

LA MEMÒRIA D'UN PAISATGE GRAVAT

Les pedreres de marès, empremta territorial del paisatge identitari de Mallorca

VOLUM 1: TESI

Aquesta recerca es troba regulada per Creative Commons

Llicència CC Reconeixement – No Comercial – Sense Obra Derivada (by-nc-nd)

No es permet l'ús comercial de l'obra original ni la generació d'obres derivades

catalina.salva@gmail.com

paisatgestransformats@gmail.com

www.pedresdemares.com

LA MEMÒRIA D'UN PAISATGE GRAVAT

Les pedreres de marès, empremta territorial del paisatge identitari de Mallorca

Volum 1: Tesi

Autora: Catalina Salvà Matas

Directors: Carles Llop Torné (director) i Maria Goula (codirectora)

Tesi Doctoral, setembre de 2020

Departament d'Urbanisme i Ordenació del Territori

Universitat Politècnica de Catalunya

www.pedreresdemares.com

1. INTRODUCCIÓ	11
1.1. Tema	13
1.2. Estat de la qüestió i de l'art	21
1.3. Hipòtesis generals	43
1.4. Objectius	47
1.5. Aspectes metodològics	51
1.6. Estructura de la tesi	59
2. LES PEDRERES COM A LLOCS	63
2.1. La revelació de l'invisible	65
2.2. Sobre pedreres	73
2.2.1. L'origen de la paraula	73
2.2.2. Tipologies de pedreres	75
2.2.3. Les pedreres actuals a les Illes Balears	79
2.2.4. L'essència del territori: el marès	81
2.2.5. Legislació sobre pedreres a Mallorca	107
2.3. Pedreres <i>versus</i> Pedreres de marès	131
2.4. Construir el buit	143
2.4.1. L'extracció manual del marès	149
2.4.2. L'extracció mecanitzada del marès	152
2.4.3. La datació de la mecanització	157
2.4.4. Els oficis vinculats al marès	160
2.5. Identitat de les pedreres de marès	169
2.5.1. Percepció de les pedreres	169
2.5.2. Tipologies de pedreres de marès	173
2.5.3. Rastres en construcció	183
2.5.4. Empremtes d'un paisatge productiu	185
2.6. Conclusions	189
3. LES PEDRERES COM A MEMÒRIA	193
3.1. Rastres de les pedreres de marès a la memòria col·lectiva	195
3.1.1. Les pedreres a través dels documents històrics	201
3.1.2. Les pedreres a través de la mirada dels viatgers	207

3.1.3. Les pedreres a través dels documents cartogràfics	221
3.1.4. Les pedreres de marès als catàlegs de patrimoni	235
3.1.5. Un imaginari desigual	243
3.2. L'origen de la Mallorca construïda	247
3.2.1. Els llibres d'obra dels edificis emblemàtics: la Seu, la Llonja, el Castell de Bellver i el Palau de l'Almudaina	251
3.2.2. El marès, una constant a l'arquitectura mallorquina	259
3.2.3. El marès a l'arquitectura contemporània	265
3.2.4. Construïnt el construït	269
3.3. Registrant la memòria: 714 anys de pedreres de marès (1305-2019)	271
3.3.1. Els registres de pedreres	275
3.3.2. Les fonts: els registres de pedreres ja realitzats	277
3.3.3. L'elaboració del registre de pedreres i els seus resultats	297
3.3.4. Pedreres actives i inactives	311
3.3.5. La desaparició de l'activitat	315
3.4. Conclusions	319
4. LES PEDRERES COM A PAISATGE	325
4.1. La mirada de paisatge com a eina	327
4.1.1. Sobre paisatge	337
4.1.2. La idea de paisatge de Mallorca a l'imaginari col·lectiu	347
4.2. La cartografia com a eina de transcripció de la mirada	357
4.2.1. Sobre l'escala i els límits del que es dibuixa	367
4.2.2. Sobre algunes de les variables llegides	373
4.3. El fenomen de la territorialitat: el Territori de Pedreres	379
4.3.1. De les traces al territori. Conformació del Territori de Pedreres	397
4.4. Materialitat i percepció: de Territori a Paisatge de Pedreres	407
4.4.1. El Paisatge de Pedreres, articulador del territori	411
4.5. Els conjunts de pedreres, patrons en el paisatge	415
4.5.1. La influència com a intensitat de la memòria i la llegibilitat dels conjunts	475
4.5.2. Els conjunts de pedreres i les unitats de paisatge	479
4.6. Trets essencials de les pedreres de marès	481
4.6.1. La construcció d'un ecosistema	491
4.6.2. Els rastres de la identitat	513
4.6.3. Paisatge latent <i>versus</i> paisatge relíquia	521
4.7. Conclusions	527

5. BIBLIOGRAFIA I FONTS	541
5.1. Bibliografia	543
5.2. Cartografies base i Ortofotografies	565
5.3. Bases de dades de pedreres d'organismes públics	568
5.4. Acrònims	569

VOLUM 2: ARXIU DE PEDRERES I ANNEXOS

6. ARXIU DE PEDRERES DE MARÈS	573
6.1. Base de Dades	575
6.2. Cartografia	627
6.3. Fotografies	633
7. DOCUMENTS ANNEXOS	723
7.1. El marès. Geologia i propietats físiques	725
7.2. Arxiu de Pedreres de Marès. Conjunts de pedreres	735
7.3. Recull de notícies vinculades a pedreres	745
7.4. Recull de projectes sobre pedreres	751
7.5. Fitxes de pedreres de marès als catàlegs de patrimoni	773

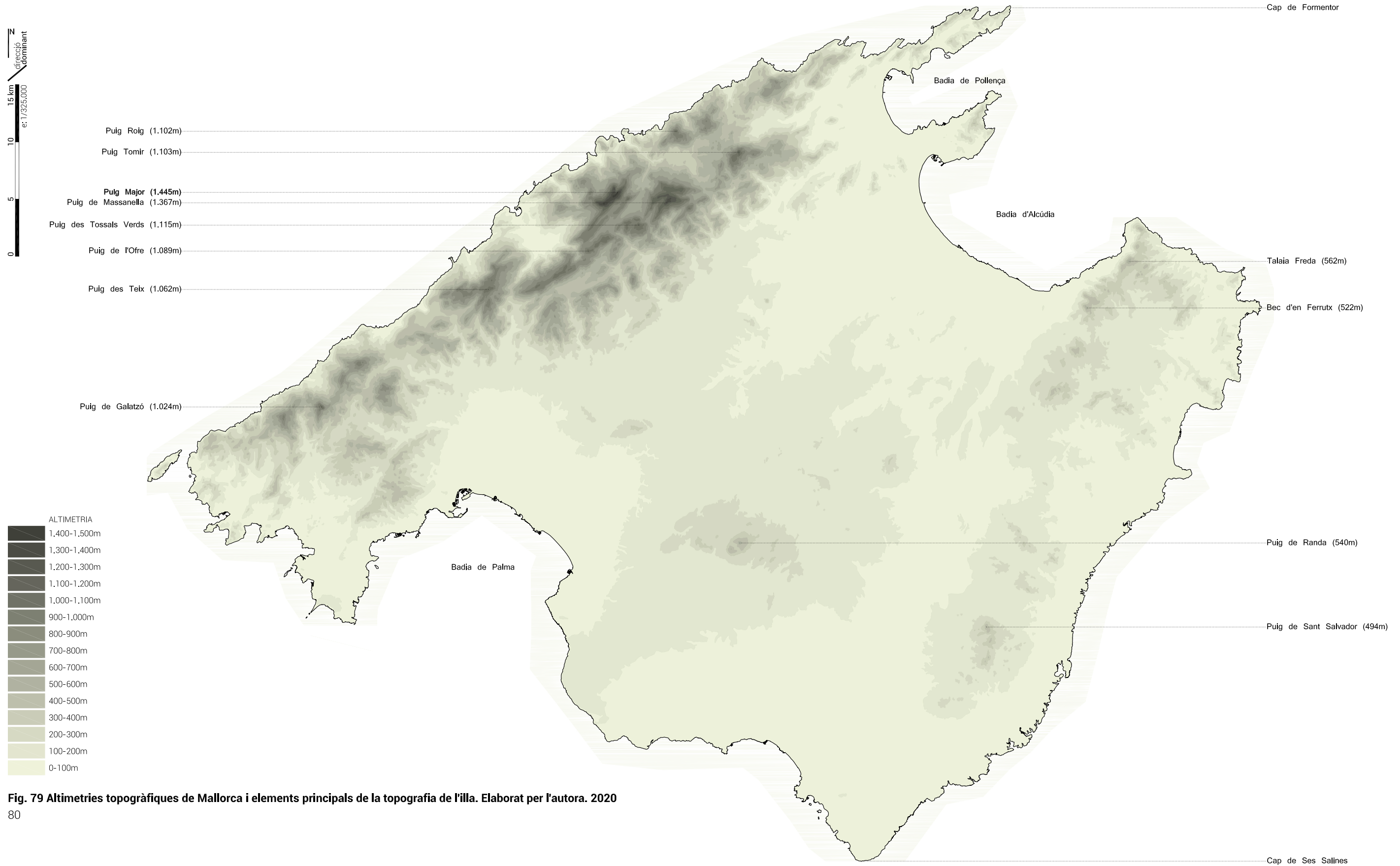


Fig. 79 Altimetries topogràfiques de Mallorca i elements principals de la topografia de l'illa. Elaborat per l'autora. 2020

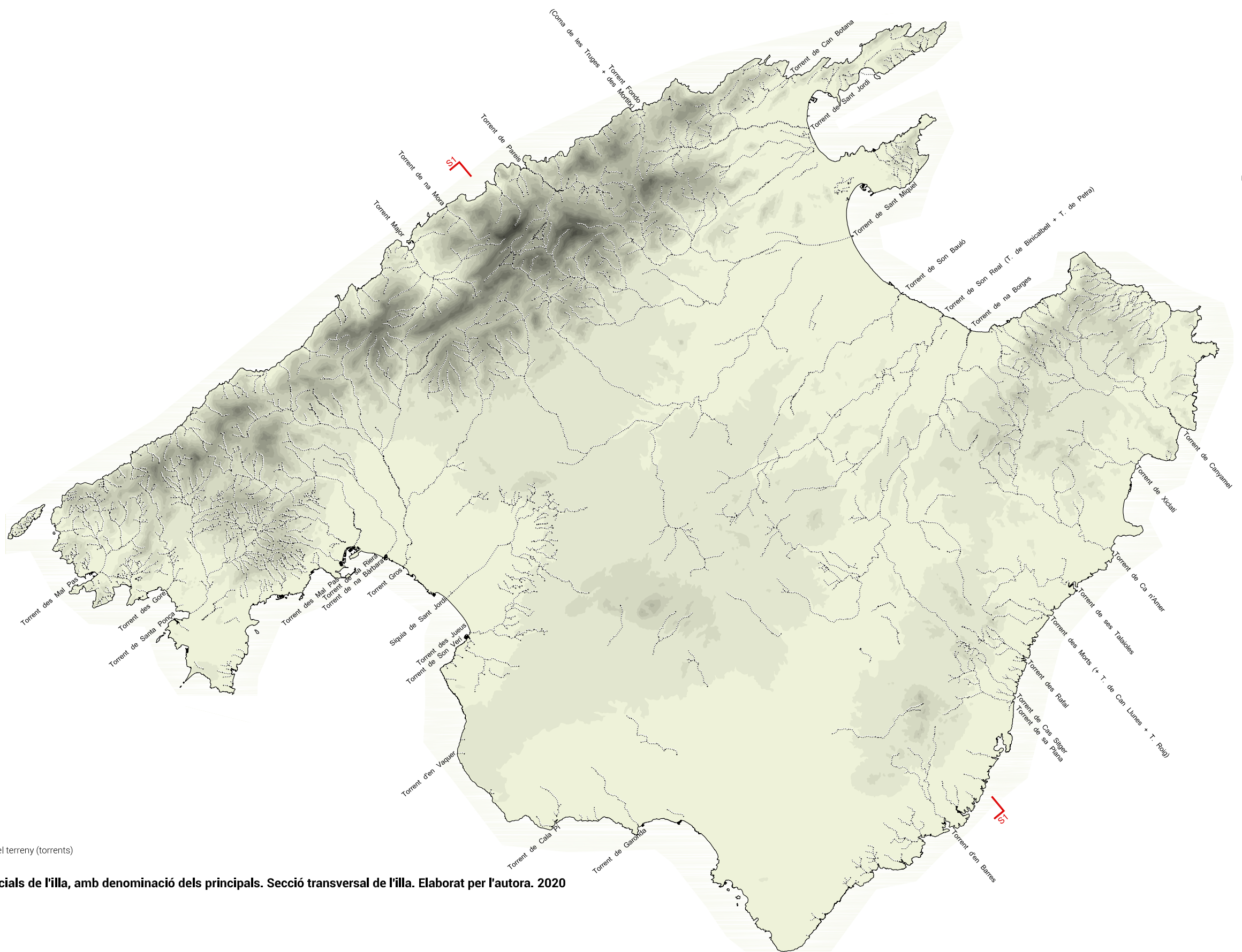
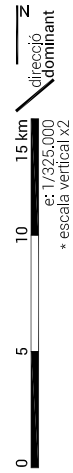
2.2.4. L'essència del territori: el marès

