadas por los problemas derivados de la salinidad de las aguas.

Las mayores afecciones derivadas de la actuación humana han tenido lugar en los últimos cincuenta años, asociadas al enorme desarrollo turístico de la isla, en el que numerosas construcciones han ocupado las áreas costeras y los sistemas de dunas de la albufera.

La riqueza de la diversidad ecológica de s'Albufera tiene su base en el agua, gracias a la cual existe una variada comunidad vegetal que da cobijo a multitud de especies animales





Situación actual

En la actualidad, el Parque Natural de s'Albufera de Mallorca alberga uno de los ecosistemas más variados y ricos de las Baleares. Al cobijo de sus aguas se desarrollan salinas, canales y pequeñas lagunas rodeadas por cordones de dunas, donde crecen los juncos y los cañaverales. La vegetación está compuesta fundamentalmente por pinos blancos, con olmos y álamos, además del único bosque de enebros de Mallorca. En ella habitan numerosas especies animales, especialmente aves, de las que se han contabilizado más de 30 especies nidificantes, como el cormorán, la garza imperial y numerosas anátidas. Los períodos migratorios traen hasta sus aguas otras aves, como el aguilucho cenizo, el cernícalo y el halcón abejero, todas al amparo del rico ecosistema que se da en sus alrededores.

Son muchas las razones por las que se hace necesaria la conservación de esta zona húmeda, una de las más sensibles del litoral mediterráneo español. Como elemento de un proceso geológico en evolución, la albufera tiende a colmatarse de sedimentos y convertirse en una llanura costera en un periodo de tiempo relativamente corto, geológicamente hablando. Todos estos fenómenos, que en las últimas decenas de años se habían acelerado debido a determinadas actuaciones antrópicas, principalmente el *boom* turístico, se han retardado y, en algunos casos, detenido, al catalogar la Albufera como un espacio natural protegido. Sin embargo, esto no es suficiente.



Los alrededores de s'Albufera constituyen una de las regiones agrícolas más ricas de las Baleares

Se hace necesario que todas las actuaciones que se realicen en s'Albufera y su entorno tengan en cuenta las especiales características de este impagable espacio natural con el fin de mantener su conservación en condiciones semejantes a las actuales, para que la disfruten los que la pueblan y la gocen los que la visiten. ●

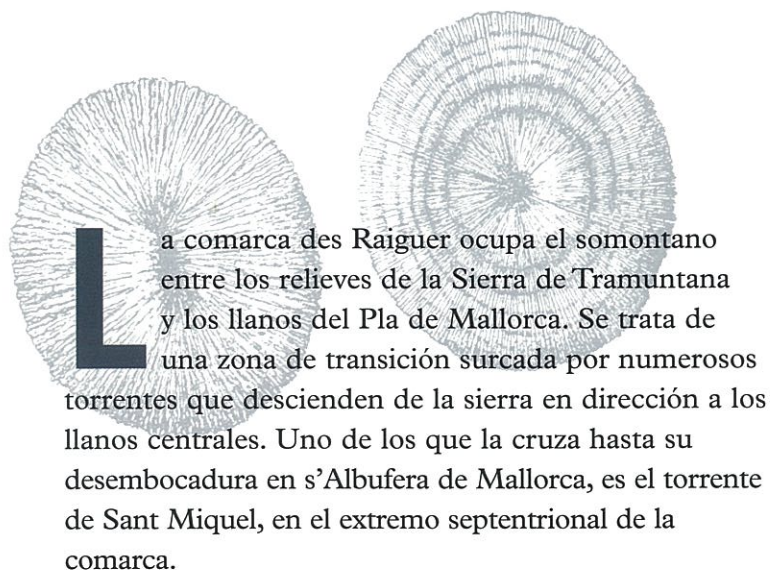


Ses Fonts Ufanes

*Perla viva, branca clara,
entre les ombres més càndides,
catedral de clarianes.
Entre perles de cascada
i diamants implacables,
l'agonia de les aures*

Brollador
Bartomeu Rosselló-Pòrcel





La comarca des Raiguer ocupa el somontano entre los relieves de la Sierra de Tramuntana y los llanos del Pla de Mallorca. Se trata de una zona de transición surcada por numerosos torrentes que descienden de la sierra en dirección a los llanos centrales. Uno de los que la cruza hasta su desembocadura en s'Albufera de Mallorca, es el torrente de Sant Miquel, en el extremo septentrional de la comarca.

