

# TREBALLS DE LA SOCIETAT CATALANA DE GEOGRAFIA

97

juny 2024



SOCIETAT CATALANA DE GEOGRAFIA  
INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS

<https://revistes.iec.cat/index.php/TSCG>  
ISSN: 1133-2190 (ed. impresa) / 2014-0037 (ed. digital)



TREBALLS  
DE LA  
SOCIETAT CATALANA  
DE GEOGRAFIA

97

juny 2024



SOCIETAT CATALANA DE GEOGRAFIA

INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS

<https://revistes.iec.cat/index.php/TSCG>  
ISSN: 1133-2190 (ed. impresa) / 2014-0037 (ed. digital)

### Editor en cap

Valerià Paül (SCG; Universidade de Santiago de Compostela, Galícia)

### Editor adjunt

Joan Alberich (SCG; Universitat Rovira i Virgili)

### Consell Editor

Enric Bertran (SCG)  
Jesús Burgueño (SCG; Universitat de Lleida)  
Antoni Luna (SCG; Universitat Pompeu Fabra)  
Carolina Martí (SCG; Universitat de Girona)  
Anna Ortiz (SCG; Universitat Autònoma de Barcelona)  
Xavier Úbeda (SCG; Universitat de Barcelona)

### Consell Científic

Alejandro Armas Díaz (SCG; Universidad de La Laguna, Canàries)  
Margherita Azzari (Università degli Studi di Firenze, Itàlia)  
Holly Barcus (Macalester College, Estats Units)  
Benedetta Castiglioni (Università degli Studi di Padova, Itàlia)  
Jordi Cortès (SCG)  
João Carlos Garcia (Universidade do Porto, Portugal)  
Maria Dolors Garcia Ramon (SCG; Universitat Autònoma de Barcelona)  
Fiona Haslam McKenzie (University of Western Australia, Austràlia)  
Joan Mateu (Universitat de València)  
Johan Milian (Université de Vincennes-Saint-Denis - Paris 8, França)  
Francesc Nadal (SCG; Universitat de Barcelona)  
Joan Nogué (SCG; Universitat de Girona)  
Jorge Olcina (SCG; Universitat d'Alacant)  
Josep Oliveras (SCG; Universitat Rovira i Virgili)  
Xavier Oliveras González (El Colegio de la Frontera Norte, Mèxic)  
Pilar Paneque (Universidad Pablo de Olavide)  
Paulo Alexandre da Silva Pereira (Mykolas Romeris University, Lituània)  
Paula Soto Villagrán (Universidad Autónoma Metropolitana, Mèxic)  
Katsuyuki Takenaka (SCG; 愛知県立大学=Universitat Prefectural d'Aichi, Japó)  
Joan Tort (Universitat de Barcelona)  
Ana Zazo (Universidad del Bío-Bío, Xile)

Les opinions expressades a *Treballs de la Societat Catalana de Geografia* són, exclusivament, responsabilitat de les persones que han escrit els textos.



© dels autors dels articles

© Societat Catalana de Geografia, filial de l'Institut d'Estudis Catalans

Aquest número 97 de *Treballs de la Societat Catalana de Geografia* ha estat editat amb la col·laboració de la Diputació de Barcelona.

### Revisió lingüística del català i castellà

Enric Bertran  
Valerià Paül

### Revisió lingüística i traducció de l'anglès

Olistis. Cooperativa de serveis lingüístics i culturals

### Edició i impressió

Geotec, Estudis i Projectes Geogràfics  
AgilPrint Serveis Gràfics S.L.

### Redacció. Subscripció i administració. Intercanvi

Societat Catalana de Geografia  
Carrer del Carme, 47. 08001 Barcelona  
Telèfon: 935 529 104

A/e: [treballs.scg@correu.iec.cat](mailto:treballs.scg@correu.iec.cat)

Web: <https://scgeo.iec.cat>

Adquisicions: <http://publicacions.iec.cat>

Disseny de la portada: Pau Alegre

ISSN: 1133-2190 (format imprès);

2014-0037 (format digital)

Dipòsit legal B. 24190-1985

URL: <https://revistes.iec.cat/index.php/TSCG>



**Diputació  
Barcelona**

# ÍNDIX

## ARTICLES

Tibidabo, Collserola... i turó de l'Àguila? Els noms de la muntanya de Barcelona Jesús BURGUEÑO.....	7
Els estanyols de Vacamorta: crònica d'una destrucció premeditada al Baix Empordà Gabriel MERCADAL; Esther PALOMERAS.....	39
Impressió 3D de Models Digitals d'Elevacions i de Superfície: Aplicacions amb dades de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya Joan Cristian PADRÓ GARCIA.....	61
Els serveis obligatoris als nuclis de població de Catalunya a les lleis de règim local i d'urbanisme i al Nomenclàtor Pau SERRA DEL POZO.....	103
Mapa cartogràfic del termenal del castell de Marro de Montserrat als segles IX-X Jaume DE LA VEGA VINUESA; Alfons GARCIA i BURGAS.....	125
Substitució i pervivència de la toponímia prejaumina en el paisatge valencià després de l'expulsió dels moriscos: el cas del terme d'Onda a través d'establiments de colons en 1617 Ismael XIVA i MOLINA.....	151
Informació per als autors i autores .....	187

# SUMMARY

## ARTICLES

Tibidabo, Collserola... and Turó de l'Àguila? The names of the Barcelona mountain Jesús BURGUEÑO.....	7
The Vacamorta ponds: a written account of planned destruction in the Baix Empordà county Gabriel MERCADAL; Esther PALOMERAS .....	39
3D printing of Digital Elevation Models or Surface. Applications with data from the Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya Joan Cristian PADRÓ GARCIA .....	61
Mandatory services in population settlements in local government and urban planning laws and in the Census of Places Pau SERRA DEL POZO .....	103
Cartographic map of the boundaries of the Marro castle in the Montserrat mountain in the 9th and 10th century Jaume DE LA VEGA VINUESA; Alfons GARCIA i BURGAS .....	125
Substitution and Survival of Pre-Jamesian Toponymy in the Valencian Landscape after the Expulsion of the Moriscos: The Case of the Onda Municipal District through the Establishment of Settlers in 1617 Ismael XIVA i MOLINA.....	151
Information to Authors .....	187

# ARTICLES





# Tibidabo, Collserola... i turó de l'Àguila? Els noms de la muntanya de Barcelona<sup>1</sup>

**Jesús Burgueño**

Universitat de Lleida

[jesus.burgue@udl.cat](mailto:jesus.burgue@udl.cat)

 <https://orcid.org/0000-0001-6644-7313>

*“Els topònims conformen una cabalosa font d'informació geogràfica. [...] Mai no he deixat de fer de geògraf quan remenava topònims, ni mai no «he perdut el temps» en dedicar-me eventualment a la toponomàstica.*

Vicenç Rosselló, 2004, p. 95

## Resum

La desorientació que provoca el sentit antic del genèric *coll* (turó) en la majoria dels parlants té una translació cartogràfica que consisteix a foragitar dels cims els colls d'origen medieval i desplaçar-los a llocs de pas entre muntanyes. Aquest fet té un exemple paradigmàtic en el cas de Collserola, topònim que molts situen en el coll que porta a l'ermita de Sant Medir. En aquest cas, l'aparició d'un topònim alternatiu, Tibidabo, va facilitar molt l'alteració del significat primigeni de l'antic Coll s'Erola (cim planer). Tibidabo fou una creació del monestir de Sant Jeroni de la Vall d'Hebron, del qual ja trobem testimoni escrit el 1634. Encara hi ha un tercer topònim competint pel mateix espai, Àguila, que alguns suposen el més antic i que hauria estat substituït per Collserola. Potser no es tracta del mateix cim, sinó de la muntanya de l'observatori Fabra.

**Paraules clau:** toponímia, Barcelona, delimitació municipal, geohistòria.

## Resumen: *Tibidabo, Collserola... ¿y Turó de l'Àguila? Los nombres de la montaña de Barcelona*

La desorientación que provoca el antiguo significado del genérico *coll* (colina) en la mayoría de los catalanohablantes tiene una traslación cartográfica que consiste en expulsar de las cimas los *colls* de origen medieval y desplazarlos a lugares de paso entre montañas.

---

1. Aquesta publicació és part del projecte “Cartografia, delimitació i geopolítica a Espanya (s. xvii-xix)” PID2021-126835NB-I00, finançat per MCIN/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE. Dedicuem aquesta recerca al geògraf Vicenç Rosselló, amb admiració i reconeixement. Per un problema editorial aliè a qui signa no es va incloure una versió reduïda d'aquesta recerca en el llibre d'homenatge publicat pel Departament de Geografia de la Universitat de València.

Este hecho tiene un ejemplo paradigmático en el caso de Collserola (Barcelona), topónimo que muchos sitúan en el collado que conduce a la ermita de Sant Medir. En este caso, la aparición de un topónimo alternativo, Tibidabo, facilitó en gran medida la alteración del significado primigenio del antiguo *Coll s'Erola* (rellano en la cumbre). Tibidabo fue una creación del monasterio de San Jerónimo del Valle de Hebrón, del cual ya encontramos testimonio escrito en 1634. Todavía hay un tercer topónimo compitiendo por el mismo espacio, Àguila, que algunos suponen el más antiguo y que habría sido substituido por Collserola. Quizás no se trate de la misma cima, sino de la montaña del observatorio Fabra.

**Palabras clave:** toponimia, Barcelona, delimitación municipal, geo-historia.

**Abstract:** *Tibidabo, Collserola... and Turó de l'Àguila? The names of the Barcelona mountain*

The old meaning of the generic *coll* (hill) causes disorientation in most Catalan speakers. This has a cartographic translation consisting of expelling from the peaks the *colls* of medieval origin, moving them to places of passage between mountains. This fact has a paradigmatic example in the case of Collserola (Barcelona), a place name that many locate on the path that leads to the hermitage of Sant Medir. In this case, the appearance of an alternative place name, Tibidabo, greatly facilitated the alteration of the original meaning of the old *Coll s'Erola* (summit landing). *Tibidabo* was a creation of the monastery of Sant Jeroni de la Vall d'Hebron, of which we already find written testimony in 1634. There is still a third toponym competing for the same space, Àguila, which some assume is the oldest and which would have been replaced by Collserola. Perhaps it is not the same summit, but rather the mountain of the Fabra observatory.