Mallorca té una superfície de 3.365 km². L'illa té una direccionalitat dominant cap al nord-est, que organitza la seva geografia. Aquesta es troba delimitada per dues serralades que coronen els extrems nord i sud de Mallorca, alineades segons la direcció principal enunciada anteriorment (Fig. 79). Al nord hi ha la seva principal elevació, la Serra de Tramuntana, que conté el cim més alt de Mallorca (i també de les Balears): el Puig Major, amb una alçada de 1.445m, juntament amb la resta d'elevacions principals de l'illa: el Puig de Massanella (1.367m), el Puig Tomir (1.103m), el Puig Roig (1.102m) i el Puig de l'Ofre (1.089m). Al sud-est es localitza la Serra de Llevant, de dimensions més reduïdes que la seva homònima al nord. La principal elevació de la Serra de Llevant és el Puig de Sa Talaia Freda, que arriba als 562 m d'alçada. Entre les dues serralades, la resta de l'illa té un desenvolupament pràcticament pla, arribant a la cota mínima a les dues badies principals: la Badia de Palma i la d'Alcúdia. Desplaçat una mica del que seria el centre geogràfic de Mallorca, sobresurt de la plana definida entre les dues serres, el Massís de Randa, amb la màxima elevació del Puig de Randa (540m) equilibrant les cotes altimètriques màximes de la Serra de Llevant. A la zona del Pla de Mallorca no hi trobem gairebé cap altra elevació d'importància notable a part de petits turons, excepte la del Massís de Randa, que determina un altre punt de referència de Mallorca.

Si considerem la direcció dominant⁸¹ de l'illa aquesta és la que permet recórrer-ne la llargada màxima en línia recta (que té lloc a la Serra de Tramuntana, amb un total de 85 km) i també correspon, mitjançant una línia imaginària, a la unió de les dues badies principals: la de Palma (a l'oest) i la d'Alcúdia (a l'est). Aquesta directriu correspon a la distància en línia recta més curta de Mallorca, separant les dues badies per 45 km, generant una endinsada del límit de 40 km totals, gairebé la meitat de la màxima longitud abans citada, i provocant també els punts de menor alçada de l'illa. Les dues badies principals romanen com a punts baixos, a nivell del mar, de Mallorca i queden sempre envoltades pel territori ascendent cap a les zones de topografia més elevada. És interessant detectar com el límit oriental de la Badia de Palma augmenta de cota de manera progressiva en direcció sud, esdevenint un sistema continu de penya-segats de 100 m de desnivell⁸².

⁸¹ Tota la topografia de l'illa respon a una orientació nord-est definida per la Serra de Tramuntana. Es troben múltiples paral·leles en la resta de la formació de Mallorca seguint aquesta mateixa direcció, denominada direcció dominant.

⁸² Aquest sistema de penya-segats es troba ubicat a la Marina de Lluçmajor, prolongació de cota baixa del Massís de Randa.



Puig Major
Puig des Tossals Verds

Puig de Sant Salvador

DRENATGES
Drenatges superficials del terreny (torrents)

Fig. 80 Drenatges superficials de l'illa, amb denominació dels principals. Secció transversal de l'illa. Elaborat per l'autora. 2020

A Mallorca no existeixen cursos d'aigua permanent (rius) sinó que tots tenen un comportament estacionari, per la qual cosa tots els cursos d'aigua que trobem a l'illa són torrents. Els torrents principals es troben en el Pla de Mallorca, drenant aquesta gran superfície i tenint com a final principal alguna de les badies de l'illa (Fig. 80). De manera molt esquemàtica, Mallorca està delimitada principalment per serralades que donen a l'interior de l'illa, per una cara, i al mar, per l'altra. Això fa que es generi una espècie de conca interna on es desenvolupen la majoria de drenatges i, al perímetre de l'illa, uns sobreeixidors de les topografies amb relleus cap a l'exterior⁸³. Normalment, els torrents que desemboquen a la part més septentrional de les Badies neixen a la Serra de Tramuntana o a la de Llevant, i recorren la plana fins al mar⁸⁴. La resta de torrents que tenen les desembocadures a les mateixes badies tenen un desenvolupament molt més llarg ja que drenen tota la plana⁸⁵. Per contra, els torrents que desemboquen directament a la resta de la costa tenen un recorregut més curt, per tractar-se de drenatges únicament de les cares de les serralades que donen al mar.

L'origen del territori

El resultat actual de l'illa de Mallorca, pel qual es determina la conformació del seu territori es pot llegir, de manera transparent en la geologia que la defineix i determina. La lectura dels estrats geològics actuals i dels processos geològics que els han format serà el component bàsic que permetrà descobrir l'estructura, morfologia i edat del territori actual. El plànol geològic actual es troba agrupat, de manera simplificada, en tres tipologies de zones que caracteritzen l'illa: les corresponents a les Serralades, les vessants d'aquestes i el Pla de Mallorca. Les edats geològiques més antigues de l'illa resideixen en la Serra de Tramuntana, ja que en ella trobem els estrats corresponents al Triàsic, al Juràssic i al Cretaci⁸⁶. Una mica posteriors a aquesta, trobem les formacions de la Serralada de Llevant i del Massís de Randa, que inicien la seva formació a partir del Juràssic i comparteixen la resta amb la Serra de Tramuntana⁸⁷. Els vessants que uneixen aquests

⁸³ Això es pot apreciar fàcilment a la secció transversal de l'illa dibuixada a la Fig. 80.

⁸⁴ Exemples d'aquests torrents són: El Torrent de Sa Riera, el Torrent de na Bàrbara o el Torrent Gros (desembocant a la Badia de Palma); el Torrent de Sant Jordi, desembocant a la Badia de Pollença o el Torrent de Sant Miquel, i el de na Borges desembocant a la Badia d'Alcúdia.

⁸⁵ Els exemples més significatius d'aquests torrents els trobem a la Badia d'Alcúdia. Per drenar una part més plana es formen torrents molt més llargs i compostos, com el Torrent de Son Real.

⁸⁶ La Serra de Tramuntana és l'element geològic més antic de l'illa, format per elements d'entre 251.000.000 - 65.000.000 anys.

⁸⁷ A la Serra de Llevant i el Massís de Randa trobem els elements geològics més antics provinents del Juràssic, pel la qual cosa els datem d'entre 199.000.000 - 65.000.000 anys i 23.000.000 - 15.000.000 anys.

HOLOCÈ	58 Antròpic
	57 Quaternari indiferenciat
HOLOCÈ	56 Travertins
HOLOCÈ	55 Argiles vermelles (Terra Rossa)
HOLOCÈ	54 Blocs i clasts roccosos en matriu llim-argilosa (col·luvió)
HOLOCÈ	53 Limolites i argiles vermelles amb caïres de calcària (aHuvial relícte)
HOLOCÈ	52 Llims i arenos amb graves (aHuvial actual)
HOLOCÈ	51 Arenes eòliques (dunes recents no cimentades)
HOLOCÈ	50 Llims argilosos amb matèria orgànica (llacunes costaneres)
HOLOCÈ	49 Arenes de platja (platges actuals)
PLEISTOCÈ SUPERIOR	48 Blocs i clasts roccosos en matriu llim-argilosa (col·luvió antic)
PLEISTOCÈ INFERIOR	47 Eolianites (Marès)
PLEISTOCÈ SUPERIOR	46 Argiles vermelles, limolites, conglomerats i sòls
PLEISTOCÈ MITJA	45 Calcarenites (facies litorals: platja) i marès (eolianites)
PLEISTOCÈ INFERIOR	44 Calcarenites (facies litorals: platja)
PLEISTOCÈ MITJA	43 Conglomerats (fluvials)
PLEISTOCÈ SUPERIOR	42 Margues i limolites (sistema deltaic)
PLEISTOCÈ INFERIOR	41 Calcàries arrecifals i calcàries oolítiques
MIOCÈ SUPERIOR	40 Limolites i argiles arenoses
MIOCÈ SUPERIOR MESSINIA TORTONIA	39 Calcàries i margues lacustres amb sílex
MIOCÈ SUPERIOR TORTONIA SERRAVAL·LIA	38 Margues amb guixos, arenoses i conglomerats
MIOCÈ MITJA SERRAVAL·LIA	37 Calcàries bioclàstiques, arenoses i conglomerats
MIOCÈ MITJA SERRAVAL·LIA	36 Conglomerats, arenoses i calcàries, margues i arenoses
MIOCÈ MITJA LANGHIA ACUTANIA	35 Calcàries arenoses, margues i conglomerats
MIOCÈ MITJA LANGHIA	34 Margues, limolites i arenoses
MIOCÈ MITJA LANGHIA BURGALIA	33 Margues, arenoses, conglomerats (bretxes) i calcàries zoogenes
MIOCÈ INFERIOR ACUTANIA	32 Conglomerats i bretxes de caïres i blocs (olistolits), "Unitat Basal"
MIOCÈ INFERIOR ACUTANIA	31 Calcàries, arenoses calcàries, conglomerats, argiles i llims
MIOCÈ INFERIOR ACUTANIA LUTEGIA	30 Conglomerats, arenoses, llims i calcàries
OLIGOCÈ SUPERIOR CHATTIA RUPELIA	29 Calcàries bioclàstiques i arrecifals, margues, arenoses i conglomerats
OLIGOCÈ SUPERIOR CHATTIA PRIABONIA	28 Margues, calcàries, arenoses calcàries i conglomerats (pudingues)
OLIGOCÈ SUPERIOR CHATTIA	27 Calcàries bioclàstiques i arrecifals
OLIGOCÈ INFERIOR RUPELIA PRIABONIA	26 Margues i calcàries
EOCÈ SUPERIOR PRIABONIA	25 Conglomerats, arenoses i calcàries, argiles
EOCÈ MITJA BARTONIA LUTEGIA	24 Calcàries lacustres algals i lignits
EOCÈ MITJA BARTONIA LUTEGIA	23 Calcàries i margues
CRETACI SUPERIOR	22 Margocalcàries blanques, calcàries detritiques i margues obscures amb ammonites
CRETACI INFERIOR	21 Margocalcàries, calc. noduloses, conglomeràtiques, de filaments, calc. oolítiques, sílicees de crinòides i calc. micrítiques amb slumps i bioclasts
JURÀSSIC SUPERIOR TITONIA TOARCIA	20 Calcàries oolítiques, calc. sílicees, calc. de crinòides i calcàries micrítiques amb slumps
JURÀSSIC SUPERIOR TITONIA BATHONIA	19 Calcàries sílicees i calcàries de crinòides ressedimentats
JURÀSSIC SUPERIOR KIMMERIDGIA OXFORDIA	18 Calcàries d'oolits ressedimentats
JURÀSSIC MITJA CAL·LOVIA BATHONIA	17 Margocalcàries, calc. amb filaments i calc. conglomeràtiques
JURÀSSIC MITJA BATHONIA TOARCIA	16 Calcàries micrítiques i calcàries noduloses
JURÀSSIC SUPERIOR TITONIA KIMMERIDGIA	15 Margocalcàries, calc. amb filaments, calc. conglomeràtiques, calc. noduloses vermelles i calc. micrítiques amb slumps i bioclasts
JURÀSSIC SUPERIOR TOARCIA	14 Margocalcàries, calc. amb filaments, calc. conglomeràtiques, calcàries noduloses vermelles i grises i calcàries micrítiques
JURÀSSIC SUPERIOR TITONIA TOARCIA	13 Margocalcàries, calc. amb filaments, calcàries conglomeràtiques, calc. noduloses vermelles i grises, micrítiques i margocalcàries blanques
CRETACI INFERIOR TOARCIA	12 Margues, microconglom., quarz, calc. enclíniques, margocalcàries, calc. filaments, calc. conglom., calc. noduloses, calc. micrítiques i margocalc.
JURÀSSIC SUPERIOR TITONIA CARIXIA	11 Calcàries i dolomies (seqüències someritzants), microconglomerat de quarz i enclínites
JURÀSSIC INFERIOR DOMERIA SINEMURIA	10 Dolomies, bretxes i carnioles, calcàries i dolomies (seqüències someritzants), microconglomerat de quarz i enclínites
JURÀSSIC INFERIOR DOMERIA HETTANGIA	9 Calcàries i dolomies tablejades (base), dolom. obscures, bretxes carnioles, calc. i dolom. (seq. someritzants), microconglom. de quarz i enclínites
JURÀSSIC INFERIOR DOMERIA RHÄTIA	8 Dolomies, bretxes i carnioles (base), calcàries i dolomies (seqüències someritzants)
JURÀSSIC INFERIOR SINEMURIA RHÄTIA	7 Dolomies obscures, bretxes i carnioles
JURÀSSIC INFERIOR HETTANGIA	6 Dolomies obscures, bretxes i carnioles
TRIÀSIC SUPERIOR RHÄTIA	5 Calcàries i dolomies tablejades amb intercalacions argiloses
TRIÀSIC SUPERIOR NORIA CARIXIA	4 Argiles i arenoses vermelles, guixos amb intercalacions de roques intrusives bàsiques (Facies Keuper)
TRIÀSIC MITJA LADINIA ANISIA	3 Calcàries i dolomies tablejades de gra fi (Facies Muschelkalk)
TRIÀSIC MITJA ANISIA THURINGIA	2 Arenoses, lutites i conglomerats vermells (Facies Buntsandstein)
MISSISSIPPIA	1 Perlites, arenoses i microconglomerats

