

ME25GE

646003

Morfologies costaneres de la talaia d'Artrutx a cala Galdana

Situació



Municipi:

Ciutadella i Ferreries

Coordenades UTM
(31N ETRS89):

X: 580006
Y: 4421374



Dificultat i duració



30 min

Accés

Podeu visitar el LIG aprofitant el traçat del Camí de Cavalls entre cala en Turqueta i cala Galdana, desviant-vos cap als diversos miradors habilitats vora els penya-segats que enllacen amb el camí. Les estructures que donen valor a la localitat també poden identificar-se amb claredat mitjançant una embarcació.

Interès principal

Geomorfològic

Interès secundari

Estratigràfic, sedimentològic i paleontològic

Descripció de la localitat

La localitat engloba el litoral sud de costa alta de Ciutadella, on s'inclouen les cales d'aquest tram i els penya-segats que les limiten. El seu valor s'associa als processos i formes resultants que han modelat la costa i en especial les cales. A la talaia d'Artrutx, al marge de ponent de cala en Turqueta, s'inicia l'elevació progressiva de la costa cap a l'est (interrompuda a la depressió que origina l'albufera de Son Bou) i la successió de cales més característiques de Menorca, obertes al tram final de torrents encaixats en barrancs profunds.

Les cales són espais on el mar ha penetrat terra endins, habitualment a partir d'una antiga desembocadura fluvial, i on les roques que formen els seus marges han estat afectades per processos d'erosió marina i càrstica, entre d'altres, i sempre amb una gran variabilitat entre ells. Els mecanismes que originen les cales s'associen principalment a la dissolució de les roques calcàries (la carstificació), però també a l'orientació de les grans fractures que afecten la roca, la dinàmica marina i el mateix recorregut fluvial.

El paper de la fracturació és fonamental per entendre la formació de les cales. Quan es trenca la roca i s'obre una fractura, s'origina una zona de debilitat que pot ser aprofitada pels corrents d'aigua superficial per encaixar-hi la seva xarxa fluvial. Les fractures seguiran línies més o menys rectes i, per tant, podran provocar un component lineal en el traçat dels torrents. Aquesta influència es pot identificar al barranc de cala en Turqueta, amb afluents que es disposen perpendicularment al barranc principal per efecte de les fractures, i també a Macarella. Aquí les desembocadures de dos barrancs formen una cala amb dos braços, l'entrant de Macarella i el de Macarelleta, que també són definits per les fractures. El Barranc de Santa Anna, que desemboca a Macarella, segueix una fractura d'orientació aproximada nord-sud, mentre que el de Macarelleta, molt més petit, en segueix una altra, d'orientació, que s'acosta a l'est-oest.

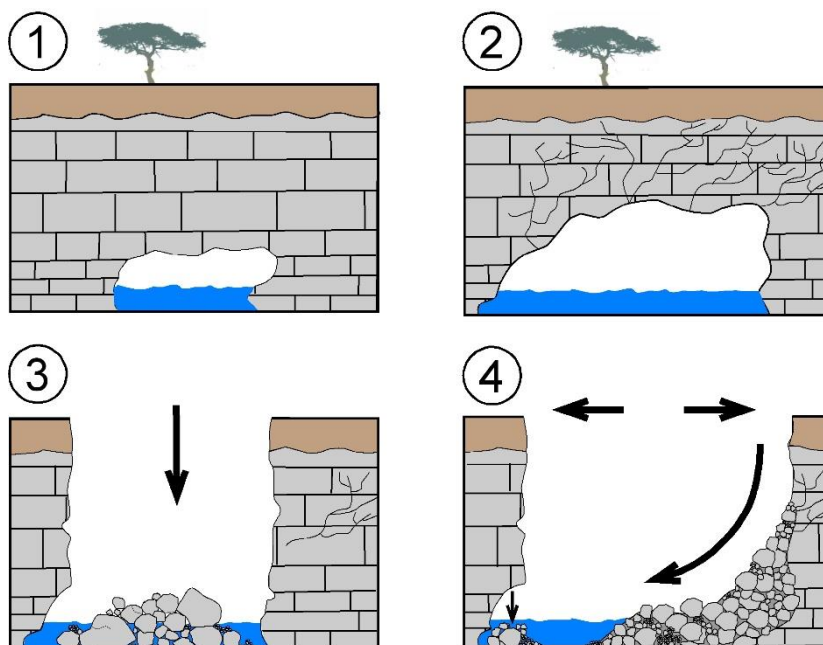


Traçat dels principals torrents (en blau) que drenen cala en Turqueta, Macarella i Macarelleta. El recorregut dels torrents està altament influenciat per les fractures principals (en vermell) que afecten el rocam. En blanc s'han reproduït els principals col·lapses (dolines esbocades), que han representat un paper fonamental en la generació de les cales i en la configuració dels barrancs amb l'aparició de "falsos" meandres.