**Key words:** toponymy, Barcelona, municipal boundaries, geo-history.

\* \* \*

## 1. Identificació del problema: la ubicació de Collserola

L'origen històric del mot genèric *coll* com a identificador d'un turó i no pas d'un portell o lloc de pas deprimit situat entre dos cims és una qüestió rellevant per a la comprensió geogràfica del relleu català (Burgueño, 2015).<sup>2</sup> El significat arcaic encara és viu, si més no, al sud de Catalunya, però a la resta del país ha estat del tot oblidat, fins a l'extrem de considerar errònia la ubicació en llocs enlairats dels topònims que incorporen aquest genèric fossilitzat. Un exemple emblemàtic del rebuig o incomoditat d'alguns lingüistes i cartògrafs davant els antics colls-turons el trobem en el cas de Collserola, la muntanya que presideix la ciutat de Barcelona. La interposició d'un nom més recent referit al mateix cim, el Tibidabo,<sup>3</sup> acaba d'embolicar la troca.

---

2. Cal entendre que tots els colls esmentats en la documentació medieval barcelonina (Collblanc, Coll de Gavarra, etc.) eren turons. Seguim el criteri d'escriure el genèric arcaic i en desús amb majúscula.

3. Etimologia a banda, estem d'acord amb el criteri d'emprar l'article que segueix l'ICGC (però no l'Ajuntament ni l'editorial Alpina). Està tan incorporat a la parla que fins i tot en un mapa de 1823 trobem l'aglutinació *Altibodabo* (fig. 4).

Són molts autors afirmen que Collserola és el nom d'un pas situat força al nord-est del cim. En trobem exemples recents a Viquipèdia o a la guia històrica de la serra d'Iñaki Núñez (2015, p. 23-25). El mapa oficial de l'ICGC situa un suposat *coll de l'Erola* al petit nucli de Vista Rica, en el que realment és el coll de Sant Jeroni o de la Font Groga (figura 1).

**Figura 1.** Coll de l'Erola segons l'ICGC



Detalls dels mapes topogràfics 1:50.000 i 1:5.000 (ICGC, Vissir)

L'error ve de lluny. L'any 1930 el jove lingüista Joan Coromines feia una excursió per la serra de Collserola, i en la descripció de l'itinerari anota que, tot resseguint la carena: “passo pel coll de Vallvidrera i pujo al cim del Tibidabo, [...] després, continuant carena enllà, baixo a Collserola” (Coromines, 2014, p. 228). I escrivia això malgrat que tenia a la vista el mapa de la Mancomunitat de 1923, que situava el rètol *Coll Cerola* a tocar del Tibidabo (figura 2).

**Figura 2.** Coll Cerola segons el Servei Geogràfic de la Mancomunitat (1:100.000)



Font: <<https://cartotecadigital.icgc.cat/digital/collection/catalunya/id/3344/rec/184>>

Es pot pujar al Tibidabo i tot seguit baixar a Collserola? A què obeeix l'error? La causa última és l'oblit del significat primigeni de *coll*. Malgrat que en la primera meitat del s. xx l'accepció d'elevació era ben viva en la parla de les Terres de l'Ebre, i que el diminutiu *collet* tenia encara una geografia molt més estesa,<sup>4</sup> cap dels diccionaris i enciclopèdies d'aquell període (amb l'excepció del magne Alcover-Moll) dona cap altra definició orogràfica de *coll* que no fos la de lloc de pas baix entre muntanyes. Per aquell que volia conferir rigor i exactitud a una llengua en procés de reconstrucció la conclusió era clara: calia situar les coses al seu lloc "correcte" i els colls havien de ser carena avall, mai amunt. La cartografia catalana va caure de quatre grapes en una hipercorrecció malentesa, en aquest cas ajudada per l'alternativa d'anomenar el cim de la serra com a Tibidabo.

## 2. Collserola i Tibidabo són el mateix cim

Tanmateix, la cèlebre crònica viatgera de Francisco de Zamora aclareix ràpidament la qüestió. En la seva primera sortida pel país (19 de març de 1785) s'encamina a la muntanya de Collserola, "desde donde, por su elevación, se puede formar juicio del país y situación de los pueblos", i afirma:

"con trabajo llegamos a la mayor altura de esta montaña, conocida por los marineros por el Turó de Serola y, en el país, por unos Collserola y por otros Tibidabo. Realmente corresponde el punto de vista a la alusión de nombre. Por esto contemplo este sitio muy a propósito para erigir en él algún trofeo, pues haría desde Barcelona un grandísimo efecto.<sup>5</sup> No es fácil explicar la hermosísima vista que se descubre desde este punto [...] hace un conjunto superior a toda explicación, más propio de una pintura poética que de una narración." (Zamora, 1973, p. 32).

La convivència de les dues denominacions en ocasions donava lloc a una diferenciació forçada. En el *Diccionario* de Pascual Madoz es descriu Vallvidrera com un:

"valle circuido de montes, cuyos picos más elevados son el Tibi-Dabo y Collserola; [...] los montes principales son los nombrados de Tibi-Dabo, Taron [turó] de Casa Pascual y la sierra de Collserola;" (Madoz, 1849, vol. XV, p. 610).

Al municipi de Vallvidrera la denominació Collserola per referir-se al cim va romandre més temps vigent que no pas al vessant barceloní d'Horta i Sant Gervasi, més familiaritzat amb Tibidabo. Així per exemple, en la consuetud de la parròquia escrita el 1707 s'esmenta que es feia salpàs a "la caseta de los

4. L'autor de guies excursionistes Artur Osona, va assumir com a genèric estàndard *collet*, seguint la definició del diccionari de Pere Lavèrnia (1839), que el feia equivalent al castellà *colina*. Però tot indica que quan Osona ho fa, el mot ja no tenia un ús viu a la serra de Collserola (la 1a edició de la seva *Guia del alt pla de Barcelona* data de 1887). El cartògraf Brossa testimonia un *Collet den Casadet* que correspon a un lloc baix entre cims.

5. Una observació realment precursora: un segle després els seguidors de sant Joan Bosco van tenir la mateixa pensada.

Valls sota Collserola” (Sallent, 1916, p. 131). Però amb la redefinició dels límits parroquials de 1868 la rodalia de Vallvidrera assenyalava com a límit el cim del Tibidabo i no pas Collserola (Casanova, 2018, p. 200).

A voltes, Collserola adopta un significat més extens i Tibidabo més puntual. Aquest és el relat de Valentí Almirall, propietari d'una torre construïda prop del cim i a tocar del límit dels municipis de Sant Gervasi i Vallvidrera (pertanyia a aquest segon). En la salutació als lectors del primer número del seu efímer diari *Lo Tibidabo* l'identificava amb el cim de la muntanya de Collserola:

“Desde'l Tibidabo. Desde'l pich més alt dels volts de Barcelona dirijim un carinyós saludo al públich català en general y a la premsa en particular. [...] aquí estem respirant los balsàmichs aires de la montanya de Collserola. Posats en lo cim del Tibidabo podem extendrer molt la vista.” (26 de juliol de 1879; Consell d'Edicions, 2008, p. 19).

Les propietats rústiques de la zona van ser registrades esmentant de manera indiferent o complementària Collserola i Tibidabo. Trobem un bon exemple en el certificat de pagament de la contribució que el 21 de gener de 1871 va estendre l'Ajuntament de Vallvidrera a Cristòfol Obiols i Campreciós:

“1º Una pieza de tierra de viña y bosque de cabida cuatro mojadadas [...], en la cual hay una casita,<sup>6</sup> sita en este término y en la cúspide del Monte Tibidabo, [...].

2º Un trozo de tierra de bosque de una mojada y media, [...] sita en el mismo paraje [...].

Estas dos piezas de tierra junto con la pieza intermedia de José Obiols y Soler, de cabida cinco mojadadas, forman el total de una pieza de diez mojadadas y media en la montaña de Collserola, que fue de Antonio Ballescà, [...]”<sup>7</sup>

Aquesta propietat va ser comprada el 1876 per un grup de dotze prohoms encapçalat pel sarrianenc Delfí Artós,<sup>8</sup> els quals la van oferir a sant Joan Bosco amb motiu de la seva estada a Barcelona la primavera de 1886.<sup>9</sup> Per tant trobem un ús del topònim *Collserola* just allà on s'edificaria el Temple Expiatori i s'iniciaria la construcció d'algunes torres de la urbanització emparada per la S. A. El Tibidabo.

Finalment, l'etimologia d'Erola també convida a situar el topònim al cim. Una era o plana petita és una denominació aplicada sovint a cims planers: Balari (1899, p. 74) –qui recull l'esment més antic a Erola (988)–, Carreras Candi (1916, p. 291), Moreu-Rey (1984, p. 91), Corominas (1995, vol. IV, p.

6. Probablement coneguda com a cal Totxo.

7. Arxiu del Tibidabo: caixa 63, plec 1.

8. Carreras Candi (1916, p. 1011) afirmava que aquest grup d'amics “adquiriren a preu irrisori la peça de terra del cim”. El to de l'afirmació s'explica perquè l'historiador també va comprar terrenys propers al Tibidabo quan les perspectives de fer-hi negoci ja eren evidents.

9. Arxiu del Tibidabo: caixa 63, plec 11: escriptura de venda del grup encapçalat per Artós als salesians, el 18 d'agost de 1888 (dos anys després de la construcció de la petita capella). El procés legal posterior no és del tot clar. La pressió per disposar del cim per a altres finalitats era molt gran i la construcció del temple no s'iniciava (Arxiu General de la Diputació de Barcelona, en davant AGDB: OPP-3954). Això va dur a l'exercici del dret de retrocessió per part dels donants. Malgrat això, l'acord final amb la societat anònima “El Tibidabo” assegurà la cessió de 6.000 m<sup>2</sup> per als salesians, el 1899 (Alberdi, 1966, p. 188; Portavella, 2006, p. 100).

86), Domingo (1997, p. 271)<sup>10</sup> i Moran *et al.* (2002, p. 61).<sup>11</sup> Les fotografies més antigues de la capella del Sagrat Cor permeten apreciar la forma planera del cim (figura 3).

**Figura 3.** L'Erola o replà del cim de la muntanya, en una fotografia de la romeria del Ram a la primitiva capella del Tibidabo



Font: Arxiu Municipal del Districte de Gràcia.<sup>12</sup> Fotografia feta des del Gran Cafè Restaurant Tibidabo (1901) cap al 1905 (ja no hi ha el Pavelló de la Reina). Encara que la topografia original de l'indret havia quedat una mica desfigurada amb motiu de les construccions efectuades per la visita reial a Barcelona el 1888, encara s'hi reconeix bé que el Tibidabo era un cim planer: una erola.

### 3. Antecedents cartogràfics. Substitució i desplaçament toponímic

Dos mapes francesos de la primeria del segle XIX acoten temporalment el pas de Collserola a Tibidabo. El *Plan des environs de Barcelone* aixecat el 1809 a escala 1:50.000 només indica *Colserole* (figura 4).<sup>13</sup> Condicionat per les abun-

10. L'autor remarca el sentit geogràfic correcte de Collserola: “*Erola* és un mot actualment en desús, però que figura en una multitud de topònims, que prenen sentit tenint en compte el significat d'aquest terme. Recordem tan sols el nom genuí de la muntanya del Tibidabo a Barcelona, *Collserola*. Aquests topònims es troben escampats per tot el Principat, però cap a ponent trobem també usat en el mateix sentit *ereta* (DECLC).”