Nace en las surgencias de Ses Fonts Ufanes (Las Fuentes Alegres), y es, probablemente, el manantial de mayor caudal instantáneo de Mallorca. Estas fuentes constituyen uno de los fenómenos hidrogeológicos más singulares de la isla. Se trata de un conjunto de surgencias intermitentes, ses Ufanes de Gabellí y ses Ufanes de Biniatró, dispuestas a lo largo de la falla de Biniatró, en una longitud aproximada de 2 km.

Como ya se ha dicho, la isla de Mallorca está estructurada en una serie de *horsts*, bloques levantados que se corresponden grosso modo con las sierras, y *grabens*, bloques hundidos donde se localizan los llanos, separados por grandes fallas normales de orientación NE-SO.

La mayoría de las fuentes caudalosas de la isla tienen su origen en estas fallas, donde se produce el contacto entre los *horsts* y los *grabens*. La falla de Biniatró separa uno de los bloques levantados de la Sierra de Tramuntana de uno de los hundidos.

La cuenca de alimentación de estas fuentes está formada por calizas y dolomías liásicas plegadas y alcanza una superficie de unos 45 km², difícil de precisar con exactitud, dada la complejidad geológica de la zona. Se trata de una cuenca de topografía abrupta y con fuertes desniveles, que en su punto más bajo, en el contacto con el llano central, se encuentra a una altitud de tan sólo 100 m, mientras que sus cimas llegan a alcanzar los 900 m de altura.



*El conjunto de surgencias
intermitentes que forman Ses
Fonts Ufanes, constituye el
manantial más caudaloso de
Mallorca*



Como se ha señalado anteriormente, aunque la mayor parte del caudal desagua al mar a través del torrente de Sant Miquel, que vierte sus aguas a s'Albufera, también recarga los acuíferos del Pla de sa Pobla y de s'Almadrava.

Estos manantiales surgen súbitamente con posterioridad a periodos de precipitaciones importantes en las zonas altas de su cuenca de recarga, constituyendo un curioso fenómeno intermitente. Sus caudales son muy variables, en función de la intensidad de las precipitaciones (que alcanzan una media de 1.000

mm/año), y de la piezometría inicial del acuífero, es decir, de la cantidad de agua ya almacenada en su interior. Cuando el acuífero no puede absorber más cantidad de agua, desborda de forma difusa e imprevista por estas fuentes, llegando a brotar caudales máximos instantáneos de 70 metros cúbicos por segundo, con un volumen medio anual de 10-12 hm³.

En las haciendas agrícolas de alrededores de Ses Ufanes son frecuentes los pozos para la extracción de aguas subterráneas utilizadas tanto para el consumo humano como para regadío





*En el somontano de la comarca
del Raiguer son frecuentes los
manantiales y surgencias. Una de
las más espectaculares es Ses
Fonts Ufanes, situados en la zona
de Gabellí y Biniatró*







Las surgencias se producen súbitamente con posterioridad a periodos de precipitaciones importantes, constituyendo un curioso fenómeno intermitente.



Recientes estudios del manantial, cuyo funcionamiento hidrogeológico era bastante desconocido, indican la existencia de dos acuíferos que actúan independientemente, uno superior de carácter regional, y otro inferior de carácter más local, conectados a través de la falla de Biniatró.

Ses Fonts Ufanes fueron declaradas Monumento Natural por el Govern Balear según decreto 111/2001, de 31 de agosto de 2001, con el propósito de conservar y proteger este singular fenómeno hidrogeológico, y garantizar la conservación de estas surgencias naturales.



El conjunto de surgencias intermitentes que forman Ses Fonts Ufanes, constituye el manantial más caudaloso de Mallorca

La cueva de Campanet

En el término municipal de Campanet, en el mismo paraje de Sant Miguel donde brotan ses Fonts Ufanes, se encuentran la cueva de Campanet.

Fue descubierta en el año 1945 durante la excavación de un pozo, al encontrarse un pequeño agujero a través del cual circulaba una corriente de aire. En los trabajos de acondicionamiento y apertura de esta

boca se encontró un importante yacimiento paleontológico, atribuido al Pleistoceno Superior, donde se encontraron abundantes restos óseos de *Myotragus balearicus*, el mamífero caprino balear ya extinguido.

Abierta en las dolomías del Lías (entre 230 y 180 millones de años), ha tenido su mayor desarrollo durante el Cuaternario, aunque es posible que los primeros procesos de karstificación tuvieran lugar en el Pleistoceno.