Pla de Mallorca
Messans, serres
S. Tramuntana + S. Llevant + M. Banda
Vessants
Serra de Tramuntana
Serra de Llevant + Massís de Banda

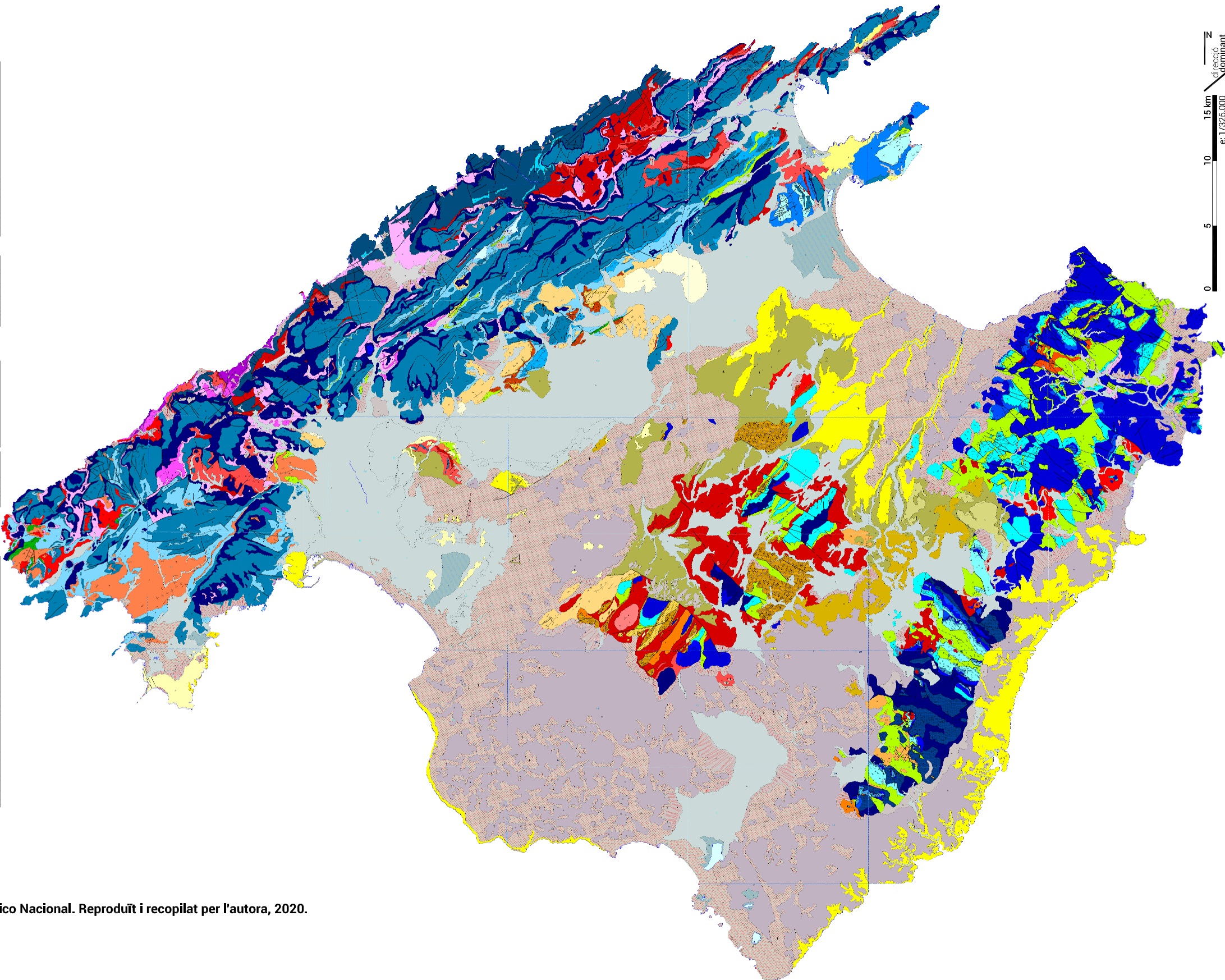


Fig. 81 Mapa geològic de Mallorca. Font: Instituto Geográfico Nacional. Reproduït i recopilat per l'autora, 2020.

sistemes amb la zona plana es troben en un estadi mitjà d'antiguitat, definit per la seva pertinença al Miocè Superior, al Pliocè i a l'Oligocè⁸⁸. Finalment, la part més recent de l'illa correspon al Pla, determinat principalment pel Pleistocè i l'Holocè, períodes més recents de l'edat geològica⁸⁹. De fet, aquesta formació arriba fins a l'actualitat, patint petites variacions inapreciables als nostres ulls (Fig. 81).

La generació de la morfologia geològica actual és totalment recent, el que avui en dia es coneixen com les Illes Balears correspon actualment a les parts emergides de l'anomenat Promontori Balear (Giménez, 2007) que constitueix la prolongació de la Serralada Bètica, actualment separat de la Península Ibèrica pel Solc de València (Giménez, 2007) i és el resultat de les múltiples compressions i extensions de l'escorça terrestre durant l'època de l'orogènia alpina⁹⁰, juntament amb els processos de transgressions i regressions marines que, acompanyats pels processos de subducció⁹¹ i de les pluges que dipositaren masses d'al·luvions, originaren el pla de l'illa entre les serralades inicials donant la forma actual del territori.

Entre finals del Triàsic i principis del Juràssic es produeix la separació del supercontinent Pangea⁹² en dos altres supercontinents: Lauràsia (al nord) i Gondwana (al sud), quedant separats pel Mar del Tethys, on quedava submergida el que ara és Mallorca, durant l'època Juràssica Mitja⁹³ (Colom, 1975). Posteriorment, part d'aquesta zona submergida emergeix formant part del Massís Ibèric unint-se cap a les Illes Balears actuals i Sardenya. Aquest fet implicà la primera població de

⁸⁸ Les vessants dels sistemes muntanyosos es poden datar als períodes oscil·lants entres els 33.000.000 - 23.000.000 anys i 15.000.000 - 2.600.000 anys.

⁸⁹ Aquesta zona es pot assimilar a una antiguitat de 2.600.000 anys.

⁹⁰ CONSELL INSULAR D'EIVISSA I FORMENTERA. Enciclopèdia d'Eivissa i Formentera. (en línia) <http://www.eeif.es/> (Consulta 7 maig 2012) *Orogènia alpina*: Conjunt d'esdeveniments geològics que varen donar lloc a tot el món a les majors elevacions actuals. A la península Ibèrica va originar els Pirineus, la serralada Ibèrica i les serralades Bètiques, de les quals les illes Balears i les Pitiüses són la continuació cap a l'est. Aquests esdeveniments varen succeir ja durant la primera meitat del cenozoic, és a dir, en el paleogen, i sobretot a l'oligocè, causats principalment per la col·lisió de les plaques tectòniques. A la Mediterrània es va produir quan la placa europea va xocar contra la placa africana, fet que va comprimir tots els materials situats entre ambdues i varen ser alçats per una intensa activitat tectònica. Després, durant la segona meitat del cenozoic (neogen) i quaternari, es va produir l'última fase de l'orogènia alpina en la qual la subplaca ibèrica va patir únicament lleugers reajustaments respecte als grans moviments anteriors.

⁹¹ INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. *Diccionari de Geologia* (en línia) <http://cit.iec.cat/dgeol> (Consulta: 10 setembre 2012) *Transgressió*: Moviment terra endins de la línia de costa. / *Regressió*: Moviment de la línia de costa vers la mar enfora. *Subducció*: Enfonsament de gran amplitud d'una placa litosfèrica sota d'una altra (...).

^{92 92} INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. *Diccionari de Geologia* (en línia) <http://cit.iec.cat/dgeol> (Consulta: 28 de febrer de 2020) *Pangea*: Supercontinent que va existir fa 300-200 Ma (era Primària), format per la quasi totalitat de l'escorça continental de la Terra, i del qual s'han derivat els continents actuals.

⁹³ L'època Juràssica Mitja correspon a fa 175.000.000 anys, durant l'era Mesozoica.

0 200 500 1000km
e: 1/45.000.000

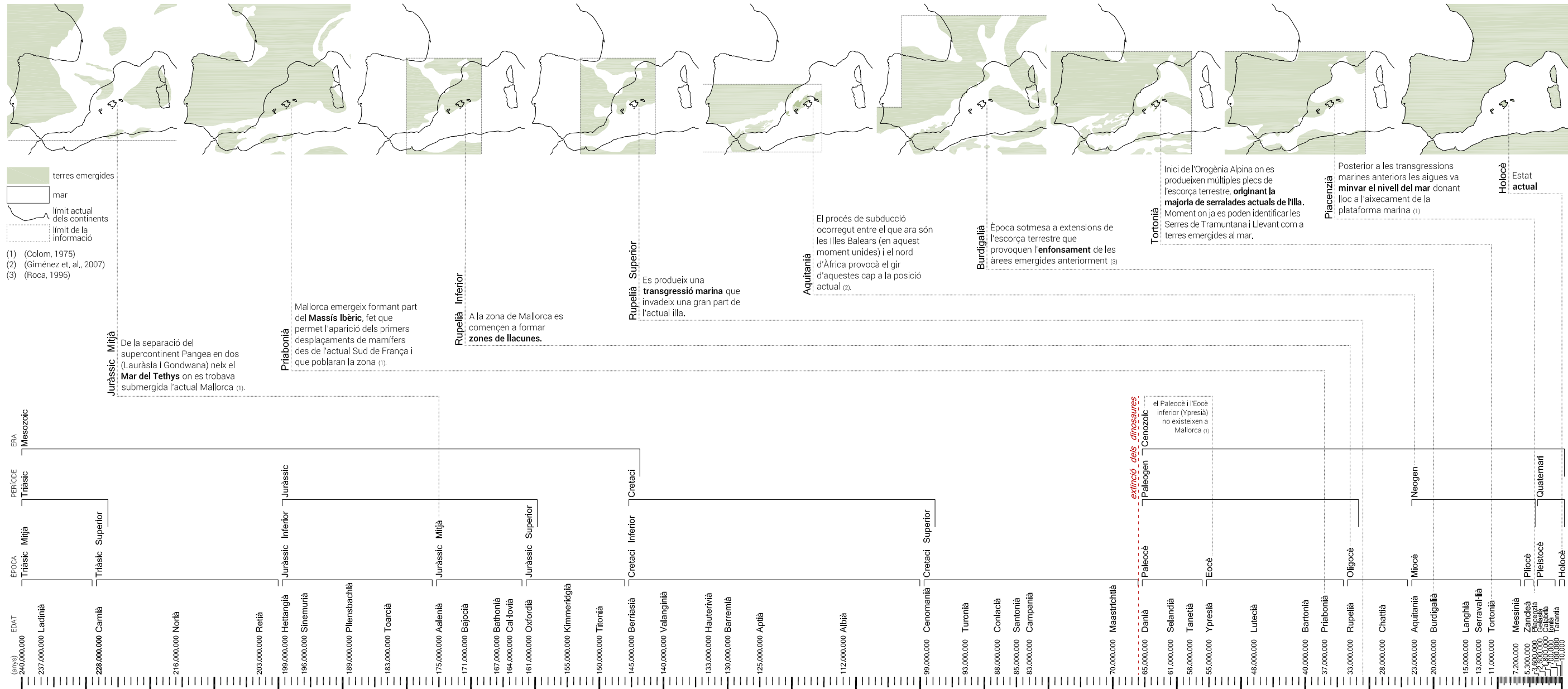


Fig. 82 Cronograma de l'evolució i formació de l'illa de Mallorca. Elaborat per l'autora. 2020

mamífers al que seria Mallorca (Colom, 1975). Aquests processos de transgressions i regressions⁹⁴ marines s'anirien produint acompanyats també per processos de subducció⁹⁵.