11. “En la documentació antiga trobem “*collo de ipsa Erola*” (s. XII), compost de *coll* i *erola*, diminutiu d'*era*, àrea plana en una muntanya”.

12. <https://catalegarxiunicipal.bcn.cat/ms-opac/permalink/1@1378210>

13. Acompanya les *Mémoires sur la campagne du corps de l'Armée des Pyrénées-Orientales commandé par le général Dubesmes, en 1808*, de Gabriel Laffaille (París, 1826) (Soley, 1998, vol. II, p. 567.).

dants *hachures*, el rètol resta una mica desplaçat cap al turó de Vilana, avui torre de Collserola, per sobre de l'ermita de Betlem.

Pocs anys després, el 1823, en el *Plan du blocus de Barcelone* a 1:20.000 que han donat a conèixer F. Nadal i C. Montaner (2016),<sup>14</sup> s'hi registra una *Sierra d'Altibodabo*. El topònim Collserola (*Qualserola*) roman per designar can Borni<sup>15</sup> i també la costa per on s'enfilava el camí de Collserola o de Sant Cugat del Vallès (figura 4).

**Figura 4.** Colserole / Altibodabo en dos mapes francesos (1809 i 1823)



Font: *Plan des environs de Barcelone* i *Plan du blocus de Barcelone*

Els primers mapes editats amb el nom *Tibidabo* es publiquen l'any 1843.<sup>16</sup> Tanmateix, en el petit mapa *Contornos de Barcelona* a escala 1:100.000, inclòs per Francisco Coello en el full de la província de Barcelona de l'*Atlas de España y sus posesiones de ultramar* (1862),<sup>17</sup> l'autor encara inscriu al lloc correcte *Collserola*,<sup>18</sup> afegint-hi el versemblant *Costa de Collserola* al vessant marítim. Curiosament l'*Alto de Tibidabo* figura desplaçat al nord del monestir de Sant Jeroni, si fa no fa al turó de Santa Maria.

Contràriament, el magnífic *Plano de Barcelona y sus alrededores* aixecat per l'Estat Major el 1865, a escala 1.10.000 (primer mapa que representa la serra mitjançant corbes de nivell), no fa cap esment a Collserola i només hi situa el *Mte. Tivi-dabo*, amb una estimació de l'altitud força correcta, de 512 m (Burgueño, 2017).<sup>19</sup>

14. Agraïxo la imatge a Francesc Nadal.

15. Certament can Borni també s'anomenava can Borni de Collserola o, ras i curt, Collserola. Un altre document que ho testimonia és un plànol de la finca de propietat municipal del 1906 (Arxiu del Tibidabo: caixa 84, *Plano de la finca titulada Borni o Collserola*, 1:1.000).

16. *Planos de Atarazanas y de los alrededores de Barcelona*, de Josep E. Montfort (Soley, 1998, vol. II, p. 697). Sembla basat en el mapa francès editat el 1826, la qual cosa fa més significatiu el canvi de *Collserola* per *Tibidabo*. Igualment, *Configuración del llano de Barcelona comprendido entre la Sierra de Tibidabo y el mar...* (Madrid, 1843), signat pel "brigadier gefe del E.M.G." José Herrera Dávila: <http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000036252&page=1>.

17. <http://cartotecadigital.icc.cat/cdm/singleton/collection/catalunya/id/1830/recl1>

18. De fet el nom sembla duplicat: el dens traçat de les corbes de configuració del relleu fa poc llegibles alguns topònims. Aquest segon rètol deu fer referència a can Borni o Collserola.

19. L'altitud exacta del cim de Collserola és un altre afer confús. En el quadern topogràfic (1917) i minuta altimètrica (1919) de Barcelona, el topògraf Manuel Bouvier anota una altitud màxima de 517,6 m. El full del MTN registra només 512 m, però ho fa en relació al vèrtex que anomena de forma destacada *Dos Rius* i per tant fa referència a

Fins aquí la cartografia antiga testimonia la simple substitució d'un topònim per l'altre. Una altra qüestió és el desplaçament de Collserola, del cim al coll; i no ens referim al pas per on el camí de Barcelona a Sant Cugat salvava la carena (la Mola, 460 m) sinó a un punt força més baix (396 m) i allunyat, situat al coll de Sant Jeroni (camí de Sant Medir).

La paternitat del trasllat sembla compartida pels excursionistes de finals del segle XIX. Trobem un primer testimoni en la *Guia del alt pla de Barcelona y del baix Vallés* d'Artur Osona (1887) on explica que des de la Mola (sota l'hotel La Florida):

“Seguint per la carena en direcció Oest, ab cosa de 7 minuts, ‘s puja al cim del *Tibidabo* y per la meteixa carena en direcció Nort-Est, ab 5 minuts, ‘s baixa al punt culminant de la carretera de Gracia á Sant Cugat, á *Collserola*, alt. apr. 400 metres.”

Igualment, des de Sant Jeroni de la Vall d'Hebron:

“per lo camí de la dressera ‘s guanya lo *Coll de Collserola*, alt apr. 400 metres. Tocant a la gran casa, situada en lo meteix coll, recentment edificada *Hotel Pension de Vista-rica* hont s'hi trovan bonas cambras y bon servey de fonda” (p. 29-31).

I tanmateix Osona no ignora la denominació genuïna d'aquest coll: “Del *Turó de Santa María* ab cosa de 5 minuts se baixa al *coll de Sant Jeroni*, (*Collcerola*)” (p. 50).

També Josep Fiter i Inglés, en *Las cercanías de Barcelona. Guía-cicerone descriptiva, estadística e histórica del forastero* (1888) assenyalava que les rieres porten a Barcelona les aigües procedents “del Tibidabo y de Collcerola” (p. 6) com si fossin dues localitzacions diferents, i encara més clar:

“Desde *San Jerónimo del Valle de Hebrón* puede ascenderse al Tibidabo, siguiendo la carretera de *San Cugat* donde actualmente se bifurca la de *Vallvidrera*, o subiendo al Coll de Collcerola por una vereda (altura 400 metros) que conduce al nuevo *Hotel Pension de Vista Rica*. Trasponiendo la cima de Collcerola, y descendiendo por el camino de la parte Oeste, puede dirigirse a la deliciosa Font Grogga (310 metros) de agua ferruginosa.” (Fiter, 1888, p. 86).

També el 1888, Eduard Brossa publica el primer dels seus mapes geològics sota la direcció de Jaume Almera. El cartògraf aporta la representació de l'orografia amb una densa xarxa hidrogràfica i una molt rica toponímia. Brossa situa el topònim Collserola a l'indret baix assenyalat pels excursionistes (figura 5); de fet, ja ho feia així en el mapa que acompanyava l'esmentada guia d'Artur Osona, menys llegible degut a la menor qualitat de la impressió.<sup>20</sup> Tanmateix, en les darreres edicions prescindeix del tot del topònim històric, excepte per designar el torrent que baixa de can Borni (també anomenat torrent de la Font del Bacallà).

la base de la torre d'aigües, no pas al Tibidabo (val a dir que la promotora de la construcció era la Societat General d'Aigües de Barcelona, i que el nom de Dosrius era caduc). La cota màxima que actualment registra l'ICGC fora del temple és de 516,5 m (a escala 1:25.000 s'arrodoneix a 516 m). Per tant, el càlcul de Bouvier sembla del tot fiable.

20. *Alt Pla de Barcelona y Vallés inferior*, 1:55.000: <https://cartotecadigital.icgc.cat/digital/collection/catalunya/id/3578/>



**Figura 5.** Collserola segons Eduard Brossa

Font: J. Almera; E. Brossa (1888) *Mapa geològic i topogràfic de la província de Barcelona*, 1:100.000 (detall); <<https://cartotecadigital.icgc.cat/digital/collection/catalunya/id/2183/rec/86>>

La posició de l'historiador Francesc Carreras Candi sobre la qüestió és ambigua, perquè dona per bones les dues localitzacions del topònim, al cim i al coll:

“Donchs seguint aquesta serralada des de lo mont *Orsa* al Besòs, trobam una lleugera depressió en la collada de *Vallvidrera* (any 987), passada la qual la divisòria ascendeix al punt culminant lo mont *Çerola*, y devallant-lo sens apartar-se dels ayguavessos, atravesa lo coll de *Çerola*, puja al cim dels *Agudells*...” (Carreras, 1916, p. 291).

Però també afirma que el nom “*Çerola*, contracció de *Ça Erola* o la era petita o plataforma, s'aplicà més a la collada que al cim;” i en diverses ocasions insisteix en aquesta idea:

“Mentrestant s'obria una bona comunicació fins al coll *Cerola*: la carretera de Barcelona a Sant Cugat, començada en 1868 y penosamente construïda en l'espai de cinch o sis anys. [...] en 1888, la reyna regent *María Cristina* vingué a Barcelona, la Diputació, volent-la portar al *Tibidabo*, explanà senzilla carretera des de *Vallvidrera* al coll *Cerola*, amb un troç que se-n desvia per pujar al cim” (p. 1010-1011).

“*Collcerola*, nom dels més remots dintre la orografia barcelonina, resta vinculat al lloch més baix de la serra del *Tibidabo*, atravesat per la carretera del *Vallès* y ahont aquesta s'ajunta ab la de *Vallvidrera*. [...] En 1877 a *Collcerola* s'hi inaugurà lo restaurant dit *Vista Rica*” (p. 1014).

En el seu *Mapa del Territori de Barcelona en la segona meytat del segle XI* (1910) Carreras Candi situa *Coll Çerola* on el camí de Sant Cugat travessa la carena, deixant a l'oest la *Serra de Çerola*.<sup>21</sup>

21. <https://cartotecadigital.icgc.cat/digital/collection/atles/id/1149/>

Pel que fa a la cartografia de l'Ajuntament de Barcelona, només s'hi va emprar *Collserola* en el mapa de 1929 a escala 1:10.000, situant-lo al capdavall de la Mola i ben a prop de Vista Rica; en mapes posteriors el nom desapareix.