De características más modestas que otras cavidades de Mallorca, presenta, sin embargo una gran belleza. Está formada por varias galerías, que alcanzan una longitud de 300 m acondicionados para el turismo con un desarrollo de 3.200 metros cuadrados. En sus bóvedas se encuentran abundantes espeleotemas, como estalactitas fistulosas y, en especial, una rica ornamentación de estalagmitas fracturadas que recubre los bloques de roca caídos, producto del colapso del techo y paredes de la caverna. ●



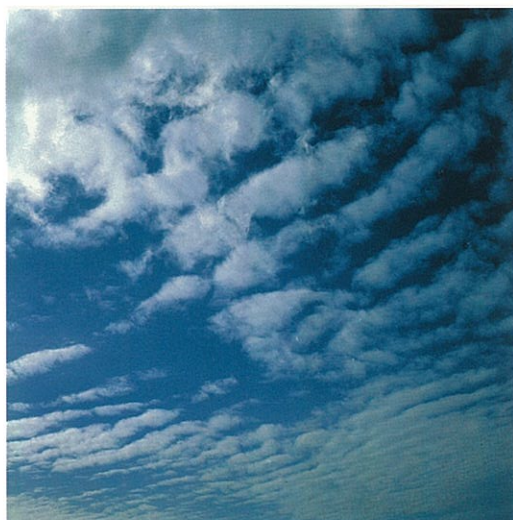
Las surgencias de Ses Fonts Ufanes se dirigen al torrente de Sant Miguel. Normalmente seco, se convierte en un caudaloso curso que vierte sus aguas a s'Albufera de Mallorca



Abanicos Aluviales de Betlem

*A baix costers i vinyes
orlades d'espitals
que la tardor saluden
amb baies de corals*