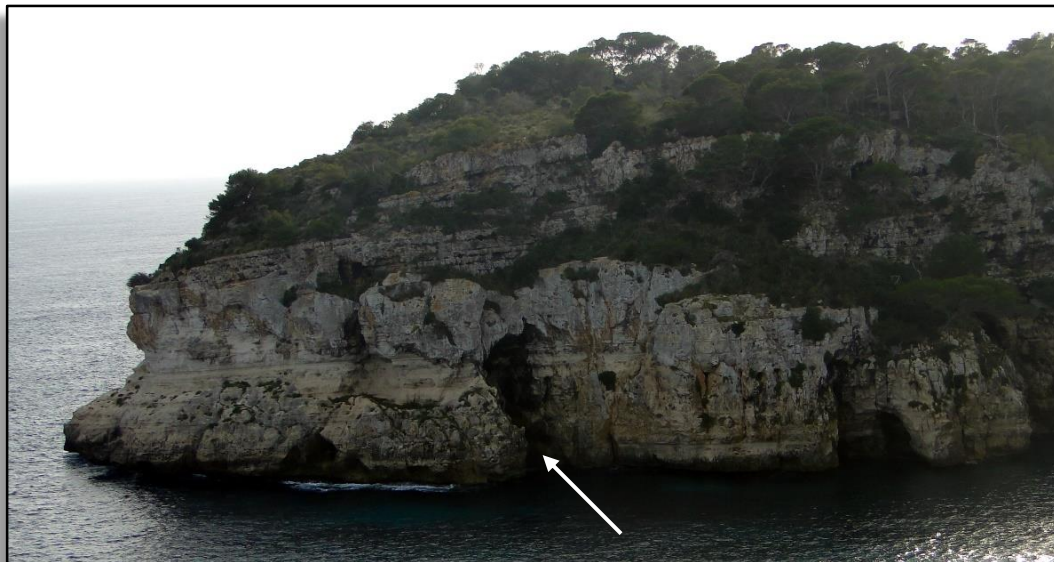
La formació de les cales no seria possible sense els descensos del nivell del mar, produïts a escala mundial i derivats de les glaciacions, que concentraren gran part de l'aigua del planeta en forma de gel als pols geogràfics i als cims de les muntanyes, i conseqüentment provocaren aquest descens global. Si el nivell del mar davalla, els rius guanyen pendent i en efecte el seu poder erosiu s'incrementa de manera notable. Aquest fet va provocar que els rius es poguessin encaixar i formar així profunds canons, com són els barrancs, que desencadenarien inestabilitats importants. A la vegada, els descensos del nivell del mar també van implicar que els nivells d'aigua subterrània davallassin i provocassin el col·lapse de masses de roques que eren "sostingudes" per aquestes aigües.

En qualsevol cas, les morfologies que dominen el tram de costa no serien possibles sense els processos d'erosió i corrosió derivats de la dissolució de la roca calcària, la carstificació. El carst fa referència al conjunt de processos dels quals deriven un conjunt de formes específiques en terrenys constituïts per una roca que presenta una elevada solubilitat (com poden ser les roques calcàries) i porositat. Així, cal assenyalar que la carstificació és possible, ja que actua preferentment a partir de la presència de nombroses fractures, que confereixen una major porositat a la roca i que permeten l'escolament de les aigües que provoquen la dissolució i l'eixamplament d'aquestes. També cal destacar que la presència de coves al litoral, les quals són molt habituals, es formen en gran mesura per la interacció de l'aigua dolça subterrània amb l'aigua salada del mar que també penetra a la roca. La barreja d'ambdues aigües, de composició química tan diferent, provoca que esdevinguin molt més agressives i, per tant, que incrementin la dissolució de la roca amb la generació de grans cavitats.