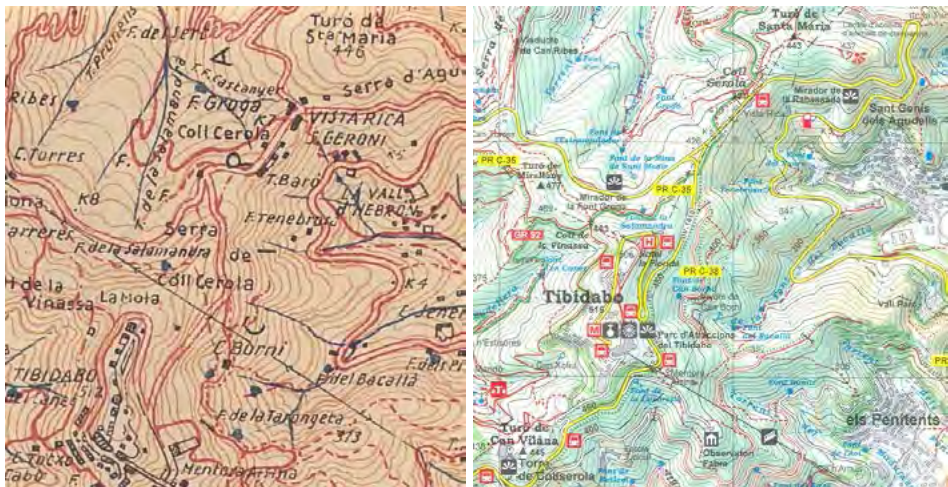
En canvi, dues importants obres de referència van deixar prou aclarida la qüestió. El diccionari Alcover-Moll recorda que “el nom medieval de la muntanya del Tibidabo era *Collserola*”, i també el *Diccionari enciclopèdic de la llengua catalana* publicat per Salvat Editors en 1934 definia “*Collserola*” com a: “Nom antic de la muntanya del Tibidabo (Barcelona)”.

Tanmateix, la principal font d'informació cartogràfica dels excursionistes, l'editorial Alpina, sempre va situar *Collserola* al coll de Sant Jeroni, i així ho fa encara en la darrera edició. Els autors de la primera guia explicaven que:

“Estas cumbres están separadas por pasos o collados de fácil acceso, entre los que cabe citar el bajo Coll de Montcada (95 m.) y los del Forat del Vent, Portell de Valldaura, Coll Cerola y Vallvidrera; el penúltimo es el más elevado (395 m.) y antiguamente daba nombre a la sierra.” (Puchades *et al.*, 1948, p. 7)

Tot i amb això, hi ha canvis en les successives edicions: en les primeres *Collserola* figura duplicat, alhora al coll (*Coll Cerola*) i a la Mola (*Serra de Coll Cerola*). Fins i tot Xavier Coll (1953, p. 57) enfila *Coll-Sa-Erola* fins a la cota 476 m. Des d'aquesta darrera ubicació ja només mancava fer un pas per a situar *Serola*, entre parèntesi, darrera del nom *Tibidabo* (així es fa en l'edició de 1976); tanmateix, es va conservar el *Collserola* de Vista Rica, darrerament esdevingut *Coll Serola* (figura 6).

**Figura 6.** *Collserola* segons l'editorial Alpina



Font: detalls de les edicions de 1947 (1:25.000) i 2013 (1:20.000)

Atès que s'interpretava que *coll* només podia ser el genèric viu i conegut de tothom (punt baix entre muntanyes) i no pas l'arcaic (i bon tros desconegut)

referit a una muntanya, sovint es preferia desaglutinar el topònim, bandejar el genèric i escriure simplement *Serola*. Així ho trobem també a la conferència impartida al mateix Tibidabo per un jove Antoni M. Badia Margarit:

“El nombre tradicional de esta montaña hasta hace menos de un siglo era el de Cerola, Serra de Cerola. Muy cerca de aquí se encuentra todavía hoy el Collserola, y este nombre antiguo es el único que usan todavía hoy los pescadores, desde el mar, como punto de referencia para orientarse.” (Badia, 1955, p. 47).

De la mateixa manera, la *Gran Enciclopèdia Catalana* va definir el Tibidabo com a “Cim culminant (512 m alt) de la serra de Collserola, entre els colls de Vallvidrera i Serola” (article signat per Max Cahner). El suposat *coll Serola* seria, segons la GEC, la “Depressió (403 m alt) de la Serralada Litoral Catalana, que comunica el pla de Barcelona amb la depressió del Vallès (Sant Cugat del Vallès) i dona nom a la serra de *Collserola*.”

L'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya ha seguit el criteri que manté l'editorial Alpina, si bé sota una forma ortogràfica actualitzada, i per tant, a sobre, desfigurada: *Coll de l'Erola* (figura 1). Per acabar-ho d'adobar, l'ICGC ha afegit una nova confusió, en anomenar *Turó de Collserola* el vèrtex geodèsic que l'Institut Geogràfic havia designat, molt correctament, com *els Penitents*.

#### 4. Collserola, seny i fita

Collserola sempre ha estat present en les delimitacions territorials, cosa ben lògica tractant-se d'un cim de 517 m, visible des de molt lluny, també des de mar endins. La muntanya de Collserola era un seny mariner (com el Montseny), tal com recullen Zamora i Badia Margarit. Òbviament la referència visual és el cim: ningú creurà que colls (portells) poc destacats serveixen d'orientació topogràfica bàsica vistos des de la llunyania.

Per aquesta funció marinera, la Mare de Déu de la desapareguda ermita de Betlem, situada a 343 m d'altitud i a mig quilòmetre del cim de la muntanya, era una advocació de gent de mar. La denominació de Betlem està, per definició, vinculada a Collserola (figura 7). L'ermita, que sempre va pertànyer al terme de Sant Gervasi, va quedar integrada en el manicomi de l'Hospital de la Santa Creu i avui, del tot desapareguda, el seu emplaçament l'ocupa l'Escola Judicial del CGPJ.<sup>22</sup> Francesc Ribas (1993, p. 36) explica que el frare Narcís Camòs, autor de *Jardín de María, plantado en el Principado de Cataluña* (1657):

“per raó de les presentalles de naus, deduïa que era invocada per navegants. Tal procecció la confirmen els goigs de mitjan segle XVIII [...].”

22. “L'Ermita va ser erigida pels jerònims de la Vall d'Hebron dins de les seves propietats i des de temps immemorials era motiu de peregrinació per venerar una imatge de la Mare de Déu trobada en una font prop d'on es va construir” (Salmerón, 2011). Atès que el monestir va ser establert el 1397, probablement l'ermita sigui del segle xv. Del 1623 data la deixa per part del seu propietari, Antoni Coll, a l'hospital de la Santa Creu.

*En Collcerola posada  
 queda vostra Imatge bella,  
 Atalaya, y Centinella  
 de tota Christiana armada;  
 Que a bon port serà arribada,  
 si vos li guiau lo rem,  
 siau nostre amparo, y guia  
 Verge Santa de Bethlem.”*

Figura 7. Goigs a Nostra Senyora de Bethlem, en la muntanya de Collserola



Font: Ribas (1993), p. 50

El cim de Collserola, per dir-ho en termes de delimitació territorial, era un punt trifini, entre Horta, Vallvidrera i un tercer terme que fins el 1850 va ser Sarrià i després Sant Gervasi (fins a la seva agregació a Barcelona el 1897) (figura 8). Així, la *Rodalia del terme de Sarrià*, inserida en el capbreu de 1407 del monestir de Pedralbes i transcrita en un document notarial del 1840, afirma que el termenal sarrianenc pujava per:

“[...] la Riera qui pasa detràs la Casa de Casoles, e qui transversa lo camí qui va a San Cugat de Vallès muntant per la dita Riera fins a la sumitat del Coyll de Arola. E del dit Coyll de Arola amunt devers ponent et sa serra troffus a la altesa del Puig Dorsa.”<sup>23</sup>

El camí de Sant Cugat va ser anomenat també de Collserola, i la creu de terme que antigament hi hagué en el camí, al pas de la Mola, fou anomenada

23. Arxiu Municipal del Districte Sarrià-Sant Gervasi, en davant AMDSG: Sarrià, caixa 19 (plec Sec. 1, Neg. 2, caixa 246, exp. 2).

igualment creu de Collserola.<sup>24</sup> Per tot això, aquest sector de la muntanya (per sota de l'hotel La Florida) cau plenament dins la denominació de Collserola. Diríem que el sentit restringit de Collserola, més enllà del cim, va de l'ermita de Betlem al camí de Sant Cugat.

Més endavant ens referirem a les antigues descripcions de límits de Sant Genís d'Agudells i del Territori de Barcelona, en les quals també està present Collserola. Però primer revisem la documentació d'atermenaments d'època contemporània. D'entrada, un document de Sant Gervasi del 1851 afirma que el molló que divideix aquest terme i els d'Horta i Vallvidrera es troba situat “a la cúspide llamada Collserola”.<sup>25</sup>

En les actes de delimitació municipal de 1889 encara va participar l'Ajuntament de Vallvidrera (per ben poc, abans d'agregar-se a Sarrià). En aquesta operació convé contrastar les dues versions existents, perquè entre elles pot haver-hi matisos significatius, encara que rarament contradiccions flagrants.

Les comissions municipals d'Horta i Vallvidrera es van trobar a la “montaña de Collserola” (versió de Vallvidrera) i al “Monte Tibidabo” (segons Horta).<sup>26</sup> Per a Vallvidrera, la primera fita (trifini amb Sant Gervasi) es va situar “en la referida Montaña de Collserola” i, segons Horta, “en la colina inmediata a dicho Monte Tibidabo”; avui possiblement es trobaria a l'estació del funicular. La 2a fita es va posar, segons Vallvidrera, “al pie de la capilla situada en el Monte Tibidabo, en la parte oeste”, i segons Horta “al eje del nuevo camino del Tibidabo”, tot precisant en aquesta versió que:

“Las comisiones consignan al objeto de evitar contiendas siempre enojosas que la división de la cumbre del Monte Tibidabo se entienda hecha entre un chalet de madera [el Pavelló de la Reina] y la capilla del Sacramento todo de reciente construcción; mejor dicho chalet queda todo del término municipal de Vallvidrera y toda la referida capilla del término municipal de S. Juan de Horta.”

Les actes referides a la partió entre Vallvidrera i Sant Gervasi són coherents, però no idèntiques. El lloc de trobada esmentat per les dues comissions és Collserola. Sant Gervasi indica que “principió la operación en la cúspide de la montaña de Collserola donde se colocó un mojón de forma triangular” (trifini amb Horta), en tant que Vallvidrera indica només que la primera fita es trobava “en la referida montaña de Collserola”.<sup>27</sup> La 2a fita es va plantar entre les propietats de ca n'Almirall (Vallvidrera) i Betlem (St. Gervasi); després, segons el relat de Sant Gervasi: “Sigue la rodalía por la sierra de Collserola, habiénd-

24. Arxiu Diocesà de Barcelona, en endavant ADB: fons St. Jeroni de la Vall d'Hebron, caixa 13, llibre (Dimas Safont tenia un tros a “la Creu de Coll Cerola”. També s'indica la creu en el croquis del terme de Sarrià obra de Mateu Puig (1790) (Burgueño i Gras, 2014, p. 48).