Un dels processos més importants de subducció va ocórrer durant l'edat Aquitaniana⁹⁶ entre el que ara són les Illes Balears (que en aquell moment estaven unides) i el nord d'Àfrica provocant el gir d'aquest sistema i portant-lo a la posició actual (Giménez, 2007). Durant l'època de l'orogènia alpina⁹⁷ es produeixen múltiples plects i cavalcaments del Promontori Balear que varen formar les diferents serralades i conques de l'illa⁹⁸. Com es pot veure a la figura Fig. 82, al Tortonjà, les terres emergides ja correspondrien a la Serra de Tramuntana i a la Serra de Llevant, produïdes pel plegament de l'escorça terrestre la qual havia estat submergida prèviament per anteriors processos d'extensió de l'escorça, fent aflorar a la superfície cavalcaments d'estrats geològics d'èpoques anteriors. Acte seguit, es produeix una època de glaciacions i períodes interglacials⁹⁹ que "produïren variacions de nivell marí a escala mundial" (Cuerda, 1992, 36), generant una altra vegada períodes oscil·lants de regressions i transgressions marines. Durant les èpoques glacials va baixar el nivell del mar, així com també es pot observar en l'estadi immediatament previ a aquestes, corresponent al Piacenzià, representat a la figura Fig. 82. El resultat actual de les Illes Balears és fruit de períodes d'intenses pluges que varen dipositar masses d'al·luvions formant el pla de l'illa de Mallorca, combinades amb les regressions i transgressions del nivell del mar pròpies del Quaternari, que donaren lloc a les formacions dunars combinades amb processos erosius (Cuerda, 1992).

⁹⁴ INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. Diccionari de Geologia (en línia) <http://cit.iec.cat/dgeol> (Consulta: 10 setembre 2012) *Transgressió*: Moviment terra endins de la línia de costa. / *Regressió*: Moviment de la línia de costa vers la mar enfora.

⁹⁵ INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. Diccionari de Geologia (en línia) <http://cit.iec.cat/dgeol> (Consulta: 10 setembre 2012) *Subducció*: Enfonsament de gran amplitud d'una placa litosfèrica sota d'una altra (...).

⁹⁶ L'edat Aquitaniana (23.000.000 anys) ja forma part del període Neogen, que és el precedent de l'època actual.

⁹⁷ CONSELL INSULAR D'EIVISSA I FORMENTERA. *Enciclopèdia d'Eivissa i Formentera*. (en línia) <http://www.eeif.es/> (Consulta 7 maig 2012) *Orogènia alpina*: Conjunt d'esdeveniments geològics que varen donar lloc a tot el món a les majors elevacions actuals. A la península Ibèrica va originar els Pirineus, la serralada Ibèrica i les serralades Bètiques, de les quals les illes Balears i les Pitiüses són la continuació cap a l'est. Aquests esdeveniments varen succeir ja durant la primera meitat del cenozoic, és a dir, en el paleogen, i sobretot a l'oligocè, causats principalment per la col·lisió de les plaques tectòniques. A la Mediterrània es va produir quan la placa europea va xocar contra la placa africana, fet que va comprimir tots els materials situats entre ambdues i varen ser alçats per una intensa activitat tectònica. Després, durant la segona meitat del cenozoic (neogen) i quaternari, es va produir l'última fase de l'orogènia alpina en la qual la subplaca ibèrica va patir únicament lleugers reajustaments respecte als grans moviments anteriors.

⁹⁸ Aquest fet es produí "entre l'Oligocè Terminal i el Miocè Inferior i Mitjà" (Giménez, 2007, 177), és a dir, entre fa 33.000.000 i 11.000.000 anys.

⁹⁹ Aquest període va tenir lloc sobretot durant el Pleistocè (2.500.000 - 100.000 anys) (Cuerda, 1992)

	[Definició]	[Font]
Marès (Def.1)	Pedra arenosa, més o menys dura, però de fàcil elaboració, que s'empra molt per a la construcció d'edificis. [Castellà: arenisca]	INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. Diccionari Català-Valencià-Balear (en línia) http://dlc.iec.cat (Consulta: 12 setembre 2012)
Marès (Def.2)	Roca arenosa de gra i ciment calcari, de bon treballar, abundant a Mallorca.	INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. Diccionari de la Llengua Catalana (en línia) http://dcvb.iecat.net/ (Consulta: 12 setembre 2012)
Marès (Def.3)	Pedra arenosa de bon treballar, abundant a les Balears.	ENCICLOPÈDIA CATALANA. Diccionari de la Llengua Catalana (en línia) http://www.diccionari.cat/ (Consulta: 12 setembre 2012)
Marès (Def.4)	Roca arenosa de gra i ciment calcari de bon treballar; és una calcarenita abundant a Mallorca. [Sinònims: pedra maresa, pedra tosca]	INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. Diccionari de Geologia (en línia) http://cit.iec.cat/dgeol (Consulta: 12 setembre 2012)
Marès (Def.5)	Pedra de bon treballar, abundant a les Balears, que es treu d'uns dipòsits d'arenas marines consolidades del període quaternari, i s'empra en la construcció d'edificis. (...) En el mercat mallorquí de la construcció es distingeixen dues classes de marès: el marès comú, més o menys fort, que s'empra per fer parets que s'han de referir i arrebossar després; i el marès escollit i bo per a picar, que s'empra en parets de façana cara vista, en arcs, voltes, cornises, etc. i també en treballs de forro o revestiment. [Castellà: piedra arenisca]	FULLANA LLOMPART, Miquel. <i>Diccionari de l'art i els oficis de la construcció</i> . 7a edició. Palma: Editorial Moll, 1999. (1a edició 1974)
Marès (Def.6)	A Mallorca i Menorca es dona el nom de marès al material d'una roca arenosa bastant estesa al substrat d'ambdues illes, emprat a la construcció des de l'antiguitat i d'ús molt estès durant el segle XIX i la primera meitat del XX. (...) La roca està formada per arenas fossilíferes de dipòsit marí (calcarenites) o d'acumulació dunar al llarg de les regressions marines (eolianites) amb cimentació calcària carbonatada i porositat considerable formades del Terciari Vindobonià al Quaternari.	GARCIA INYESTA, N. ; OLIVER SUNYER, G. (1997). <i>Construir en Marès</i> . Palma: Delegació de Mallorca del Col·legi Oficial d'Arquitectes de Balears. [definició a pàg. 27]
Marès (Def.7)	El marès és una roca composta per grans d'arena cohesionats per un ciment natural de carbonats. El gruix del gra determina el nivell de talla assolible (motlures i formes suaus en el de gra gruixut, talla amb detall en el fi) i el grau de carbonatació la seva duresa.	RAMIS, Miquel. <i>ArtífexBalear</i> (en línia) http://www.artifexbalear.org (Consulta: 11 gener 2012)
Marès (Def.8)	Roca d'origen biològic formada pels detrits d'esquelets marins transportats pel vent cap als sistemes dunars on sofreixen una consolidació per cimentació de les partícules segons diversos mecanismes. Tot això dona peu a diferents denominacions: - Biocalcarenita: material calcari d'origen biològic - Eolianita: les partícules constituents són transportades pel vent - Sedimentària: el material detrític s'acumula per sedimentació - Detrítica: les partícules originals estan constituïdes per detrits [tot i que la versió original del llibre és en castellà no es tradueix mai la paraula marès, utilitzant-se en català]	SANCHEZ-CUENCA, R. (2010). El Marès. El material, su origen, historia, propiedades, canteras y calidades disponibles actualmente. Palma: Aquiles. [definició a pàg. 15]
Marès (Def.9)	És una calcarenita, (...) roca sedimentaria de naturalesa detrítica calcària, mes o menys consolidada, que compren més del 50% d'elements calcaris, d'origen marí o dunar, pertanyents a la fracció arena, (...). Es tracta d'un material constituït principalment per carbonat càlcic, amb una alta porositat, en general molt tou i d'una resistència a compressió molt baixa en comparació a altres pedres utilitzades com a materials de construcció. (...) Es pot tractar d'un material calcari format dins la mar (sedimentació marina) com d'una acumulació carbonatada d'origen eòlic, formada fora de l'aigua (sedimentació continental). En aquest darrer cas es tracta d'una eolianita (...) formada per material procedent d'arenas de platja de gra constituït per restes de foraminífers, algues, conquilles...	MAS GORNALS, G. (2011). El marès de Mallorca: concepte, caracterització i tipologia. A: <i>Estudis Baleàrics</i> , nº100-101, p. 179-199 [definició a pàg. 179]
Marès (Def.10)	És una roca arenosa de gra i ciment calcari, de bon treballar i que té dos orígens prou diferents. Hi ha marès (el més estès i compacte) congriat dins una mar soma a la plataforma continental i és una calcarenita on abunden els bioclasts i oòlits cohesionats per un ciment micrític (o esparític). Una altra classe de marès, més incoherent i lleuger, és una eolianita, o sigui, una roca provinent de la petrificació de les dunes, no sempre litorals. Si la primera modalitat és miocènica (de la segona meitat de l'era terciària), l'altre marès sol ser sempre quaternari (pliocènic o, el més flux, holocènic). Els processos diagenètics permeten simplificar: com més antic més dur, més compacte.	ROSSELLÓ VERGER, V. M. (2006). Les illes redescobertes. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat. [definició a pàg. 23-24]

Fig. 83 Taula de diferents definicions de la paraula marès. Davall de cada accepció trobem (Def.X) que indica el número de definició associat, on la X és el número. Recopilat per l'autora

La formació geològica de l'illa de Mallorca s'ha caracteritzat per les compressions i extensions de l'escorça terrestre que formaren els relleus actuals de l'illa, i per les regressions i transgressions marines, que ocasionaren la multitud de materials de dipòsit que formen el massís pla de l'illa. Aquest procés, dona com a resultat la imatge actual de l'illa, determinada pels materials que l'han generat, entre ells, el marès, l'origen del qual es desenvoluparà seguidament

El marès

El marès ha estat el material de construcció per excel·lència a Mallorca, d'una manera totalment evident¹⁰⁰ i caracteritzat per la seva abundància, el seu fàcil maneig i la seva adaptabilitat (el marès, al ser una pedra d'una duresa bastant baixa, es pot modelar o modificar de manera flexible i poc costosa). Això es pot deduir directament quan es pensa que per poder arribar a generar 1405 pedreres d'extracció del mateix material en una illa de superfície considerablement reduïda (3.365 km², donant una densitat de 2,4 km²/pedrera), i que aquestes hagin passat desapercebudes des del moment de la seva generació, el material s'hauria de trobar repartit per una gran extensió del territori. Per tant, és necessari fer una lectura sobre la materialitat del territori vinculada al marès. Si abans es diferenciaven clarament tres estadis geològics principals a l'illa (serres, vessants i pla), ara s'ha de delimitar quina (o quines) d'aquestes parts té correspondència amb el marès. Per poder-ho fer, cal saber que s'entén i defineix com a *marès*.

La paraula *marès*, només s'utilitza a Mallorca i a Menorca, utilitzant-se la versió *pedra maresa* a Eivissa¹⁰¹, per tant, és una paraula emprada exclusivament a les Illes Balears (Fig. 83). L'accepció a la qual em referiré sempre serà la utilitzada a Mallorca, per ser l'indret on es centra la tesi, i també, perquè a Eivissa no existeixen aquest tipus de pedreres de la mateixa manera que a les altres dues illes, fet que explica la diferència entre les accepcions. Tot i que, com s'ha vist al punt 1.2 *Estat de la qüestió i de l'art*, la tipologia de les pedreres de marès existeix per bastants llocs i ciutats mediterrànies la traducció literal de la paraula marès no existeix com a tal. En el català, la seva llengua original, coexisteixen

¹⁰⁰ Actualment la producció de marès, tot i que encara perdura de manera notable, ha minvat considerablement respecte a èpoques anteriors on dominava el mercat. Nombrosos edificis i espais públics de l'illa es troben construïts en marès, fent acte d'omnipresència a tota l'illa.

¹⁰¹ INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. Diccionari Català-Valencià-Balear (en línia) <http://dlc.iec.cat/> (Consulta: 13 setembre 2012). Marès: *Pedra maresa* (eiv.) o *Marès* (m., Mall., Men.), veure la definició completa al quadre de la Fig. 83.