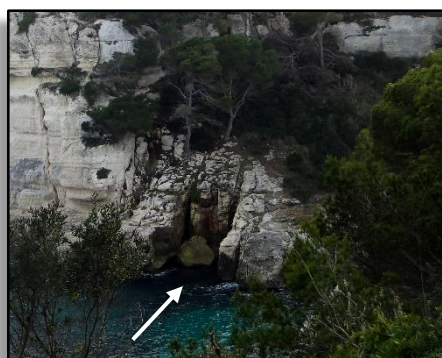
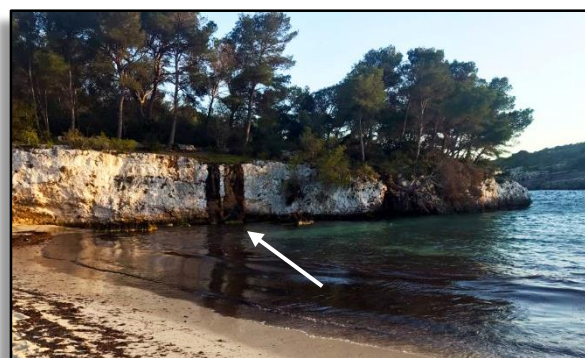
La dissolució de les roques acabarà engrandint les cavitats fins a un moment en què ja no puguin suportar el terreny que tenen a sobre i col·lapsin. El col·lapse de roques als penya-segats n'afavoreix el retrocés i la formació de les cales. Cala Galdana representa un bon exemple d'aquest procés. Presenta una clara forma circular o el·líptica delimitada per parets verticals que presenten certes curvatures còncaues. Aquests entrants que envolten irregularment la cala són zones on es van desenvolupar fractures per on s'escolà aigua, que les eixamplaria mitjançant la dissolució de la roca. D'aquest procés, en resultaria l'enfonsament del terreny. Els entrants de forma còncaua, producte de l'enfonsament càrstic, són freqüents també als barrancs i responsables del seu eixamplament.



Les cales que constitueixen la localitat es van formar a partir de successions de col·lapses, habitualment lligats a la presència de coves i galeries, relacionades amb fractures. Aquestes cavitats s'obrien per la dissolució de la roca calcària per part de les aigües subterrànies que sovint veurien incrementada la seva agressivitat en interactuar amb l'aigua de mar (1). El creixement de la cova (2) provocaria la fissuració i l'enfonsament o col·lapse del sostre (3) en un moment en què ja no va poder aguantar el pes de les calcàries. Llavors, s'originaria una depressió de parets verticals, que amb el pas del temps s'aniria eixamplant pel despreniment i esclatament de blocs (4).



Al llarg dels penya-segats que limiten les cales, és freqüent identificar-hi coves que podem relacionar amb els mateixos processos que han originat les cales, però lògicament menys desenvolupats. Les coves corresponen a les sortides de conductes subterranis oberts per la dissolució de les aigües subterrànies (amb major o menor ajuda de l'aigua de mar) i relacionats amb fractures verticals, que són zones de debilitat de la roca, que els confereixen formes allargassades.



Conductes originats per la dissolució de les aigües subterrànies a cala en Turqueta i a l'extrem de ponent de cala Galdana, relacionades amb fractures verticals.

En resum, les cales que constitueixen el LIG, així com nombroses morfologies que constitueixen els seus penya-segats (però molt menys desenvolupades), són conseqüència de l'encaixament de la xarxa fluvial, que seguiria unes direccions preferents en funció de les fractures preexistents, a la darrera glaciació, que tindria l'inici fa uns 110.000 anys. El descens del nivell del mar conduiria al col·lapse de cavitats i a l'acceleració dels processos de desmantellament de cavitats i conductes subterranis.



Panoràmiques de cala Galdana i Macarella on s'aprecien nombroses cavitats i formes còncaves als penya-segats relacionades amb enfonsaments càrstics.

Posteriorment, la pujada del nivell del mar significaria la invasió de les zones més excavades durant l'encaixament dels torrents. Aquest ascens del mar acabaria provocant la generació d'un estuari i el rebliment que el reompliria de sediments fins a obtenir la configuració actual. Així, la part final dels barrancs i, per tant, més propera a les cales, s'ha omplert de sediments d'origen marí i propis de llacunes. El gruix dels dipòsits producte d'aquest rebliment arriba als 20 metres a cala Galdana.

També cal esmentar que a la localitat d'interès es detecten restes de dunes fòssils, explotades en les pedreres dels Maresos de sa Marjal i d'Alparico, on s'han identificat rastres fòssils (icnofòssils) i on a Macarella formen un dipòsit d'uns quatre metres de gruix situat en el límit oest de la platja. A cala Galdana, aquestes roques formen dos jaciments separats. Finalment, cal incidir en la variabilitat geològica de diversos afloraments dels espadats costaners, que mostren clarament la separació entre les dues unitats superiors i principals descrites al miocè menorquí.



Variabilitat del rocam al LIG, on s'aprecien dues unitats geològiques diferents. La unitat inferior es va sedimentar fa aproximadament 11 milions d'anys en una àrea planera i inclinada suaument cap a les profunditats marines a fondàries diferents, mentre que la superior hauria estat depositada fa aproximadament 7 milions d'anys en un ambient d'esculls.