25. AMDSG, St. Gervasi, 1.1, núm. 1107.

26. La versió d'Horta està disponible al web de l'IGN, però la de Vallvidrera només hi és a l'AMDSG, fons Ajuntament de Vallvidrera, 1.1.1.

27. La versió de Vallvidrera està disponible al web de l'IGN, però la de Sant Gervasi només hi és a l'AMDSG, fons Ajuntament de Sant Gervasi, 1.1.1.

dose fijado el tercer mojón en la cima de un cerro junto a las ruinas de la casa conocida por Ca'n Casadet”.

Les actes aixecades conjuntament pels ajuntaments d'Horta i de Sant Gervasi estan redactades en sentit ascendent des de prop dels Josepets, pujant pel camí de Collserola fins al pla de la Tarongeta (fita 7a), tot seguit:

“continuando en línea recta hacia la montaña fue colocado el octavo mojón a unos treinta metros de la nueva carretera del Tibidabo y por último en la cúspide de la colina más inmediata al Tibidabo, mirando a medio día fue colocado el noveno mojón de forma triangular” (trifini amb Vallvidrera).<sup>28</sup>

Finalment, en les actes referides al límit entre Horta i Sant Cugat del Vallès, ambdues comissions afirmen que es van trobar a Collserola (*Coll Serola* segons l'acta de Sant Cugat) i la versió d'Horta diu que la fita comuna amb Vallvidrera es va posar “en Collserola confluencia de términos en el Monte” (la de St. Cugat simplement diu que la fita es va ficar al punt de reunió o trifini). En canvi, les actes aixecades entre els ajuntaments de Sant Cugat del Vallès i Vallvidrera no donen nom a l'emplaçament del trifini amb Horta (fita 26a del termenal).

La fragmentació municipal del Tibidabo (fins el 1922) té molt a veure amb l'aparença caòtica de la urbanització del cim en la primera dècada del s. xx: cada ajuntament va autoritzar la construcció a la part més alta de la muntanya en una cursa sense cap mirament respecte de la compatibilitat d'usos. Els terrenys de la futura basílica del Sagrat Cor pertanyien a Sarrià, l'Ajuntament d'Horta encara va ser a temps de tramitar la construcció de la torre de les Aigües<sup>29</sup> i l'Ajuntament de Barcelona va autoritzar que es fes un grandiloqüent restaurant a tocar de la capelleta del salesians.

Les següents actes de delimitació municipal, ara sota la batuta de l'Instituto Geográfico (topògraf Manuel Bouvier) daten de 1917, i es van aixecar entre els municipis de Barcelona (que havia absorbit Horta i Sant Gervasi), Sarrià (que incloïa Vallvidrera) i Sant Cugat del Vallès. En aquesta data, el nom Tibidabo pràcticament ha escombrat Collserola.

Partint del trifini dels municipis esmentats, la línia entre Barcelona i Sarrià tenia la 2a fita en el turó de Modolell (propietat de Carreras Candi), actual extrem nord del parc d'atraccions. La 3a era “en la cumbre del cerro *El Tibidabo*”, a 2,75 m de la reixa de la porta de l'ermita del Sagrat Cor, que ara restava inequívocament del cantó de Sarrià. La 4a fita era una de les belles construccions de maó que delimitaven el parc municipal de caràcter forestal de l'Ajuntament de Barcelona, situada encara “en el cerro *El Tibidabo*”, a la vora del camí de Vallvidrera al Tibidabo i a uns 30 m a l'oest de l'estació del funicular (per tant, en una cota inferior).

---

28. Citem la versió de l'Ajuntament de Sant Gervasi (AMDSG); la d'Horta (disponible a l'IGN) no difereix de forma significativa.

29. Expedient editat per l'Arxiu Municipal Horta-Guinardó amb motiu del centenari de l'agregació d'Horta a Barcelona.

**Figura 8.** Aproximació a l'antic repartiment municipal del Tibidabo (1889)



Els cercles assenyalen els antics trifinis. La línia negra marca el límit vigent entre Barcelona i Sant Cugat del Vallès. Elaboració pròpia sobre ortofoto ICGC.

L'acta aixecada en relació a Barcelona i Sant Cugat del Vallès situa la 7a fita “en el sitio denominado *Collserola*, en la divisòria de aguas de la loma antes mencionada del *Turó de la Mola* [...] a dos metros al E. del camino antiguo de San Cugat del Vallès a Barcelona”, uns 125 al NE de l'actual hotel La Florida i a 675 m del coll del camí de Sant Medir.

D'acord amb la darrera acta esmentada, el nom *Collserola* figura a les minuts 1:25.000 de 1919, del terme de Barcelona, en relació a l'esmentada fita de la Mola. Però Bouvier també inclou el rètol més al sud, sota el Tibidabo, al

**Figura 9.** Minuta del mapa del terme de Barcelona (detall)



vessant de Vallvidrera (figura 9). En canvi, Collserola és del tot absent en les successives edicions del MTN a escala 1:50.000, la primera del 1927.

## 5. Tercer nom en discòrdia: puig o turó de l'Àguila

En resposta al qüestionari de Francisco de Zamora (1789), el rector de Sant Gervasi de Cassoles, Gaietà Llaró, assenyalava que passat el poble “se encuentra la falda de uno de los montes llamados Cerola o de Collcerola, cuya subida es áspera asta lo alto de la sierra”, però afegia que antigament el petit terme municipal “confinava por el oriente de dende la cumbre del dicho monte de Cerola llamada vulgarmente *Lo Turó del Àguila*, asta cerca del convento de Gracia con Horta” (Burgueño, 2016, p. 132). Fem-nos càrrec que la perspectiva de la muntanya que tenia el rector correspon a l'església parroquial de Sant Gervasi, avui coneguda com la Bonanova; des d'aquest punt l'observatori Fabra resulta preminent.

En la resposta equivalent corresponent a Horta, signada per l'hisendat Bernat de Bransi el 1789, es descriuen els antics límits del terme parroquial i civil de Sant Genís d'Agudells.<sup>30</sup> El tram occidental, comprès entre el Putxet (antic *podium Adalsen*) i el turó de Valldaura (*podium de valle Endral*) es descriu de la següent manera:

“Por la parte occidental camina hasta el valle de Mor, y sube a lo más alto del monte de *Ágila* (llamado aora el *Tibidabo*), y de Erola hasta la fuente de las Quadres, y de los mismos Erols pasa al collado de los Hermitaños, que es el de encima el monasterio del Valle de Hebrón” (Burgueño, 2016, p. 94).

El seu relat es basa en la tradició recollida pels monjos de Sant Jeroni i rectors de la parròquia de Sant Genís. El text original de la rodalia de la parròquia i terme de San Genís data del 1173, i el trobem en un manuscrit de 1681 que conté la documentació compilada per fra Jaume Bruniquer durant els 6 anys que hi fou rector, dins del llegat del monestir de Sant Jeroni de la Vall d'Hebron que conserva l'Arxiu Diocesà de Barcelona.<sup>31</sup> Ens centrem en la descripció del tram final de la línia divisòria:

“usque podium Adalsen et sic vadit per ipsam viam qua itur ad Sanctum Cucufatem usque alodium de Vilare et ex parte occidentali usque vallem de Mor et usque in sumitatem podii de Agila et de Erola et usque fontem de ipsis Quadres et usque ad ipsos Erols ad collem Heremitarum et usque podium de valle Endral in capite ipsius torrentis de Morach.”

---

30. La documentació antiga no avala l'article plural avui oficialitzat: *dels Agudells*. No es tracta pas d'un orònim (on són les muntanyes agudes, a aquest sector de Collserola?), sinó d'un antropònim. Carreras Candi tampoc emprava l'article.

31. ADB: Fons Sant Jeroni de la Vall d'Hebron, caixa 13, *Certificació autèntica i jurada de la rodalia de la parrochia y terme de St. Genís de Agudells alies de Orta*. Dissortadament el llibre es troba amputat de la pàgina que contenia l'explicació que Bruniquer donava de la major part de les fites de la rodalia.



Segons una versió de 1634 del termenal parroquial primigeni,<sup>32</sup> la línia de terme pujava “fins a la sumitat del puig de Àguila y del coll de Cerola”, essent el puig esmentat “la montanya vulgo omnia tibi dabo” (figura 11). Notis's la subtil alteració del text original: on hi havia dos cims, ara només n'hi ha un (Àguila) i més endavant un coll (Collserola), que sens dubte l'autor situava en el camí de Sant Cugat.

Els cinc segles transcorreguts des del document original explica que els eclesiàstics d'època moderna ignoressin la ubicació de gran part dels topònims esmentats, ja del tot oblidats, i fessin una interpretació de la seva situació que no sempre compartim.

La literalitat de l'original permet una altra lectura de quines eren les dues *sumitatem podii* (turons), Àguila i Erola, sens dubte molt pròxims, però no idèntics. Vegem-ho (figura 10).

Després que inicialment el límit seguia el camí de Sant Cugat, el deixava per tal d'incloure l'alou de Vilar (domini que sembla haver seguit la seqüència històrica d'època moderna:<sup>33</sup> Maduxer, Frare Negre i Craywinckel) i abraçar el *vallem de Mor*. Només és possible identificar aquest accident geogràfic amb el sot del torrent de Maduixer,<sup>34</sup> al nord-est de la via del funicular. Si el límit anava per la carena occidental d'aquest sot, vol dir que el turó de l'observatori Fabra era un element del termenal, com també ho seria, més amunt, l'emplaçament del laboratori de física Mentora Alsina. La presència d'ambdues elevacions en la primitiva línia de terme entre Horta i Sarrià és d'una lògica geogràfica indubtable. Atès que la descripció parla de dos turons, i el d'Erola és sens dubte l'actual cim del Tibidabo, el puig de l'Àguila podia ser qualsevol de les dues elevacions esmentades. La candidatura de l'observatori presenta al seu favor el fet de tancar l'esmentada valleta per la banda sud-occidental i de ser un punt topogràficament força destacat, un dels més aguts de Collserola i molt visible

32. ADB: Fons St. Jeroni de la Vall d'Hebron, caixa 30 A, llibre de capbreu de Sant Genís, f. 3. *Rodalia de la parròchia de S. Genís treta dels articles del trasllat de la causa dels delmes* [1634], atribuïble a fra Joan Munts. Un altre document del mateix fons (caixa 13, llibre, f. 100r), redactat el 1681 per Jaume Bruniquer, parla de “Puig de Làguila, que és la cima de la montanya omnia tibi dabo”.