Fig. 84 Paret d'una pedrera de marès de costa (s'Estalella, LL04) on es poden veure explícitament els estrats de sedimentació del marès. Fotografia pròpia, 2018

Fig. 85 Pedra de marès amb fòssils incrustats. Foto: (Florit, 1995, 20)

Fig. 86 Pedra de marès amb fòssils incrustats, extreta de la pedrera de Son Isidro, Felanitx, Mallorca. Fotografia pròpia, 2012

la paraula marès amb pedra arenosa. En canvi, en la majoria de llengües, no existeix una paraula específica que defineixi aquest tipus concret de pedra sinó que s'associa directament amb la pedra arenosa: *pedra arenisca* (en castellà), *sandstone* (en anglès), *Sandstein* (en alemany)... només existeixen dues llengües més on s'introdueixi una nova acceptió diferenciant-la de la pedra arenosa: l'italià amb el *tufo calcareo*¹⁰² i el francès amb el *grès*¹⁰³, aproximant-se a les definicions que apareixen al quadre comparatiu. També cal recordar que *marès* (com a paraula) no s'utilitza a la resta d'indrets de parla catalana i, per tant, això fa pensar en la manca de necessitat d'aquesta denominació per manca d'existència d'aquest material en la mateixa proporció en el territori com a Mallorca i Menorca.

Tot i això, i coneixent les particularitats de la generació de la paraula tan específica per definir el marès, les definicions associades a vegades no concorden en la seva totalitat. L'elaboració d'una definició clara d'aquesta pedra no és una feina fàcil, per començar, la multitud de definicions, algunes amb menys precisió que altres, pot arribar a confondre. D'altra banda, la variabilitat de la mateixa pedra, entre les mostres de diferents procedències, fa necessària la reducció sintètica a una sèrie de paràmetres comuns que identifiquin el marès. A partir de totes les definicions trobades s'intentarà fer-ne una de vàlida que reculli els paràmetres comuns i que permeti trobar explicació pels altres que apareixen i que no s'hi avenen.

El marès és una roca sedimentària¹⁰⁴ (Fig. 84) de naturalesa detrítica¹⁰⁵ formada per detrits d'origen calcari (dels quals més del 50% d'aquests corresponen a la fracció arenita, d'origen marí o dunar¹⁰⁶). El seu origen és, per tant, biològic (com s'aprecia a les Fig. 85 i Fig. 86) ja que l'arena que la compona es troba formada per "restes de foraminífers, algues,

¹⁰² TRECANI. *Trecani l'enciclopedia italiana* (en línia) <http://www.treccani.it/vocabolario> (Consulta: 13 setembre 2012) *Tufo calcareo*: roccia calcària porosa e friabile di origine mista (detrítica, chimica, organogena). Per il loro basso peso specifico e la facile lavorabilità i tufi vulcanici o calcarei vengono spesso utilizzati come materiale da costruzione. [Roca calcària porosa d'origen mixt (detrítica, química, orgànica). Pel seu baix pes específic i el seu fàcil obrat els tufos volcànics o calcaris s'han utilitzat com a material de construcció].

¹⁰³ LE DICTIONNAIRE. *Le Dictionnaire* (en línia) <http://www.le-dictionnaire.com> (Consulta: 13 setembre 2012) *Grès*: roche sédimentaire formée de grains de sable réunis par des ciments [roca sedimentària formada per grans d'arena units per ciments].

¹⁰⁴ Ho trobem definit de manera explícita a les definicions 8 i 9 (veure Fig. 83). [INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. *Diccionari de Geologia* (en línia) <http://cit.iec.cat/dgeol> (Consulta: 26 de febrer de 2018) *Sedimentari*: Relatiu o pertanyent al sediment. / *Sediment*: Material sòlid, fragmentari o consolidat, format a la superfície de la Terra a baixa temperatura (<200°), que sol presentar estratificació, d'origen orgànic o inorgànic, provinent de l'alteració i del transport de partícules de roques preexistents, de l'acció bioquímica dels organismes o de la precipitació química.].

¹⁰⁵ La naturalesa detrítica del marès, definicions 6, 8 i 9 (veure Fig. 83). [INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. *Diccionari de Geologia* (en línia) <http://cit.iec.cat/dgeol> (Consulta: 14 setembre 2012) *Detrític*: Dit del dipòsit sedimentari format per detrits. / *Detrit*: 1. Producte resultant de la fracturació, la desintegració i l'esmicolament d'una roca preexistent coherent, el qual forma una massa susceptible d'ésser transportada. 2. Material transportat, al·lòcton, no format in situ.].

¹⁰⁶ L'origen del marès serà marí si el material calcari es troba format dins la mar (sedimentació marina). En canvi, si l'origen és dunar, s'haurà produït una acumulació carbonatada d'origen eòlic, formada fora de l'aigua (sedimentació continental), tractant-se d'una eolianita. (definicions 6, 8, 9 i 10 (veure Fig. 83)).

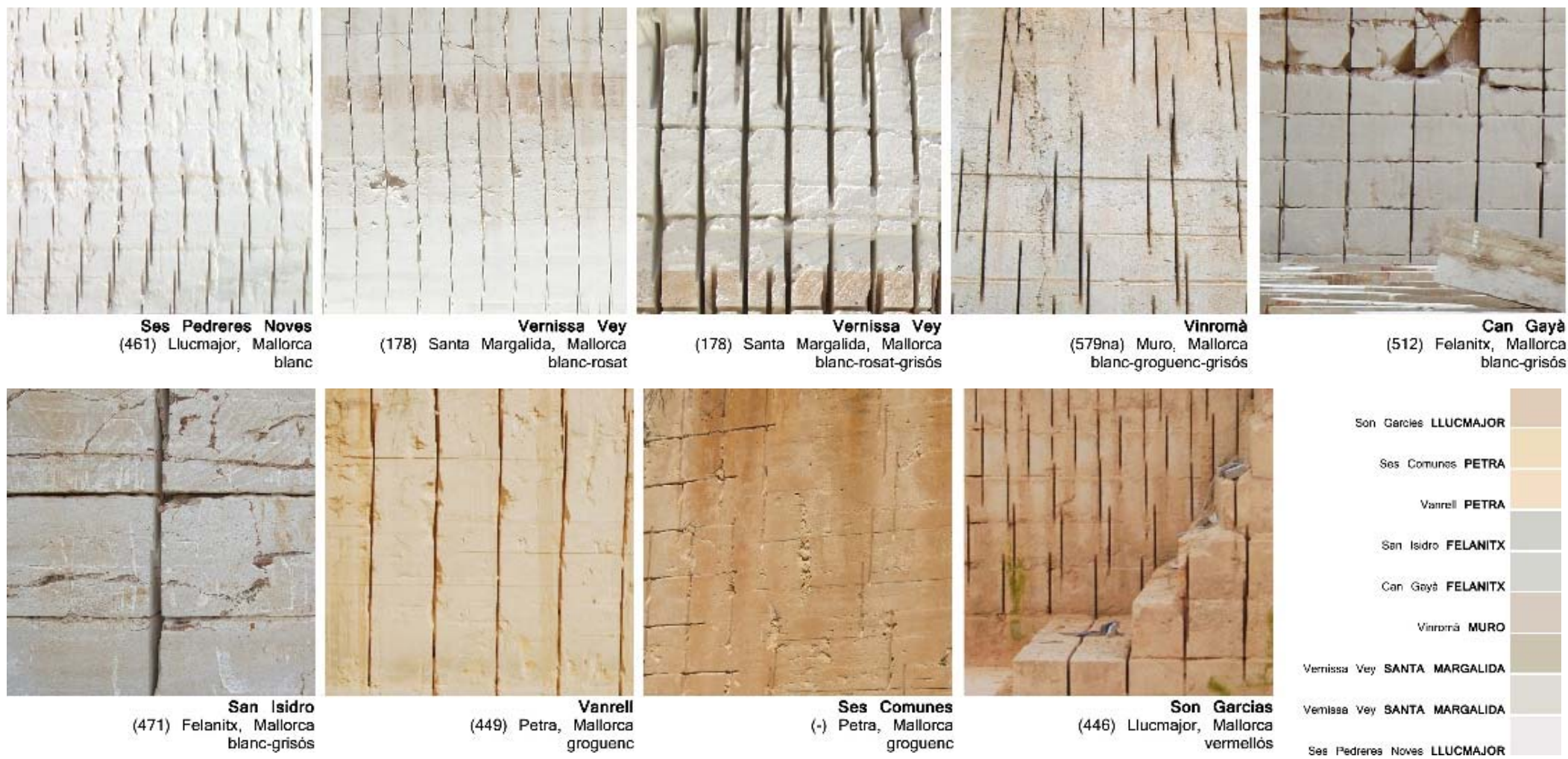


Fig. 87 Taula de colors de diferents tipus de marès de Mallorca, en parèntesi el número d'explotació de cada pedrera. Elaborat per l'autora.

conquilles..."¹⁰⁷ (Mas, 2011: 179). El marès es pot considerar com una calcarenita¹⁰⁸, consolidada per la formació d'un ciment natural carbonàtic (Mas, 2011) que cohesiona els grans que, en funció del grau de cimentació, li donen a la roca diferents graus de consolidació, influint en la seva duresa.

És important matisar que, a la majoria de definicions¹⁰⁹ analitzades, el marès s'associa com a pedra arenosa. De la mateixa manera, a la majoria de classificacions de pedreres oficials (al Catastro Minero i al Pla Director Sectorial de Pedreres de les Illes Balears) també trobem les pedreres de marès classificades com a pedreres d'extracció de material arenós (coexistint també amb el material calcari com a altre material d'extracció), podent donar lloc a possibles confusions. Aquesta definició no és incorrecta, sinó que és incompleta. La definició de pedra arenosa¹¹⁰ correspon a un tipus de pedra composta per grans d'una granulometria específica, però el concepte "arenós" no especifica el mineral que la compona (el mineral dels grans que la formen) sinó que només fa referència a la mida de la seva granulometria. La presència de *carbonat de calci*¹¹¹ com a component principal del marès¹¹² converteix aquesta pedra en, com s'ha especificat abans, una calcarenita. La presència d'altres components minerals definirà les variacions del material com, per exemple, el color final de la roca que oscil·la des del blanc pur fins al vermellós (Fig. 87) oferint una gran variabilitat cromàtica, depenent dels components propis de la roca així com de les capes adjacents a ella, de manera especial, la primera capa de terra que resta a sobre del marès, que sol ser de terra vermella.

¹⁰⁷ L'origen biològic del marès només es troba present a les definicions 8, 9 i 10 (veure Fig. 83).

¹⁰⁸ A varies acepcions s'associa el marès com una calcarenita, són les 4, 6, 8, 9 i 10 (veure Fig. 83). [INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. *Diccionari de Geologia* (en línia) <http://cit.iec.cat/dgeol> (Consulta: 14 setembre 2012) *Calcarenita*: Roca detrítica calcària, solta o consolidada, que comprèn més del 50 % d'elements calcaris, transportats o autígens, pertanyents a la fracció arenita (o sorra), amb grans compresos entre 2 i 1/16 mm, els quals poden ésser intraclasts, bioclasts, oòlits, etc.; el ciment, si n'hi ha, és micrític o esparític. Per ex., el marès mallorquí.]

¹⁰⁹ Ho trobem a les definicions 1, 2, 3, 4, 6, 7 i 10, tot i que a la darrera també es classifica com una calcarenita (veure Fig. 83).

¹¹⁰ INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. *Diccionari de Geologia* (en línia) <http://cit.iec.cat/dgeol> (Consulta: 14 setembre 2012) *Arenós*: Sorrenc, abundant en sorra o arena. / *Sorra*: Arenita incoherent formada granulomètricament per un predomini (> 50 %) de grans compresos entre 2 i 1/16 mm (2-0,625 mm), segons Wentworth, encara que hi poden ésser presents altres fraccions inferiors a 1/16 mm, que constitueixen la matriu; el conjunt fa de carcassa (framework), de manera que els buits intersticials (porositat) poden ésser plens de fluid o d'una matriu lutítica. Hi ha altres autors que defineixen la classe sorra dins uns altres límits: Bourcart, de 2 a 0,02 mm; Cayeux i Carozzi, de 5 a 0,05 mm. Hom distingeix les subclasses següents: sorra molt grossa o granada (2-1 mm), sorra granada o grossa (1-0,5 mm), sorra mitjana (0,5-0,25 mm), sorra fina (0,25-0,125 mm), sorra molt fina (0,125-0,0625 mm). Hom classifica les sorres segons el mineral o minerals que la componen: sorra quarsífera, sorra calcària, sorra dolomítica, etc., o en relació amb algun mineral característic: sorra zirconfèra, sorra monazítica, etc. Hom en pot fer, així mateix, una classificació genètica: sorra eòlica, sorra de platja, etc.

¹¹¹ Alhora, el carbonat de calci (CaCO₃) és el component principal de la majoria de petxines i esquelets d'organismes.

¹¹² Segons diferents mostres de marès citades per Garcia Inyesta i Oliver Sunyer (1997) es pot trobar carbonat de calci (CaCO₃) en proporcions entre el 89 i 97%, combinat amb altres components com òxid de magnesi MgO (entre el 0.56 i 3.4%), òxid d'alumini Al₂O₃ (0.22 i 1.9%), òxid de silici¹¹² SiO₂ (0.91 - 0.35%) i òxid fèrric Fe₂O₃ (0.43 - 0.15%) de mitjana i en funció de l'origen i ubicació de la pedra.