Per a saber-ne més

- CUERDA, J.; SACARÉS, J.; MERCADAL, B., 1966. Nuevos yacimientos marinos del Pleistoceno superior de cala Santa Galdana (Menorca). *Boll. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 12: 101-105.
- FORNÓS, J. J.; FUMANAL, M. P.; PONS, G. X.; BARÓN, A.; FORNÉS, A.; PARDO, J. E.; RODRÍGUEZ-PEREA, A.; ROSSELLÓ, V. M.; SEGURA, F.; SERVERA, J., 1998. Rebliment holocènic a la vall incisa del barranc d'Algendar (Cala Galdana, sud de Menorca, Mediterrània Occidental). *Boll. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 41: 173-189.
- FORNÓS, J. J., 2004. Morfologia costanera i processos litorals. A: Fornós, J. Obrador, A. & Rosselló, V. M. (eds.). *Història Natural del Migjorn de Menorca. El medi físic i l'influx humà*. Societat d'Història Natural de les Balears -Institut Menorquí d'Estudis – Fundació Sa Nostra, 201-212.
- FORNÓS, J. J.; GÓMEZ-PUJOL, L.; ROSSELLÓ, V. M.; GELABERT, B.; SEGURA, F.; PARDO-PASCUAL, J. E., 2017. Las costas rocosas del Migjorn de Menorca: acantilados y calas. A: GÓMEZ-PUJOL, L.; PONS, G. X. (ed.), *Geomorfología litoral de Menorca: dinámica, evolución y prácticas de gestión*. Monografies de la Societat d'Història Natural de les Balears, 25: 29-45.
- FORNÓS, J. J.; GÓMEZ-PUJOL, L.; ROSSELLÓ, V. M.; GELABERT, B.; SEGURA, F.; PARDO-PASCUAL, J. E., 2017. Karst, acantilados y calas en el Migjorn de Menorca. A: GÓMEZ-PUJOL, L.; PONS, G. X. (eds.), *Geomorfología litoral de Menorca: dinámica, evolución y prácticas de gestión*. Monografies de la Societat d'Història Natural de les Balears, 25: 283-296.
- MERCADAL, B., 1959. Noticia sobre la existencia de restos de terrazas del Tirreniense en la costa sur de Menorca. *Boll. Soc. Hist. Natural de Baleares*, 5: 39-44.

- PARDO, J. E.; RODRÍGUEZ-PEREA, A.; FORNÓS, J. J.; GARCÍA, F.; CERVERA, T., 1997. Caracterización de los fondos de las calas y los barrancos menorquines mediante sondeos eléctricos. *Dinámica Litoral Interior, Actas XV Congreso de Geógrafos Españoles*, 1: 191-203.
- QUINTANA, J., 1993. Descripción de un rastro de *Myotragus* e icnitas de *Hypnomys* del yacimiento cuaternario de Ses Penyes d'es Perico (Ciutadella de Menorca, Balears). *Paleontología i Evolució*, 26-273.
- QUINTANA, J.; BOVER, P.; ALCOVER, J. A., 2004. Els vertebrats terrestres fòssils del Migjorn. A: FORNÓS, J. J.; OBRADOR, A.; ROSSELLÓ, V. M. (ed.). *Història Natural del Migjorn de Menorca. El medi físic i l'influx humà*. Societat d'Història Natural de les Balears - Institut Menorquí d'Estudis - Fundació Sa Nostra, 291-302.
- ROSSELLÓ, V. M., 2003. Las calas y la costa del Migjorn. A: ROSSELLÓ, V. M.; FORNÓS J. J.; GÓMEZ-PUJOL, L. (ed.). *Introducción a la geografía física de Menorca*. Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, 10: 87-100.
- ROSSELLÓ, V. M., 2004. El mapa geomorfològic. A: FORNÓS, J.; OBRADOR, A.; ROSSELLÓ, V. M. (ed.). *Història Natural del Migjorn de Menorca. El medi físic i l'influx humà*. Societat d'Història Natural de les Balears - Institut Menorquí d'Estudis - Fundació Sa Nostra, 105-120.
- ROSSELLÓ, V. M., 2004. El litoral (i les cales). A: FORNÓS, J.; OBRADOR, A.; ROSSELLÓ, V. M. (ed.). *Història Natural del Migjorn de Menorca. El medi físic i l'influx humà*. Societat d'Història Natural de les Balears - Institut Menorquí d'Estudis - Fundació Sa Nostra, 177-200.
- SEGURA, F. S., 2012. Cuando el mar invade las desembocaduras fluviales. Barrancos y calas, una relación necesaria pero no imprescindible. *Mètode: Revista de difusió de la Investigació*, 74: 44-49.

Recomanacions

El Camí de Cavalls entre cala en Turqueta i cala Galdana presenta una distància de 6,4 km amb un desnivell de 200 m, que implica una dificultat mitjana-baixa, però on cal portar calçat adequat. Correspon a un LIG que transcorre per les cales més populars de l'illa, a més de boscos i miradors que permeten gaudir de vistes panoràmiques.