33. Hipòtesi enunciada per fra Bruniquer. La finca va ser comprada per la Companyia de Jesús (també anomenada Companyia del Col·legi de Barcelona) davant el notari Vilana Perlas, el 3 de maig de 1660; afrontava “al ponent ab lo camí real que de Coll Cerola baixa a Barcelona”, però: “La casa, que està totalment derruyda, se troba de part dallà del camí de Collcerola, y no obstant se troba en los llibres dels baptismes un bateig de Arcis Maduxer, fill de Pere Maduxer y de Joana, còniuges en 15 de octubre 1574. També en dit any se troba un òbit y enterro de dita casa [...]. És molt probable que esta casa ere en temps passat de la parròquia perquè la rogalia d'ella diu: que del puig Adalsen (que és lo puig davant del clos de N<sup>a</sup> S<sup>a</sup> de Gràcia vers orient) va per lo camí de Collcerola fins al alou de Vilar, y que de allí passa per la Vall de Mor y puja al Puig de Làguila, que és la cima de la montanya omnia tibi dabo, y si lo alou de Vilar és antes de dita casa derruyda, la dita casa y altràs terras, vuy vinyas, són de la parròquia.” La ubicació de les restes de la casa, situada entre el camí de Collserola i el torrent de Maduixer, figuren dibuixades en el mapa: ACA, MP-250.

34. Novament un antropònim, raó per la qual està fora de lloc l'ús de l'article (el Maduixer) que veiem en el mapa de l'ICGC. Els mapes de la propietat Craywinckel indiquen el “Torrente llamado Singlera o Maduxer” (Arxiu de la Corona d'Aragó, en endavant ACA, MP-251) i Brossa l'anomena torrent de Can Frare Blanc. Aigües avall s'unia amb el barranc dit de l'Infern.

des d'arreu de Barcelona: un indret idoni per a un termenal i que demana un orònim propi, que bé devia existir en temps antics.<sup>35</sup>

L'absoluta absència del topònim referit a l'Àguila a la documentació històrica de Vallvidrera abonaria la posició original barcelonina (per tant, a una cota invisible des de Santa Maria de Vallvidrera) de l'antic puig Aguilar. En la seva història de Vallvidrera, Eugeni Casanova (2018, p. 201-202) rebutja de pla la hipòtesi aguilenca que avui dia veiem acríticament assumida en infinitat d'escrius sobre el Tibidabo:

“Els textos més antics de la parròquia, i fins a temps ben recents, esmenten el cim com *Collserola*. Les citacions són abundants, no hi ha excepcions i provenen de persones que veien i esmentaven el puig cada dia:

- «La caseta de les Valls [avui mas de la Budallera], sota Collserola» (rector Josep Vicens, 1707).
- «El 1717 existien en Collserola, avui [1915] Tibidabo.» (Llorenç Sallent: 164).
- «Fou portat en Collserola, on executà la dita maldat» (rector Josep Bernadà, 1785-1792). [...]

Igualment el rector Pau Sagau, el 1808, en el seu dietari sobre l'ocupació francesa: «Han circuit tota esta part de Vallvidrera i fins a la montaña més alta del Tibidabo ú Collserola.»

La mateixa dualitat d'orònims que trobem a la rodalia de Sant Genís està present en la minsa descripció de l'àmbit geogràfic de l'hort i vinyet barceloní, per bé que allà no es parla d'Àguila sinó d'Aguilar:

“Aquests límits tradicionals, venen mentats en lo privilegi del *Recognoverunt proceres* del any 1283, al consignar, que, los barcelonins no donaràn delmes ni primícies de fruyts ni de vinyes, del Coll de Codines<sup>36</sup> a la riera d'Horta y del puig d'Aguilar y Coll de Cerola al mar” (Carreras Candi, 1916, p. 8).<sup>37</sup>

I, d'una altra manera, i en català, segons la cita del mateix autor, un ban del veguer de Barcelona el 1366, tot prohibint “tenir bestiar manut dins Barchinona, ne dins los termes dejús escrits so és a saber, de la riera d'Orta fins a la riera dels Sants e del col de Cerola et del puig d'Aguilar tro a la mar” (ib., p. 456; adaptem la transcripció).

Que la descripció dels límits d'aquesta àmplia zona empri només quatre topònims és sorprenent, però més estrany seria si dos d'ells fossin absolutament sinònims i redundants. El puig d'Aguilar i el Coll s'Erola han de ser llocs diferents.

---

35. Hem comprovat que en la primera inscripció de la finca en el Registre de la Propietat no figura cap nom de la muntanya de l'observatori Fabra.

36. Carreras Candi (1916, p. 289) relata que: “Una informació de 1470 per saber ahont era lo coll de Codines, llavors citat com a límit de Barcelona, donà per resultat situar-lo al puix Marobí, entre Esplugues y Sant Just, prop de la torra de Picalquers, assegurant-se en 1474, que era lo coll Blanch”. En tot cas és clar que era un altre coll-turó, com tots els d'origen alt-medieval (Burgueño, 2015).

37. L'original diu: “a colle de Cudines usque ad riariam de Orta, et a podio de Aquilari, et a colle de Cerola usque ad mare”.

Fa basarda embrancar-se en la polèmica sobre la ubicació de l'Àguila de la breu rodalia barcelonina, d'entrada perquè ni coneixem ni ens pertoca la interpretació dels pergamins medievals,<sup>38</sup> però també perquè sembla un topònim força freqüent a l'Edat Mitjana, de manera que no està clar que tots els documents barcelonins que s'hi refereixen parlin del mateix puig.<sup>39</sup>

El pioner de l'onomàstica catalana Josep Balari va ser el primer a obrir la discussió:

“el nombre de *petra aquilarum* dado a uno de los montes de la cordillera que forma el anfiteatro en que está sentada la ciudad de Barcelona, según testimonio de una escritura del año 1056 referente a Sant Genís de Agudells. Dicho monte es conocido actualmente con el nombre de Puig Àguila. [...] Es de creer que el Tibidabo fue llamado anteriormente *Pedra de àguila*, según se desprende del contenido de un documento del año 1182 en el cual se lee el siguiente fragmento relativo a este punto: *in parrochia sancti vincentii de serriano in termino sancti gervasii... uersus occasum de manso stephani usque sursum in petran de agila*.<sup>40</sup> La cumbre del Tibidabo está precisamente en el ocaso dentro del término de Sant Gervasi de Cassolas, que antiguamente formaba parte de la parroquia de Sant Vicents de Sarrià y es la más culminante de las cimas” (Balari, 1899, p. 67).

La interpretació geogràfica de la cita del segle XII és errònia, perquè el Tibidabo és al nord-oest de Sant Gervasi, i tampoc no és pas a ponent de cap dels masos que en algun moment han pogut formar part del terme de Sarrià.<sup>41</sup> Però si l'enigmàtic mas Esteve fos precisament el que després s'anomenà Maduxer (disputat entre Sarrià i Horta) o una altra casa propera, aleshores sí que hi hauria un puig situat just a l'ocàs tot pujant: el turó de l'observatori Fabra.

En tot cas, el binomi orogràfic Àguila/Erola obliga a descartar localitzacions massa llunyanes entre si. En particular no quadra la ubicació que darrerament va proposar Carreras i Candi en el *Mapa del Territori de Barcelona en la segona meytat del segle XI*,<sup>42</sup> entre Vallvidrera i el mont Orsa (Sant Pere Màrtir), i que al cap dels anys va donar lloc a la seva incorporació al mapa excursionista d'editorial Alpina (si més no en l'edició de 1976) sota la forma

38. No ignorem la ressenya dels *Libri Antiquitatum* de la Seu de Barcelona, de mossèn Josep Mas (1921). Hi ha esments de *mont Àguila* o similars als volums IX (núm. 682), XI (1601, 1774, 1865) i XII (2258 i 2341).

39. El propi Carreras Candi (1916, p. 1049) diu que: “Lo nom abunda en les serres del Territori de Barcelona: un puig *Àguila* (1041), també dit puig *Agut* (1167), era a Olorda; altre puig d'*Àguiles* (1057) a Santa Coloma de Gramanet, y lo mont *Àguila* (corrompudament dit *Montigalar*) es a Badalona”.

40. Aquesta *petra* podia ser un menhir, un aflorament rocós (com el de Roquetes) o un megàlit com els dos que es conserven a la zona del coll de Sant Jeroni.

41. Si no fos can Borni o Collserola, però aquesta casa va pertànyer originàriament a Sant Genís d'Agudells sense discussió, si bé certament coneixem un testimoni tardà, de 1758, que situa “Casa Borni de Collserola” en part dins la parròquia de Sarrià (no pas St. Gervasi) i en part dins de Sant Genís, sens dubte pel fet de passar-hi el camí de Collserola (ADB: Fons Sant Jeroni de la Vall d'Hebron, caixa 7). No endebades els rectors de Sant Genís i Sant Gervasi es planyien de l'expansionisme sarrianenc.

42. Encartat entre les pàgines 296 i 297 del volum de la ciutat de Barcelona de la *Geografia general de Catalunya*. <https://cartotecadigital.iceg.cat/digital/collection/atles/id/1149/rec/112>. Gaspar Feliu (1984, p. 104) considera dubtosa la ubicació assenyalada per Carreras Candi. Josep Moran (1991) recupera el parer de Balari i situa el puig Àguila prop del Tibidabo.

*Puig Aguilar o d'En Corts*, una hipòtesi avalada el 1953 en una publicació excursionista de Sarrià (Casanova: 2018, p. 208). Aquest invent perviu en la Cartografia cadastral.

També es pot descartar que la pedra d'Àguila de què parla Balari tingui a veure amb el turó de la Rovira, on efectivament aquest topònim es troba ben viu en època moderna tardana (veieu el mapa de 1749 reproduït a Burgueño, 2010, p. 52), però en canvi no apareix en la documentació anterior (en particular en la pròpia rodalia de la parròquia de Sant Genís); tanmateix, Moreu-Rey (1984, p. 91) sembla subscriure aquesta hipòtesi amb unes anotacions dissortadament massa telegràfiques.

Remarquem la nostra conclusió: sembla clar que la rodalia antiga de Sant Genís fa referència a dos cims propers però diferents, i pensem que el turó de l'Àguila (o puig Aguilar) devia ser el de l'observatori Fabra, i evidentment Erola era Collserola, com veurem tot seguit, rebatejat com a Tibidabo pels monjos del monestir de Sant Jeroni de la Vall d'Hebron.