Fig. 88 Mostra de marès de Son Garcias, on es veu la seva porositat (aquesta pedrera és una de les que produeix un material més porós). Fotografia pròpia. 2011

Fig. 89 Murada d'Alcúdia (segle XIV), Mallorca. La construcció és de marès molt porós que ha sofert una gran degradació per agents externs. Fotografia pròpia. 2009

Fig. 90 Catedral de Mallorca (segle XIV). Està construïda amb diferents tipus de marès, però per les zones més elaborades s'utilitzà el de millor qualitat, denominat Pedra de Santanyí, elaborant filigranes en un estat de conservació (intacte) actual. Fotografia pròpia. 2010

El marès és un material *porós*¹¹³, degut a que està format per grans de mida compresa entre 2 i 1/16 mm formant un conjunt de dimensions bastant uniformes i de forma arrodonida, cohesionats amb posterioritat, per la qual cosa es generen cavitats entre ells (Fig. 88). Aquestes característiques indiquen la seva formació per erosió que, alhora, proporciona la selecció dels grans uniformitzant les seves dimensions, ja sigui per selecció eòlica o marina (Mas, 2011). És bastant habitual trobar fòssils¹¹⁴ que en el procés de consolidació del material quedaren incrustats en el marès (Fig. 85, Fig. 86). La porositat variable del marès, juntament amb aquestes alteracions, el fan un material heterogeni, fet bastant comú en els materials "naturals", per la qual cosa no es poden associar unes característiques mecàniques equivalents a tots els maresos en general, sinó que depenent de l'origen d'aquests s'obtidran resultats diferents. La quantitat de porositat del material influirà directament en la seva *densitat* i també en la seva qualitat (Fig. 89 i Fig. 90)

La bibliografia sobre les propietats físiques del marès és molt limitada. De fet, principalment, només¹¹⁵ trobem informació a la publicació inèdita d'Albert Umbert Guimó¹¹⁶ (1994), en molt poca mesura a la de Neus García Inyesta i Guillem Oliver Sunyer¹¹⁷ (1997) i a la de Ramón Sánchez-Cuenca¹¹⁸ (2010). Segons les dades publicades per aquestes fonts s'extreu que el marès té una densitat aparent mitjana¹¹⁹ d'aproximadament 1.690 kg/m³. Si comparem aquesta densitat amb la d'altres materials de construcció també heterogenis, podem veure que s'aproxima a materials que es classifiquen com lleugers¹²⁰. En canvi, la resistència a compressió del marès és molt més variable en funció de la composició de la roca¹²¹, per aquest

¹¹³ La seva porositat és oberta, per tant, trobem multitud de micro-capil·lars que comuniquen els intersticis de la roca.

¹¹⁴ Tant (Vicens Xamena, 2016) com (Mas Gornals, 2016) a les seves investigacions sobre la geologia del quaternari i del messinià terminal i pliocè, respectivament, estudiën la presència de fòssils al marès, molts observats a pedreres.

¹¹⁵ Hi ha altres publicacions que també aporten dades sobre les propietats físiques del marès, com és el cas de l'ànglès citada de Jaime Gibert Salamanca (1997), però les dades que aporta són equivalents a les d'Umbert Guimó, encara que no es cita directament aquesta font

¹¹⁶ Aquesta publicació dona dades sobre cinc pedreres.

¹¹⁷ Aquesta publicació dona dades genèriques sobre el marès.

¹¹⁸ Aquesta publicació dona dades sobre 19 pedreres de marès, de les quals es presenta la informació de 28 mostres de diferents qualitats.

¹¹⁹ De les fonts consultades, s'ha extret la mitjana de les dades proporcionades i en els tres casos surten resultats similars. La comparació de totes les dades i la seva correspondència amb les pedreres registrades a aquesta tesi es pot consultar a l'annex 7.1 *El marès. Geologia i propietats físiques*.

¹²⁰ Les densitats estàndards de murs de maons o de blocs de morter varien entre 1.200 i 1.800 kg/m³, quedant la del marès continguda entre aquest ventall.

¹²¹ Les dades proporcionades per Sanchez-Cuenca són les més actuals i proporcionen una amplitud de mostres més gran que la resta de dades. En aquest exemple, podem trobar uns casos en que la resistència a compressió és 8 vegades inferior a la mitjana (marès de qualitat 1 de la pedrera Sbert-Bauzà) i altres on aquesta es multiplica per 4 (marès de qualitat 1 de la pedrera Ses Praderes).

DENSITAT APARENT MITJANA	RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ MITJANA		POROSITAT TOTAL MITJANA	ABSORCIÓ MITJANA
	Esforç perpendicular a estrats	Esforç paral·lel a estrats		
1.690 kg/m ³	164 kg/cm ²	130 kg/cm ²	39 %	13 %
N° de mostres analitzades: 33 Dades calculades a partir de (Umbert Guimó, 1994) i (Sánchez-Cuenca, 2010)				
Definicions: Densitat aparent: Relació entre la masa (o pes) de la pedra i el seu volum global o aparent (el que inclou també els forats) Porositat total: Volum total de buits per unitat de volum total de roca, comptabilitzant tots els espais buits presents: oberts i tancats, accessibles i no accessibles. Absorció: Capacitat d'un material o element constructiu porós, d'omplir els seus porus amb un fluid (aigua, normalment).				

Fig. 91 Taula resum de propietats mitjanes del marès. Per saber més consultar l'annex 7.1 El marès. Geologia i propietats físiques. Elaborat per l'autora a partir dels documents citats, 2020.

motiu, no seria lògic determinar una resistència a compressió estàndard de la pedra ja que la variabilitat morfològica pròpia del material no ho permet (la resistència a compressió¹²² mitjana, segons les dades de càlcul abans citades, és de 130 kg/cm²). Per tant, ens trobem davant d'un material on la seva utilització anirà molt lligada a la seva coneixença i a la incorporació de saviesa en la determinació de la utilització del material. La consistència del marès determina en part la seva resistència a compressió, ja que un material poc consistent sempre oferirà menys resistència als esforços que un altre molt consolidat. A més, aquesta resistència serà la que determinarà la mal·leabilitat del material, és a dir, la capacitat d'assolir formes complexes del marès (Fig. 89 i Fig. 90), establint una relació proporcional entre la consistència i la variabilitat formal del producte obtingut¹²³.

Donada aquesta variabilitat de característiques d'aquesta pedra (veure Fig. 91), en general, és comú trobar una diferenciació terminològica pel marès de millor qualitat, anomenat Pedra de Santanyí. Alguns autors han fet una distinció entre la pedra de Santanyí i el marès, considerant-los dos tipus de pedres diferents, com és el cas de Rosselló¹²⁴ o Sánchez-Cuenca¹²⁵. Aquesta afirmació, en canvi, en autors més recents és desmentida quan s'estudia rigorosament la geologia de la pedra¹²⁶.

¹²² Umbert Guimó (1994) proporciona dues dades per a la resistència a compressió: per un esforç perpendicular a l'estrat de la pedra i per un esforç paral·lel a l'estrat de la pedra. Gibert (1997) només proporciona una d'aquestes dues dades, que es sobreentén que és la corresponent a l'esforç paral·lel a l'estrat de la pedra que seria la més desfavorable. Com que una vegada la pedra està tallada és molt difícil saber si aquesta es col·loca paral·lela a la direcció dels estrats o perpendicular, per aquest motiu és raonable agafar la dada més desfavorable, que és el que fa Gibert. Sánchez-Cuenca (2010) també aporta dues xifres i es dedueix que la inferior correspon a la resistència a compressió per un esforç paral·lel a l'estrat de la pedra i l'altra a un esforç perpendicular. La resistència a compressió mitjana és la resultant de les resistències corresponents a un esforç paral·lel a l'estrat de la pedra.

¹²³ Els productes del marès són molt variables. Tot i que el que s'extreu de la pedrera solen ser prismes rectangulars, si el material és suficientment bo, resisteix altres transformacions que li permeten adoptar formes molt precises o gruixos mínims.

¹²⁴ "La calcària de Santanyí és més blanquinosa i compacta, de gra molt fi, és una molassa de gra i ciment calcari que conté fòssil de mol·luscs característics i dents de ristics. El marès (molassa quaternària), per la seva banda, de formació marina o terrígena amb influència marina (duna) de gra més gruixut, es troba a quasi tota la longitud de costa de llevant i sud." (Rosselló, 1988: 21-22).

¹²⁵ "(...) esta roca tiene unas características tan diferenciadas que constituye una piedra de denominación propia: piedra de Santanyí, aunque algunas veces es asociada popularmente al nombre de marès, pero siempre haciendo referencia a Santanyí (marès de Santanyí)" (Sánchez-Cuenca, 2010: 16)

¹²⁶ Les afirmacions que distingeixen entre el marès i la pedra de Santanyí ho fan normalment per atribuir al marès només a l'època quaternària, com es pot comprovar a la definició de marès feta per Fullana (veure Fig. 83). Aquesta publicació (de l'any 1979) ha estat de referència per tot el relacionat amb la construcció a les Illes Balears, i nombrosament citada. En canvi, les recents investigacions de Mas Gornals permeten datar el marès a moments del terciari, que corresponen amb la litologia de la Pedra de Santanyí.



Fig. 92 Cronografia de l'evolució de l'estratigrafia corresponent al marès de Mallorca. Elaborat per l'autora. 2020

Autors provinents de la disciplina de la geologia com Mas Gornals¹²⁷ o Mateos, Durán y Robledo¹²⁸, entre d'altres, afirmen que la Pedra de Santanyí es pot considerar com un tipus de marès que tindria característiques millors¹²⁹ que altres tipus de maresos (més resistència a la compressió, menys porositat...).

Es podria establir una relació entre la porositat i la resistència a compressió del marès. Gairebé de manera directa, els maresos amb una resistència a compressió superior solen ser poc porosos i a l'inversa (consultar l'annex 7.1 *El marès. Geologia i propietats físiques.*) Aquesta relació determina la continuïtat del material, de manera que un material molt continu no te gairebé buits i, per tant, assoleix una millor consolidació, que alhora li proporciona una millor resistència i duresa superior. La continuïtat del marès determinarà la capacitat que te la roca d'introduir altres agents (a través de les discontinuïtats, en aquest cas, els porus), de manera que els maresos poc porosos solen ser molt més continus i, per tant, menys degradables, oferint resistències majors¹³⁰.

Geologia del marès

Tradicionalment s'ha vinculat la formació del marès exclusivament al període quaternari¹³¹ cosa que no és exactament així. Segons Mas Gornals¹³², la cronostatigrafia del marès de Mallorca indica la seva formació entre el Serraval·lià-Languià, aproximant la seva antiguitat a 14.000.000 anys i finalitzant al Pleistocè Superior (Fig. 92), datat aproximadament de 20.000

¹²⁷ "También debe abandonarse la idea la idea errónea de que todo el marés es de edad cuaternaria (Fullana, 1999), ya que, como podremos ver más adelante en la clasificación que se propone en este trabajo, algunos tipos de calcarenitas mallorquinas pueden tener edades de hasta el Mioceno medio (Serravallense-Langhiense). Se incluye en este estudio la denominada piedra de Santanyí, ya que, a pesar de ser tradicionalmente considerada una piedra diferenciada del marés en general, se trata también de una calcarenita, de fácil obrar y tradicionalmente utilizada en la construcción" (Mas Gornals, 2017a: 304). Guillem Mas Gornals forma part de la Societat Geocientífica de les Illes Balears.

¹²⁸ "The Santanyí Limestone "Pedra de Santanyí", which dates from the Messinian period, is also considered a marés stone, and there are numerous quarries along the entire south-eastern coastline of Majorca in which these materials were exploited" (Mateos, Durán, Robledo; 2011: 50). Aquests autors son investigadors de l'Institut Geològic y Minero de España.

¹²⁹ Segons Mas i Fornós (2017: 39) "la pedra de Santanyí presenta un gra de mida arena molt fina a mitjana (1/16-1/8 mm) molt ben classificat i força cimentat (...). Malgrat la seva alta porositat total pels motlles oòlits, destaca sobre tots els altres tipus de calcarenites utilitzades en la construcció (marès) per presentar una porositat oberta baixa (~6%) de conductes mal comunicats (motlles oòlits aïllats pel ciment carbonàtic), que el fan molt poc permeable a l'aigua (...). Presenta densitat aparent i resistència altres."

¹³⁰ Veure annex 7.1 El marès. Geologia i propietats físiques.