Cap al cingle
Maria Antònia Salvà



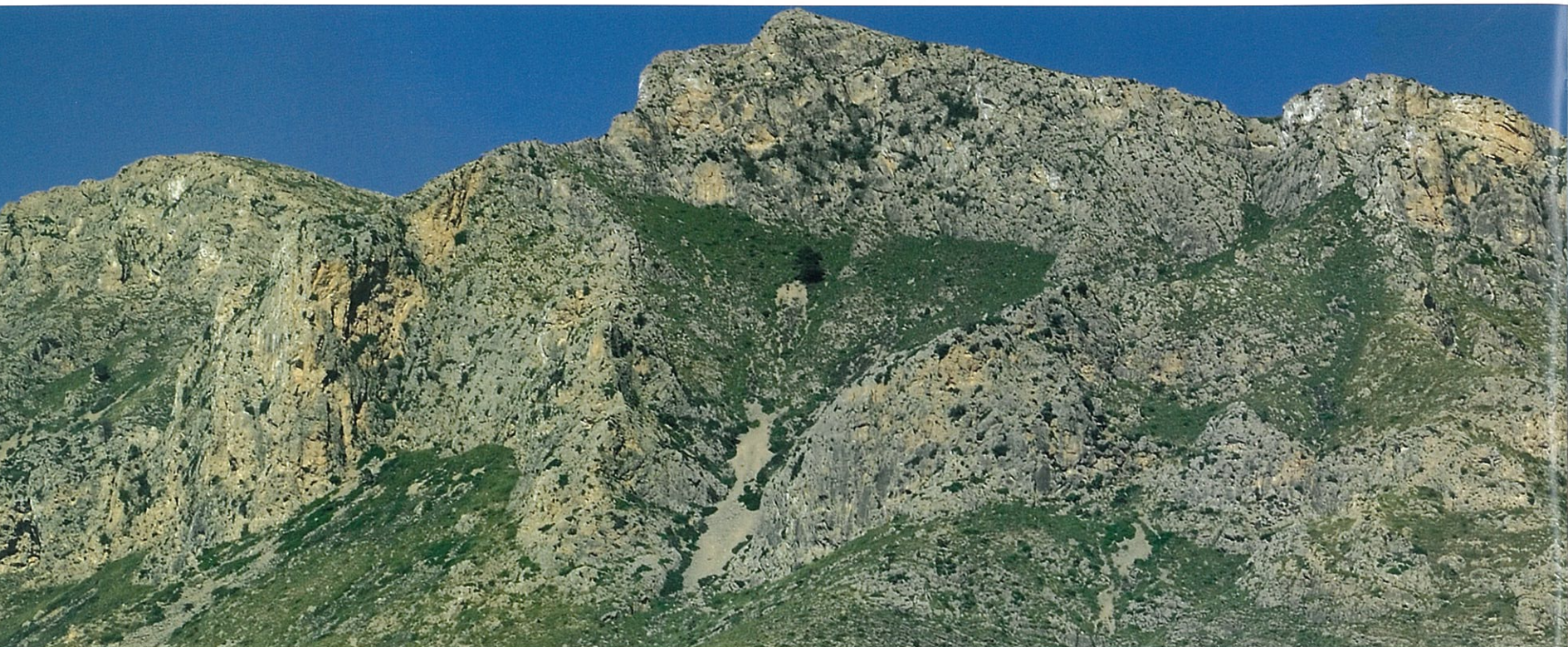


En el extremo oriental de la isla de Mallorca, allí donde acaban las Sierras de Llevant, se levanta la península de Artá. Hacia occidente, aparecen las áreas deprimidas del Llano Central, cuya prolongación hacia el mar da origen a la bahía de Alcúdia. Desde los relieves de esta península de baja montaña -su cota más alta, Puig de Son Morei, es de tan sólo 561 m- puede distinguirse en la lejanía la vecina isla de Menorca. La península de Artá, a pesar de estar formada por relieves calcáreos, como casi todas las sierras mallorquinas, es geográficamente muy distinta del resto de la isla. Sus relieves se articulan en un circo de montañas, muy diezmadas de vegetación, rodeando la población que da nombre a la comarca, todas ellas a una altura media de 500 m que destacan sobre el llano central.

Como el resto de las Sierras de Llevant, la península de Artá está compuesta por una serie de láminas cabalgantes hacia el NO compuestas por dolomías y calizas del Retiense-Lías y calizas y margocalizas del Jurásico Superior, que forman los relieves dominantes con perfiles abruptos y escarpados. Las zonas deprimidas conformadas entre las distintas alineaciones, están formadas por margas y margocalizas cretácicas.

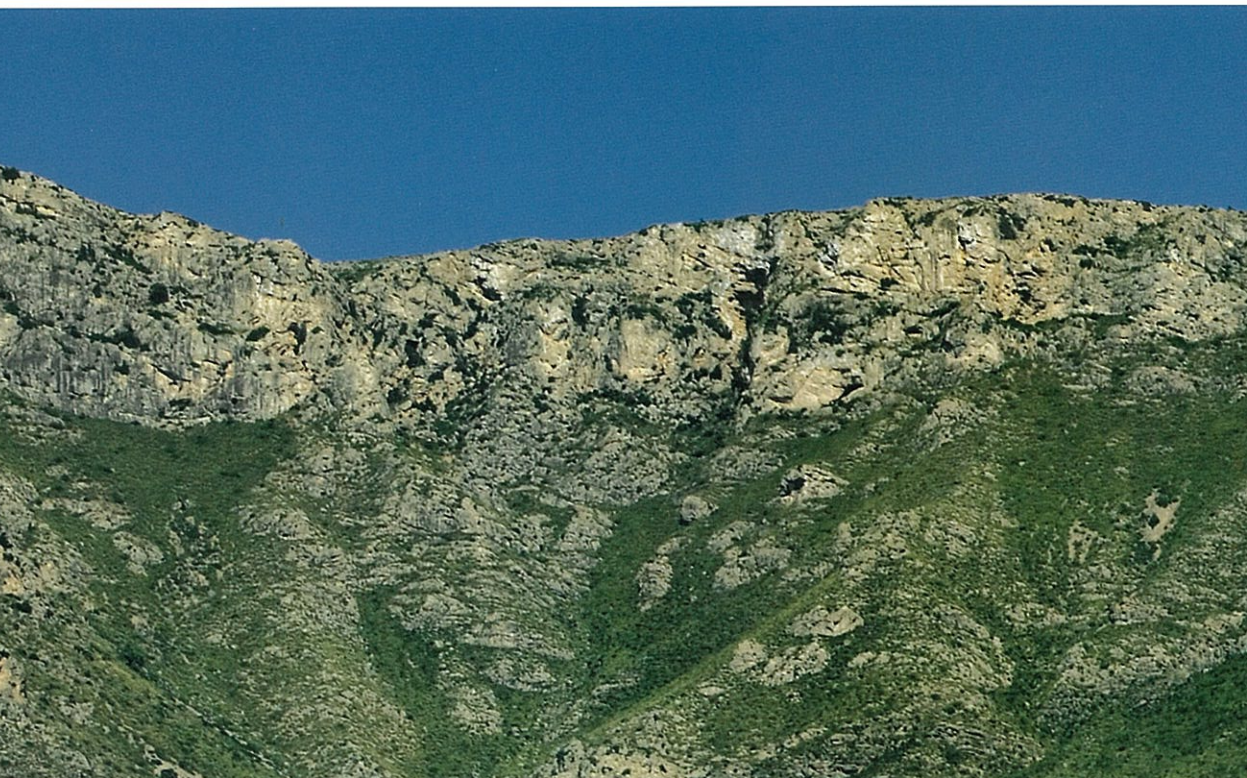
El tránsito entre las Sierras de Llevant y el Llano central se resuelve mediante un fuerte escarpe de dirección noreste-suroeste entre la península de Artá y la Bahía de Alcúdia, que aparece recubierto por un piedemonte formado por un conjunto de abanicos aluviales. Estos abanicos surgen desde los relieves que forman la península y alcanzan la costa de la bahía, donde se intercalan con una serie de cordones de dunas pleistocenas.