**Figura 10.** El primer mapa topogràfic de Collserola (Estado Mayor, 1865)



Els noms indicats corresponen a la rodalia de Sant Genís d'Agudells de 1173; la localització respon a la nostra interpretació. El mapa d'Estad Major es troba al Centro Geográfico del Ejército (Burgueño, 2017):

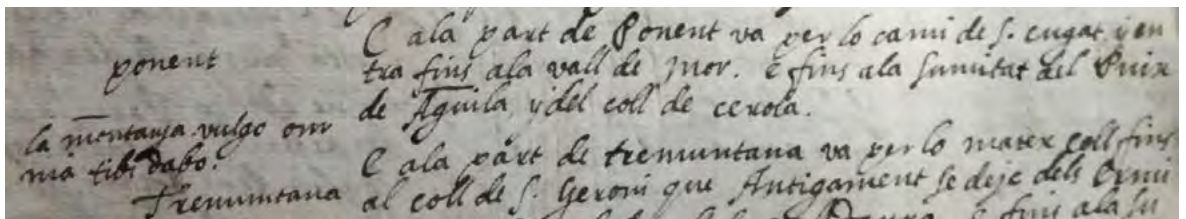
<https://bibliotecavirtual.defensa.gob.es/BVMDefensa/es/consulta/registro.do?id=101671>

## 6. *Omnia Tibi Dabo*, topònim creat pels monjos jerònims

A l'Edat Mitjana, a les muntanyes de Sant Genís d'Agudells devia haver-hi eremites, la presència dels quals va donar lloc al nom de *collem Heremitarum*. Potser per aquest precedent, una mica més avall, a la fi del segle XIV s'hi establí el monestir de jerònims anomenat Sant Jeroni de la Vall d'Hebron. La comunitat monàstica va crear els noms de diversos indrets pròxims, com ara Betlem o Tibidabo.

Com hem avançat, la documentació de la parròquia de Sant Genís existent al fons de Sant Jeroni de l'Arxiu Diocesà de Barcelona demostra que el nom Tibidabo ja era viu l'any 1634,<sup>43</sup> si bé sota una fórmula més extensa que fins ara no coneixíem: *Omnia Tibi Dabo* (figura 11). Alhora, el fet que sigui un document redactat per un monjo del monestir (fra Joan Munts, ca. 1585 – 1640) i que empri una denominació culta que el poble va abreujar, demostra la paternitat dels jerònims.

**Figura 11.** Primer esment conegut de Tibidabo (*omnia tibi dabo*, 1634)



Font: Arxiu Diocesà de Barcelona, Fons Sant Jeroni de la Vall d'Hebron

A començaments del segle XIX la denominació popular del cim més alt de la serra com a Tibidabo havia arrelat plenament. Veiem el relat del baró de Maldà d'una visita al monestir (amb dinar inclòs), el 17 d'octubre de 1801:

“Lo pare Mariano nos ha acompanyat cap al Tibidabo o cim de la muntanya, detrà de Sant Jeroni, per divertir-nos més. Mes no hi hem acabats de pujar per causa del fragós terreno, difícil en alguns passos de pedres movedisses, roques i trossos prou pendents ab graonades i picar un xiquet massa lo sol, contentant-nos ab sols la vista de la muntanya de Montserrat i alguna planura, sent ja molt més alts del convent de Sant Jeroni” (Amat, 1994a, p. 262).

De passada, tenim un bon testimoni del poc adient que era passar a la banda de Sant Medir pujant el costerut coll de Sant Jeroni: per alguna cosa el camí tradicional de Barcelona a Sant Cugat o camí de Collserola passava per una altra banda, fent una pujada suau.

43. Per tant, força abans que l'esment de ca. 1670 recollit per Joan Corominas en l'*Onomasticon* (<https://oncat.iec.cat/veuedoc.asp?id=43377>). Més perdut anava Philip Banks en situar el 1815 la primera citació documentada del Tibidabo (Consell d'Edicions, 2008, p. 16).

Gaietà Barraquer (1906, p. 256) informa que, en ser subhastats els béns del monestir l'any 1822, la relació de terres incloïa un bosc anomenat Tibidabo. L'autor es feia una pregunta retòrica: “¿qué catalán ignora la cumbre que lleva este nombre?”. En una obra posterior dona més detalls: “En 1822 se remataron a favor de don Mariano Gorina, de Barcelona, por el precio de 74.025 reales, equivalentes a 3.701 duros, las fincas de Hebrón que siguen: [...] el bosque *Tibidabo*, de 6 mojasdas” (Barraquer, 1917, p. 147).<sup>44</sup> Aquesta finca i les altres que s'hi esmenten es poden identificar prou bé en el plànol parcel·lari d'Horta de 1861, dibuixat pel geòmetra Joan Serra i Bonet (figura 12), aleshores inscrites a nom de Josep M. Gorina. El bosc Tibidabo és la parcel·la núm. 9 de la secció D del plànol; es trobava per sobre del camí de Collserola i de can Borni i afrontava amb els termes municipals de Sant Cugat i Vallvidrera, sense arribar al trifini amb Sant Gervasi perquè s'interposa el tros núm. 8. Incloïa el sector de caràcter més forestal de l'actual parc d'atraccions.

També en el cadastre de 1834 de Sant Gervasi trobem una peça –només una– anomenada *Montibidabo* (núm. 101) d'Ignasi Vendrell i Pedralves,<sup>45</sup> única de l'antic terme que era limítrof amb Vallvidrera (la resta de la demarcació estava envoltada per Sarrià, de manera que no hi havia contacte amb Horta).

Pel que fa a l'etimologia, és clar que Tibidabo no té res a veure amb el que suposava Badia i Margarit l'any 1955:

“El nombre de Tibidabo se ha de relacionar con los famosos sermones de San Juan Bosco, y su promesa sobre Barcelona, en el año 1886.<sup>46</sup> Posteriormente, la difusión de esa promesa por los Padres Salesianos, de una parte, y el haber adoptado el nuevo nombre la Sociedad del Tibidabo, por otra, han consagrado la difusión de este singular nombre de la montaña.”<sup>47</sup>

És evident que Tibidabo té una significació bíblica. L'historiador i geògraf Carreras Candi (1916, p. 1009) dona compte dels antecedents de la hipòtesi més acceptada:

“L'investigador [Joaquim] Bastús [1855] opina que l'origen del nom de *Tibi-dabo* donat a diverses montanyes, prové del evangeli de Sant Mateu (cap. IV), quan lo diable, mostrant a Jesús des d'una altura los reyalmes del món, li digué: *Haec omnia «Tibi*

44. Arxiu de Protocols de Barcelona: Manuel Clavillart, vendes de béns nacionals, 1845, f. 325r-329r. Concretament el bosc Tibidabo va ser adquirit per un import de 17.850 rals, gairebé la quarta part de la inversió total que va fer Gorina en la compra de béns nacionals procedents del monestir de Sant Jeroni.

45. Limitava per l'est amb el terme de Sarrià, pel sud amb propietat de Jacint Salat i per l'oest amb la finca de l'Hospital General de Barcelona. ACA: Hisenda, volums, TER-1-B, 14.

46. És més entenedora la declaració del propi sant, en la seva resposta al grup de donants del cim: “sabed que en estos momentos sois instrumento de la Divina Providencia porque cumplís sus inescrutables designios. Cuando salí de Turín pensaba para mis adentros: «Ahora está casi terminada la iglesia del Sagrado Corazón de Jesús de Roma; preciso es que estudie otra empresa para honrar y propagar esta salutífera devoción. Y una voz interior me dejaba tranquilo pensando que aquí podría satisfacer mi deseo; era una voz que me repetía: *Tibi-dabo! Tibi-dabo!»*” (Alberdi, 1966, p. 186).

47. Badia, 1955, p. 47. Poc abans, l'autor d'una guia de la serra, Xavier Coll (1953, p. 52) afirmava: “No puede precisarse exactamente en qué momento surgió el nombre de Tibidabo en sustitución del antiguo Erola ni su fundamento.”

**Figura 12.** Detall del plànol parcel·lari d'Horta (1861)

Font: Arxiu Municipal Administratiu de Barcelona (T-84)

*dabo» si cadens adoraveris me* (tot axò te donaré si postrat m'adoras).<sup>48</sup> [...] La metexa opinió sustentà abans Ramón Ferrer en *Barcelona cautiva*, v. I, plana 509 (Barcelona, 1815). Mes lo P. Ferrer sempre li dóna lo nom tradicional de *montanyes de Collserola*.”

Igualment, Josep Fiter (1888, p. 87) deia que: “Respecto a la etimología del nombre se han vertido encontradas opiniones, basando quizás la más acertada en un texto evangélico”. Hi ha, però, altres paratges de la Bíblia on apareix la promesa d'una terra que és vista des de les altures (és, doncs, un recurs literari reiterat):

“S'ha dit també que la bella vista del desenrotllament de la Ciutat que s'ovira des d'aquest cim, té analogia ab les paraules de Déu a Abrahàm, que consigna lo Gènesis: «*Terram quam tibi dabo et dilataberis ad Orientem ad Occidentem Septentrionem et Meridiem*» (Gènesis, 28)” (Carreras, 1916, p. 1010).

De fet, potser seria més convincent que la terra promesa ho fos per Déu i no pas pel dimoni. La cita anterior, més exactament, correspon al capítol 13 del Gènesis:

“El Senyor va dir a Abram, després que Lot s'hagué separat d'ell:  
—*Des del lloc on ets, guaita al nord i al sud, a orient i a occident. Tot el país que veus, te'l donaré per sempre a tu i a la teva descendència.*”<sup>49</sup>

També el capítol 28, referit al Somni de Jacob reitera la mateixa promesa:

“El Senyor es trobava davant seu [Jacob] i li deia:  
—*Jo soc el Senyor, Déu d'Abraham, el teu avantpassat, i Déu d'Isaac. La terra on dorms, la donaré a tu i a la teva descendència.*”<sup>50</sup>

48. “Després el diable se l'enduu dalt d'una muntanya molt alta, li mostra tots els reialmes del món i la seva glòria i li diu: *Et donaré tot això si et prosternes i m'adores*. Li diu Jesús: *Vés-te'n, Satanàs!*” (Mateu, 4). El diccionari d'Alcover-Moll recull la mateixa etimologia.

49. “Dixitque Dominus ad Abram, postquam divisus est Lot ab eo: *Leva oculos tuos et vide a loco, in quo nunc es, ad aquilonem et ad meridiem, ad orientem et ad occidentem: omnem terram, quam conspicias, tibi dabo et semini tuo usque in sempiternum; [...]*”.

50. “[...] et Dominum innixum scalae dicentem sibi: *Ego sum Dominus, Deus Abraham patris tui et Deus Isaac. Terram, in qua dormis, tibi dabo et semini tuo.*”

Tanmateix, com hem vist, el nom antic sencer era *Omnia Tibi Dabo*, i aquestes tres paraules només apareixen juntes a l'Evangelí, no pas a l'Antic Testament. Tenen raó, doncs, els defensors de la tesi del passatge de les temptacions de Crist a l'Evangelí de sant Mateu. Val a dir que aquest relat era objecte de glossa en els sermons de Quaresma, i per això al viatger Zamora li devia semblar una denominació ben escaient.