¹³¹ Apareix com a part de la definició de Miquel Fullana (Fullana, 1999), veure Fig. 83, i també en l'article de Vicente Galvañ "El marés es una arenisca calcárea, concretamente una biocalcarenita que se produjo durante el pleistoceno en la era cuaternaria" (Galvañ, 2000: 335).

¹³² Guillem Mas Gornals és doctor en Ciències de la Terra per la Universitat de les Illes Balears, investigador del Museu Balear de Ciències Naturals i membre de la Societat d'Història Natural de les Balears i de la Societat Geocientífica de les Illes Balears. És un dels autors amb més publicacions que han investigat sobre la geologia, litologia i cronoestratigrafia del marès (veure bibliografia).

TIPUS	DENOMINACIÓ	LITOLOGIA	ÈPOCA - EDAT (anys)	PEDRERES (segons Mas Gornals)	ESTRATIGRAFIA (capa equivalent mapa GEODE)
Q	Marès de marina / llivanya	Eolianites	QUATERNARI Pleistocè mitjà - Pleistocè superior (781.000 – 11.700 anys)	<i>Ses Covetes, Campos</i> <i>Ses Olles, Lluçmajor</i> <i>Es Carnatge, Palma</i> <i>Ses Cadenes, Palma</i>	(47) Eolianites (marès)
PQ	Marès vermell / marès de Galdent / marès de Petra / marès de Sa Murtera	Eolianites	QUATERNARI - NEÒGEN Pleistocè inferior – Pliocè s.l. (781.000 – 3.600.000)	<i>Son Toni Amer, Campos</i> <i>Galdent, Lluçmajor</i> <i>Sa Cabana, Lluçmajor</i> <i>Sa Murtera, Manacor</i> <i>Cas Villafranquer, Petra</i>	(45) Calcarenites (fàcies litorals: platja) i marès (eolianites)
P2	Marès de Porreres / marès groc	Biocalcarenites	NEÒGEN Pliocè mitjà - superior (3.600.000 – 2.588.000)	<i>Son Grau, Campod</i> <i>Can Ramis, Lluçmajor</i> <i>Sa Cova, Lluçmajor</i> <i>Son Monjo, Lluçmajor</i>	
P1	Marès groc argilós / marès de Santa Eugènia / terreny de cases	Calcsiltites	NEÒGEN Pliocè inferior (5.332.000 – 3.600.000)	<i>Ca na Pirris, Llubí</i> <i>Son Bernat, Llubí</i> <i>Ses Coves, Santa Eugènia</i> <i>Es Terrer Blanc, Sencelles</i>	(42) Margues i limolites
M	Pedreny / pedra de Santanyí	Calcària Oolítica	NEÒGEN Miocè superior Messinià superior (7.246.000 – 5.332.000)	<i>Can Cicerol, Felanitx</i> <i>Cas Corso, Felanitx</i> <i>Son Jordà, Santanyí</i>	(41) Calcàries esculloses i calcàries oolítiques.
T2	Marès blanc / marès de Muro / marès de cas Busso	Calcsiltites i Calcarenites	NEÒGEN Miocè superior Tortonià superior - Messinià (~9.400.000 – 5.332.000)	<i>Portals Vells, Calvià</i> <i>Cas Busso, Lluçmajor</i> <i>Son Rafaló, Lluçmajor</i> <i>Son Auba, Muro</i> <i>Sa Teulada, Santa Margalida</i>	
T1	<i>Marès de Calvià</i> <i>(nova definició proposada per l'autora)</i>	Calcsiltites	NEÒGEN Miocè superior Tortonià inferior (11.608.000 – ~9.400.000)	<i>Cala Vinyes, Calvià</i> <i>Torrenova, Calvià</i> <i>Bellver, Palma</i> <i>Sa Teulera, Palma</i>	(40) Limolites i calcàries arenoses
S	Marès o pedra de Felanitx / marès bossenc	Calcululites / Calcarenites	NEÒGEN Miocè mitjà Langhià superior - Serraval·lià (~14.810.000 – 11.608.000)	<i>Sa Mola, Felanitx</i> <i>Sa Real, Manacor</i>	(37) Calcàries bioclàstiques, arenoses i conglomerats

Fig. 93 Quadre de tipus de marès elaborat per Guillem Mas (2017a: 308) el qual s'ha pres com a base per a associar els tipus de marès amb les capes del mapa geològic de Mallorca. Reproduït per l'autora i adaptat a aquesta recerca (última columna), 2020.

anys (Mas, 2011). Per tant, es data la seva formació durant el període Neogen, anterior al Quaternari, proporcionant-li 10.000.000 anys més d'antiguitat del que es creu en algunes investigacions. Cal dir que a un dels primers llibres de referència sobre el marès, anterior a Mas, ja es data la formació del marès entre el "Terciari Vindobonià¹³³ i el Quaternari" (Garcia Inyesta, 1997: 27).

D'altra banda, s'ha detectat que no existeix cap cartografia rigorosa de les zones maresenques de l'illa. La manca de precisió en les cartografies referenciades a les poques publicacions sobre el marès, donen a entendre o bé que la geologia en la que aflora el marès és molt reduïda (Garcia Inyesta, 1997: 29) (Fig. 95) o bé, al contrari, que és molt extensa (Sánchez-Cuenca, 2010: 62) (Fig. 96). Aquesta discordança d'opinions reclama una aclariment de la informació de manera exacta, que només es pot resoldre generant una cartografia precisa sobre les localitzacions geogràfiques del marès com a roca, que permetrà entendre la primera lògica territorial d'ubicació de les pedreres de marès a l'illa, tant de manera històrica com actual (Fig. 97).

Les investigacions realitzades per Mas Gornals (2011, 2017a) permeten relacionar amb una gran exactitud les edats del marès, les quals han estat essencials per a la present investigació. Les seves aportacions daten els diferents tipus de maresos que s'han trobat a Mallorca, permetent situar-los també en la seva cronoestratigrafia d'una manera molt exacta (Fig. 93). Concretament, segons Mas Gornals, existeixen vuit tipus de marès determinats per l'època de generació geològica de la pedra. Així, defineix un total de vuit tipologies de marès¹³⁴ S, T1, T2, M, P1, P2, PQ i Q (ordenades cronològicament de més antic a més nou)¹³⁵. D'aquestes vuit tipologies, només dues (PQ i Q) s'han format durant el període quaternari, la resta (S, T1, T2, M, P1 i P2) s'han format durant la meitat més recent del període Neogen. La importància de definir aquests

¹³³ INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. *Diccionari de Geologia* (en línia) <http://cit.iec.cat/dgeol> (Consulta: 14 setembre 2012) *Vindobonià*: Antiga divisió del Miocè mitjà i superior, amb categoria de superestatge (Cenozoic, Neogen); creada per C. Depéret (1895), aplegava l'Helvecià i el Tortonian, els quals eren considerats com a dues fàcies del segon estatge mediterrani. [nota de l'autora: coincidiria amb el Serraval-lià-Languià proposat per Mas, ja que aquest interval correspon al Miocè Mitjà]

¹³⁴ Proposades per Guillem Mas Gornals (Mas, 2017: 308)

¹³⁵ A la Fig. 92 trobem representat de manera gràfica l'aparició temporal dels diferents tipus de marès.

tipus de marès i relacionar-los amb la seva edat ha resultat imprescindible per a la determinació de la correspondència del marès amb l'estratigrafia geològica de Mallorca, que serà una de les aportacions inèdites¹³⁶ d'aquesta recerca.

Per a l'elaboració d'aquesta cartografia s'han consultat els mapes de més detall trobats, que són els proporcionats per l'IGME. La cartografia base sobre la que s'ha dibuixat l'estratigrafia del marès és el mapa GEODE¹³⁷ que és el mapa més actual que existeix el qual ha estat basat en la segona sèrie del MAGNA, que també s'ha consultat¹³⁸ per acabar de confirmar i definir amb més detall algunes unitats cartogràfiques necessàries per a la reconstrucció de l'estratigrafia del marès. Com es veia a la descripció del mapa GEODE, una de les seves grans aportacions és la unificació de llegendes, cosa que evita les nombroses confusions en la consulta de mapes geològics més antics. D'una primera mirada, de tots els estrats geològics mostrats a aquest mapa (Fig. 81) només dos es descriuen com a estrats que contenen marès, els quals corresponen a les capes 47: *Eolianites (marès)*¹³⁹ i 45: *Calcarenites (fàcies litorals: platja) i marès (eolianites)*¹⁴⁰. Aquestes dues capes eren les que, inicialment, es consideraven com a pròpies del marès¹⁴¹, però la traducció de les aportacions de Mas Gornals a una cartografia (relacionant com he dit les edats proposades dels diferents tipus de marès amb les edats geològiques de les diferents capes) permet veure que aquestes només es corresponen amb els maresos de la tipologia Q, PQ i P2¹⁴² faltant, per tant, territoris on ubicar les cinc altres tipologies del marès.

¹³⁶ Tot i les investigacions des del camp de la geologia liderades per Mas Gornals, fins al moment ningú ha cartografiat l'estratigrafia geològica exacta del marès a Mallorca. Aquest és un dels reptes i objectius de la recerca.

¹³⁷ És una Cartografia geològica digital continua a escala 1:50.000. Segons la descripció trobada al web de l'IGME: "Este mapa representa el resultado de la homogeneización cartográfica de la serie del mapa geológico MAGNA (Cartografía geológica nacional a escala 1:50.000). Serie que integra 1143 mapas. Como consecuencia del dilatado proceso que ha supuesto la ejecución histórica de esta serie, se advierten diferencias entre sus fases iniciales y finales, en cuanto a criterios de asignación de unidades geológicas, nivel de detalle, continuidad de las unidades y estructuras geológicas en los bordes de hojas, codificación y simbologías. Con el objetivo de corregir estos problemas, en 2004 se inició el PLAN GEODE, que constituye el soporte institucional para la generación de un mapa geológico digital continuo a escala 1:50.000. (...) Sus objetivos fundamentales son tres: dotar de continuidad cartográfica a las hojas geológicas de la serie MAGNA dentro de cada región, generar una leyenda unificada de unidades geológicas para cada región y adecuar la cobertura geológica a una base topográfica uniforme, generada específicamente para el PLAN GEODE a partir del mapa topográfico nacional 1:25000 del IGN". (consulta 19 de març de 2020).

¹³⁸ Ha estat especialment útil i interessant la lectura de les memòries de cada full del MAGNA. Aquestes han permès concretar la pertinença o no d'una capa del mapa geològic al marès. També ha permès trobar les equivalències entre els mapes i les investigacions de Mas Gornals.

¹³⁹ Segons la llegenda del mapa GEODE, aquesta capa es data dels períodes Pleistocè Mitjà i Superior, ambdós inclosos en el Quaternari.

¹⁴⁰ Segons la llegenda del mapa GEODE, aquesta capa s'associa a les èpoques compreses entre el Pliocè Superior i el Pleistocè Inferior - Mitjà, corresponents al final dels períodes Neogen i al Quaternari, respectivament.

¹⁴¹ La superfície ocupada per aquestes capes correspon al tercer esquema de l'illa de Mallorca present a la Fig. 92

¹⁴² El marès tipus Q es correspondria amb la capa 47 (Eolianites (marès)) del mapa GEODE, ja que és un marès del Pleistocè Mitjà-Superior que es correspon amb l'edat d'aquesta capa. Els maresos tipus PQ i P2 es correspondrien amb la capa 45 (Calcarenites i marès), ja que es daten com maresos del Pliocè-Pleistocè inferior, coincidint també amb l'edat de la capa del mateix mapa.

La recerca de la correspondència de l'edat de la resta de tipus de marès (P1, M, T2, T1 i S) amb els diferents estrats geològics ha permès incorporar a la cartografia les capes 42: *Margues i limolites*¹⁴³, 41: *Calcàries esculloses i calcàries oolítiques*¹⁴⁴, 40: *Limolites i calcàries arenoses*¹⁴⁵ i 37: *Calcàries bioclàstiques, arenoses i conglomerats*¹⁴⁶, totes corresponents a períodes geològics molt més antics que les anteriors¹⁴⁷. A totes aquestes capes s'ha incorporat també una part de la capa 55: *argiles roges (Terra Rossa)* corresponents a varies àrees en que aquesta capa té molt poca potència i que a davall té capes corresponents al marès¹⁴⁸. Aquestes aportacions han permès l'ampliació del que s'havia considerat inicialment com a zona de localització de marès, podent realitzar una cartografia precisa de les diferents edats del marès i la seva situació a l'illa (Fig. 94) la qual té una extensió de 93.689 Ha que ocupen el 28% del territori de Mallorca.