Los abanicos aluviales o conos de deyección son sistemas de deposición de sedimentos, fundamentalmente detríticos, que se originan en las laderas de sierras y elevaciones montañosas mediante la acción erosiva y de transporte de corrientes fluviales montañosas de carácter intermitente.



La forma normal de los abanicos aluviales es muy semejante a un triángulo isósceles con el vértice en su ápice topográfico y el lado menor convexo hacia afuera. Su geometría y dimensiones reflejan el equilibrio entre los distintos factores que afectan su funcionamiento: cuenca de drenaje, pendiente del canal principal, clima, y actividad tectónica entre otros.

Normalmente, estos depósitos se producen en climas áridos o semiáridos, donde la fuerte erosión, actuando sobre relieves abruptos, origina gran cantidad de materiales detríticos, (cantos, gravas, arenas, limos y arcillas), que son transportados por las corrientes fluviales desde sus zonas de origen hacia las cotas más bajas. Los cambios bruscos de pendiente, pasando de los 5-10°, en las zonas proximales, a 1-2° en las más distales, originan modificaciones en el modelo de flujo, con un depósito gradado de los sedimentos en función de su tamaño.



Panorámica de la vertiente occidental de la Península de Artá que aparece recubierta por un conjunto de abanicos aluviales

Estas circunstancias se producen en la península de Artá, donde las precipitaciones son irregulares y los relieves, pese a no ser muy elevados, sí muestran un gradiente altitudinal importante, lo que da lugar a un piedemonte muy característico.

De Sur a Norte, los abanicos aluviales que se encuentran son: sa Canova, sa Devesa, sa Colònia, son Mascaró, Betlem, sa Parada, es Vicari, es Barracar y, por último, es Caló.

Sa Canova es el de mayores dimensiones, debido a que posee la cuenca de drenaje más amplia, incluida íntegramente dentro del macizo de Artá. La superficie de su cuenca es de 10,4 km², mientras que el abanico ocupa 1,6 km². Su ápice se localiza en la base del Puig de Farrutx, que alcanza una altitud de 522 metros sobre el nivel del mar, y su desembocadura se sitúa en el extremo meridional de la bahía, con una longitud total de 1,7 km.

*Las Sierras de Llevant están
constituidas por rocas
carbonatadas mesozoicas. En
Cala Torta, los materiales
cretácicos dibujan formas
caprichosas*







*Vista aérea de extremo distal del
abanico de Betlem*



El abanico aluvial de sa Colònia es el más meridional de los que desembocan en la bahía de Alcúdia. Se trata por lo tanto del primer abanico costero de todo el piedemonte. Su cuenca de drenaje es de unos 2,9 km² y su superficie abarca 0,4 Km².

Desde este abanico de sa Colònia hasta el más septentrional, es Caló, las formas y características son muy semejantes en todos, con superficies inferiores a 1 km² y cuencas de drenaje de alrededor de 1 km²,

constituyendo el conjunto de abanicos costeros más importante de Mallorca.

*Los abanicos aluviales tapizan las laderas de
los relieves de Artá hasta su llegada al mar*





La erosión marina, ha dejado al descubierto las tres secuencias deposicionales que presentan estos abanicos. Corresponden a sucesivas ampliaciones de la cuenca de drenaje, lo que aumenta en consecuencia la capacidad de erosión y transporte, produciéndose el desmantelamiento progresivo de los relieves.

La dinámica de laderas en este sector, en permanente actividad, se completa con diversos movimientos gravitacionales que incluyen, entre otros, deslizamientos superficiales, caídas de bloques y deslizamientos rotacionales.

Todos estos depósitos de laderas se intercalan en sus zonas distales con playas y dunas, cuyos materiales proceden de la arena acumulada en las plataformas marinas próximas a la costa, y no de las aportaciones terrígenas de los abanicos. ●



Los farallones calizos son frecuentes en la península de Artá, como este de Farruch