Si ho mirem per municipis, aquesta dada encara és més significativa ja que trobem marès a 32 dels 53 municipis de l'illa, fet important a l'hora del seu reconeixement territorial per trobar-se estès pel 60% dels municipis de Mallorca¹⁴⁹. No tots els municipis tenen geologia de marès en la mateixa intensitat, per això és interessant destacar els municipis de Lluçmajor, Santanyi, Manacor i Campos que, a banda de ser dels municipis més grans de l'illa, proporcionen només per ells mateixos el 55% de tota la geologia de marès de l'illa, sent així municipis on la presència de marès en el seu territori serà molt important¹⁵⁰.

¹⁴³ Aquesta capa es data del Pliocè inferior, coincidint amb l'edat del marès tipus P1.

¹⁴⁴ Aquesta capa es data del Miocè superior (incloent el Messinià i el Tortonian superior), que coincideix amb l'edat del marès tipus M i T2.

¹⁴⁵ Aquesta capa es data del Tortonian inferior, que coincideix amb l'edat del marès tipus T1.

¹⁴⁶ Aquesta capa es data del Serraval·lià, que coincideix en edat amb el marès tipus S.

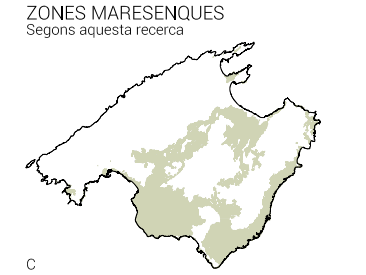
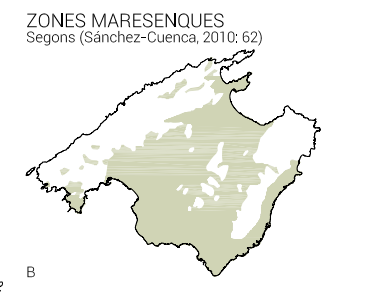
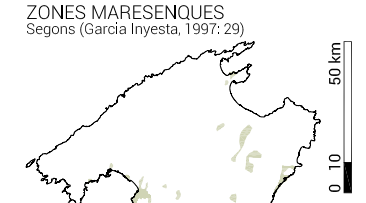
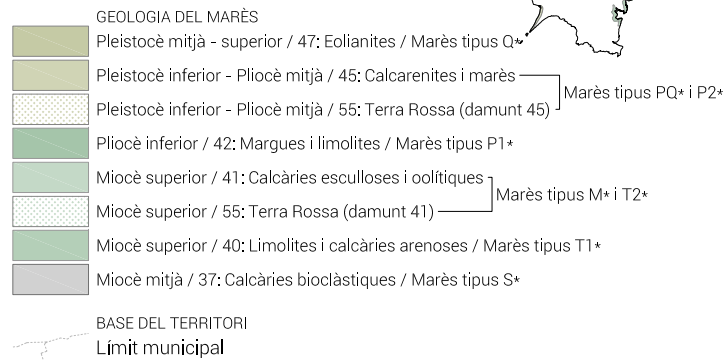
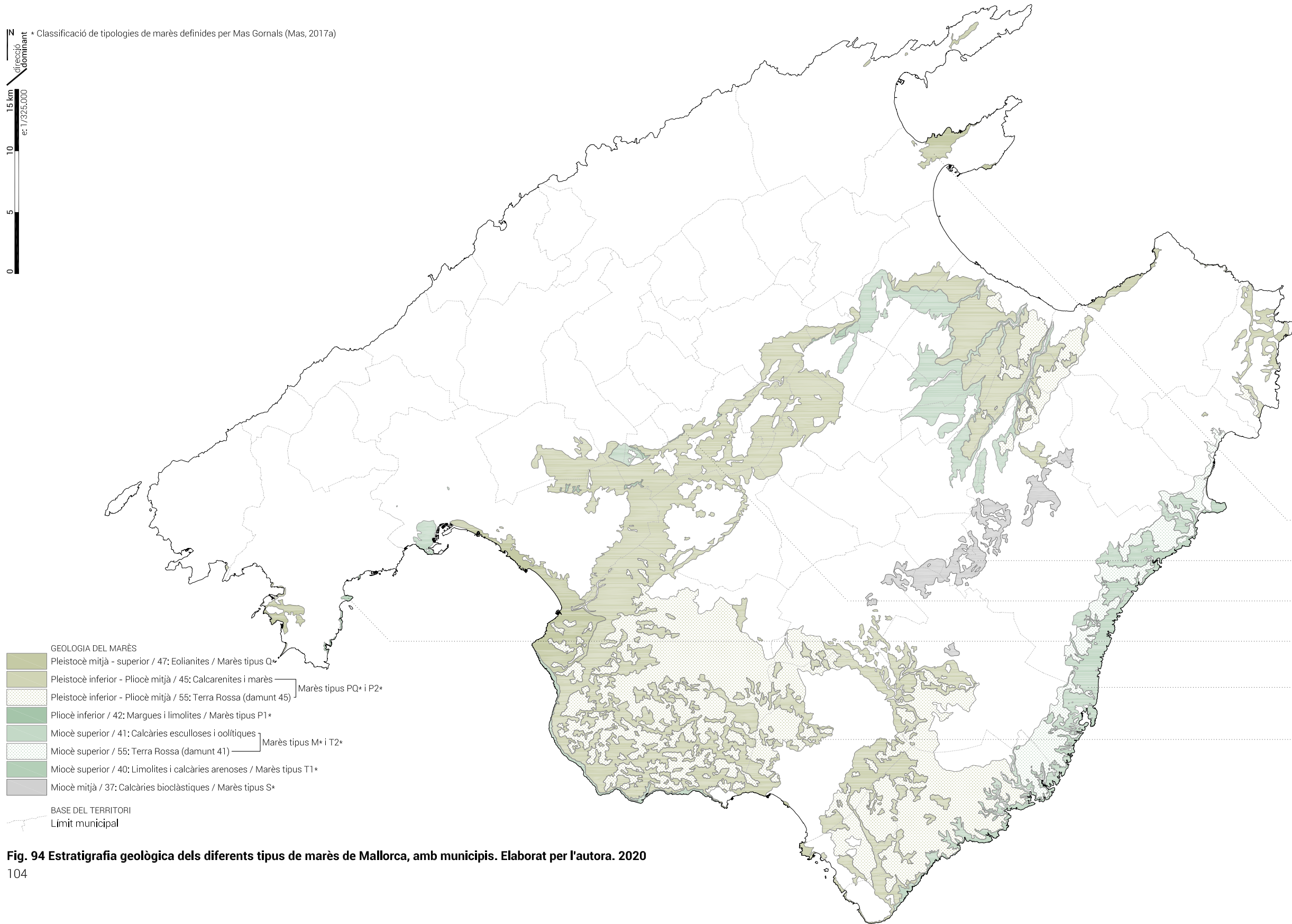
¹⁴⁷ Les primeres capes (47 i 45) es troben emmarcades principalment en el període Quaternari mentre que la resta es situen en el Neògen, sent més antigues.

¹⁴⁸ La introducció de part d'aquesta capa s'ha realitzat posteriorment a un estudi meticulós de la informació present al mapa GEODE i, especialment, amb la informació completa de la segona edició del MAGNA a escala 1/50.000 (plànols i memòria). La memòria dels fulls del MAGNA permet comprovar que a les zones que s'han incorporat a la cartografia de la capa 55: *argiles roges (Terra Rossa)* aquesta capa de terra vermella d'edat molt recent (Pleistocè superior – Holocè) té molt poca profunditat i es troba situada damunt les capes corresponents al marès 41: *Calcàries esculloses i oolítiques* i 45: *Calcarenites i marès*. De fet, això es comprova per la presència de dos conjunts importants de pedreres situats a aquesta capa (a s'Horta, Felanitx, i a Porto Cristo, Manacor) on es pot veure una petita capa de terra i, perfectament situada a davall, la capa de marès. Aquesta capa no s'incorpora en la seva totalitat a la cartografia corresponent al marès sinó que només es consideren aquells àmbits on, segons les definicions de la memòria del MAGNA, coincideix que aquesta té molt poca potència i es troba situada damunt marès. Per més informació es recomana llegir l'annex 7.1 *El marès. Geologia i propietats físiques*.

¹⁴⁹ Els municipis on geològicament hi trobem marès són (ordenats per ordre alfabètic): Alcúdia, Algaida, Andratx, Ariany, Artà, Calvià, Campos, Capdepera, Costitx, Felanitx, Inca, Lloret de Vistalegre, Llubí, Lluçmajor, Manacor, Maria de la Salut, Marratxí, Muro, Palma, Petra, Pollença, Porreres, Sant Llorenç des Cardassar, Santa Eugènia, Santa Margalida, Santa Maria del Camí, Santanyi, Sencelles, Ses Salines, Sineu, Son Servera i Vilafranca de Bonany.

¹⁵⁰ A Lluçmajor, el 90% del seu territori és marès, a Santanyi ho és el 82%, a Manacor el 35% i a Campos el 47%. Aquesta informació es pot completar amb més detall a l'annex 7.1 *El marès. Geologia i propietats físiques*.

* Classificació de tipologies de marès definides per Mas Gornals (Mas, 2017a)



- Pleistocè mitjà - superior / 47: Eolianites / Marès Q*
- Miocè mitjà / 37: Calcàries bioclàstiques / Marès S*
- Pliocè inferior / 42: Margues i limolites / Marès P1*
- Miocè superior / 40: Limolites i calcàries arenoses / Marès T1*
- Miocè superior / 41: Calcàries esculloses i oolítiques + 55: Terra Rossa (damunt 41) / Marès M* i T2*
- Pleistocè inferior - Pliocè mitjà / 45: Calcarenites i marès + 55: Terra Rossa (damunt 45) / Marès PQ* i P2*

Fig. 95 (A) Localització del marès segons García Inyesta i Oliver Sunyer (1997). Redibuixat per l'autora. 2020
Fig. 96 (B) Localització del marès segons Sánchez-Cuenca (2010). Redibuixat per l'autora. 2020
Fig. 97 (C) Localització del marès segons aquesta recerca. Realitzat per l'autora. 2020

Fig. 94 Estratigrafia geològica dels diferents tipus de marès de Mallorca, amb municipis. Elaborat per l'autora. 2020

Una de les altres peculiaritats de visualitzar cartogràficament on es troba la geologia de marès a l'illa és la facilitat de localitzar el material en el territori (Fig. 94). Concretament, es fa molt evident que una gran part d'aquesta pedra es troba a la costa, sent present en 242 km de costa, en 14 dels 24 municipis que tenen costa a Mallorca¹⁵¹, això és un 39% de tot el litoral de l'illa de Mallorca. D'aquests 14 municipis destaquen, sobretot, Santanyí, Lluçmajor, Manacor i Palma per proporcionar entre els quatre més del 60% de tota la costa de marès de l'illa¹⁵².

El conjunt total d'aquestes capes geològiques forma el que podríem entendre com potencial geològic del marès de l'illa de Mallorca. Esquemàticament, es troba localitzat en tres franges paral·leles, entre sí i seguint la direcció dominant de l'illa¹⁵³. La primera franja inicia a la Badia de Palma travessant tota l'illa fins a la Badia d'Alcúdia, aturant-se a la seva zona prelitoral. La segona franja la trobem envoltant el Massís de Randa (veure Fig. 79) iniciant a Lluçmajor, vorejant-lo per la seva vessant sud-est i arribant a la banda sud de la Badia d'Alcúdia. La tercera franja recorre gairebé tota la costa sud-est de l'illa determinant un perímetre continu d'estratigrafia maresenca en el qual queda ubicada la segona franja, situada entremig de les altres dues i exercint d'enllaç amb la primera, determinant una espècie de cercle continu de geologia maresenca que ocupa l'est del centre de l'illa. En comparació a altres aproximacions a la determinació d'una cartografia de la geologia del marès (veure Fig. 95 i Fig. 96), aquesta s'estén més controlada que la resta, quedant determinades les edats de la geologia maresenca de l'illa i la seva ubicació en el territori. Aquesta proposta contempla consideracions molt més sòlides sobre la qualitat material del marès, així com de la seva edat, allargant de manera precisa la cronologia de la seva generació. Aquest fet ha possibilitat la precisió necessària per a la determinació de la cartografia territorial en la qual s'identifica el marès, generant un base detallada i rigorosa per a poder prendre com a referència de base per a tota la recerca.

¹⁵¹ Els municipis que geològicament tenen costa de marès són (ordenats alfabèticament): Alcúdia, Andratx, Artà, Calvià, Campos, Capdepera, Felanitx, Lluçmajor, Manacor, Palma, Sant Llorenç des Cardassar, Santanyí, Ses Salines i Son Servera.

¹⁵² A Santanyí i Lluçmajor el 94% de tota la seva costa és marès, a Manacor ho és el 97% i a Palma el 44%. Entre els quatre sumen 148 km de costa de marès. Aquesta informació es pot consultar ampliada a l'annex 7.1 *El marès. Geologia i propietats físiques*.

¹⁵³ Recordem el comentat a la nota 81 sobre la "direcció dominant de l'illa".