Com veiem, l'etimologia de Tibidabo no pretén ser cap aportació original del nostre treball, sinó que avui és acceptada per tothom, essent enunciada en dues obres magnes de la nostra llengua: el *Diccionari* Alcover-Moll i l'*Onomasticon* de Joan Corominas.

Tibidabo, juntament amb Vall d'Hebron, són els orònims triomfadors de la "fornada toponímica jerònima". En canvi, el nom del mateix monestir ara està gairebé oblidat i són ben poques restes de l'antic recinte (a prop d'una benzineria de la carretera de la Rabassada); pel que fa a la venerable ermita de Betlem –engolida per l'Escola Judicial– només es conserva en el mapa el minúscul nom d'una font.

Aquest oblit és del tot injustificat en el cas del coll que dona pas a la vall de Sant Medir. En la documentació de Sant Genís trobem esmentat, l'any 1634, el "coll de S. Geroni que antigament se deje dels Ermitans". També el mapa francès de 1823 situa, força destacat, el *Coll di S. Geronimo* per referir-se a la carena entre el Tibidabo i el turó de Santa Maria (figura 4). Igualment l'enginyer Pau Jamburú (1874) parla de collada i serra de Sant Jeroni, en relació a la carretera de la Rabassada:

"La traza pasa por el exconvento de San Gerónimo y a poca distancia del mismo, después de haber obtenido el desarrollo conveniente para alcanzar la altura del collado de igual nombre [...] se remonta al punto por donde atraviesa la divisoria entre el llano de Barcelona y el del Vallés. [...] Salvada la altura de la sierra de San Gerónimo, el trazado se dirige a San Cugat..."

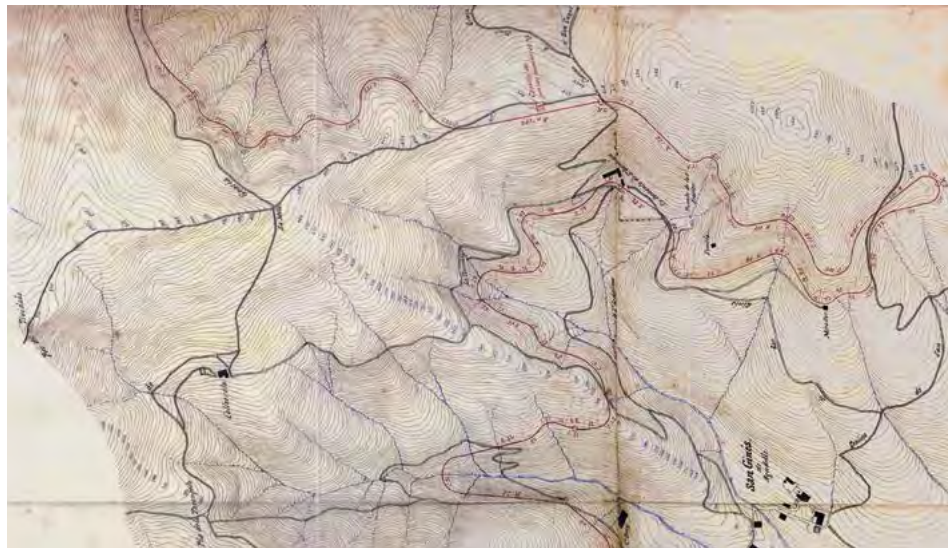
El director interí de carreteres Pau Jamburú i Trasserra i el seu ajudant Claudi Rogés van fer un detallat mapa topogràfic del sector proper a la carretera (figura 13),<sup>51</sup> el qual deixa ben clar que l'antic camí de Collserola o de Sant Cugat del Vallès, passava a prop de la part alta de la muntanya (la Mola) i no pas pel coll de Sant Jeroni o de la Font Gropa que alguns identifiquen com a coll Serola, a uns 700 m de l'antic camí.<sup>52</sup>

Val a dir que en aquest plànol el nom Collserola és present per referir-se a can Borni, immediat al camí de Collserola. També s'observa l'existència d'un camí elevat amb poc desnivell que unia Sant Jeroni, can Borni, el pla de la Tarongeta i (ja fora del mapa) l'ermita de Betlem.

51. AGDB: OPP-5641, doc. núm. 2, *Trozo* 1º. Plano, 15-XII-1874.

52. Així el descriu Carreras Candi (1916, p. 1010): "la vella dressera de Sant Cugat, que surt de Can Gomis y per Cal Borni puja al coll Cerola per lo lloch dit *la Mola*, hont hi situà una bateria l'exèrcit napoleònic en 1809".



**Figura 13.** Plànol topogràfic de la carretera de la Rabassada (1874)

Font: AGDB; 1:5.000, equidistància 2,5 m

En la documentació referida a l'enllaç viari de Vallvidrera amb la Rabassada és habitual referir-se a la via “que une los dos collados de San Gerónimo y Vallvidrera”.<sup>53</sup> Igualment Artur Osona (1887, p. 50) emprà *coll de Sant Jeroni*.

El coll de Sant Jeroni mereix ser reincorporat a la cartografia de Collserola, ara ja com a únic record del monestir *creador* del Tibidabo i la Vall d'Hebron.

## 7. Erola i Erols

Per acabar de complicar la qüestió de Collserola, en la rodalia de Sant Genís del segle XII trobem també un esment a *ipsos Erols*, abans del *collem Heremitarum* i separat de les *sumitatem podii de Agila et de Erola* per la *fontem de ipsis Quadres* (figura 10).

El significat que el diccionari atribueix a *erol* no és idèntic a *erola*: no es tracta d'un “pla petit al cim d'una muntanya” sinó d'un “tros de terra on se sembren llegums, cols, raves, etc.”; en plural, doncs, seria un grup de petits camps o bancals.

Seguint l'ordre expositiu de la rodalia, els Erols podien ser al paratge de la Mola, un sector de poc pendent a tocar del camí històric de Barcelona a Sant Cugat.

53. Petició de diversos ajuntaments per traspasar la carretera a la Diputació, el 1890. També al plànol de R. Vigo que indica l'accés a Betlem i can Casadet figura la “Carretera del collado de Vallvidrera al collado de San Gerónimo”, el 1898 (AGDB: OPP-3954).

La confluència onomàstica d'ambdues *eres* properes només era qüestió de temps. Atès que els Erols serien a un indret més baix que el Tibidabo, ens trobaríem davant d'un *Coll s'Erola* (el cim) i d'un *coll d'Erols* (el lloc de pas del camí tradicional en el canvi de vessants).

És clar que tot depèn d'on ubiquem les peces. Nosaltres creiem que el *collem Heremitarum* era –com tots els colls antics– una muntanya, concretament la que els mapes actuals anomenen serra d'Agudells o turó de Santa Maria. També pensem que *Quadres* fa referència a granges o masies (com les Corts) però això no ens aclareix la ubicació de la font homònima, que potser podem relacionar amb la de la Salamandra. Tot plegat hipòtesis de treball.

Els monjos del monestir de Sant Jeroni també feien les seves càbales sobre la ubicació d'aquests oblidats topònims alt-medievals. Una versió manuscrita de la rodalia en castellà,<sup>54</sup> que creiem obra del monjo arxiver i notari del monestir de Sant Jeroni de la Vall d'Hebron, Josep Ceferí Martí (nat a Tarragona), de qui al mateix fons trobem escrits d'entre 1763 i 1791, afirma:

“Sube al monte Adalisen, que es el que está dentro el cerco de la huerta del mencionado convento [Josepets de Gràcia], y gira por el camino que va a San Cugat del Vallés hasta el alodio del Vilar. Por la parte occidental camina al valle de Mor, y sube a lo más alto del monte de la Àguila, llamada *Omnia Tibi Dabo*, y de Erola hasta la fuente de las Quadras, **Erols, vulgo Collcerola**, collado de los Hermitaños hasta el collado del valle Endrál donde principia el arroyo o torrente sobredicho de Morach.”

Aquesta seria, doncs, la primera assimilació de Collserola a Erols (no a Erola) i per tant ubicació al camí de Collserola. Tanmateix, segons l'autor aquest punt es trobaria abans del coll dels Ermitans (que per ell, sens dubte, devia ser el coll-portell de Sant Jeroni i no pas la muntanya de Santa Maria). Estaria, doncs, a uns 450 m d'altitud, quan el lloc més baix de la carena (en el pas cap a Sant Medir) és a 395 m.

Que el coll del camí de Collserola assumís aquest nom és lògic i devia ser un ús habitual el segle XVIII. Així, en un plet entre Barcelona i Sarrià per la possessió del convent de Gràcia i camp dels Xiprers (1790), el procurador de Sarrià senyala com a límits del terme el torrent de Cassoles, el camí ral de Barcelona a St. Cugat “y passa por el collado nombrado Collcerola”, però deixant palès que “el collado conocido en el día por Collcerola... se llamaba antiguamente Coll Portell”, i per tant no era la denominació històrica.<sup>55</sup>

Sembla clar, doncs, que no hi ha cap mena de connexió, ni tan sols coincidència de plantejament, entre els textos del segle XVIII (en particular el manuscrit del monjo jerònim) i el dels excursionistes de finals del segle XIX que es referien al restaurant Vista Rica.

54. ADB: Fons Sant Jeroni de la Vall d'Hebron, caixa 15, *Descripción del término o aldea de San Ginés de Agudells alias de Horta, corregimiento de Barcelona*.

55. ACA: Reial Audiència, Plets civils, 1433, f. 24v.

## 8. La recuperació del nom genuí per designar la serra

Resta clar que Collserola és el nom autòcton de la muntanya principal de la serra, i en particular de l'espai aproximadament comprès entre la torre de comunicacions i l'antic camí de Barcelona a Sant Cugat. Actualment ha esdevingut, principalment, el nom que designa el conjunt de la serra, ara parc natural. Carreras Candi afirma que:

“Del mont Orsa al Besòs, lo terme no-s movia de la cresta de les montanyes que separen lo Territori de Barcelona, del Vallès. La serra no té nom especial. En la documentació se sol adoptar lo de qualsevulla de les sues montanyes o collades aplicant-lo al conjunt, y dihent: *monts d'Orsa, serra de Vallvidrera, serra que li diuen de Çerola o d'Agudells, serra de ses Finestrelles*, etc.” (Carreras, 1916, p. 291).

Aquesta pluralitat de denominacions pot ser certa en la documentació medieval, però no sembla que hi fos a l'època moderna. Possiblement *serra de Collserola* tenia un ús minoritari i potser una connotació culta, però no era una expressió desconeguda. Tant Francisco de Zamora com el baró de Maldà parlen de la “cordillera de Collserola”. Per exemple, el segon afirma que Sant Jeroni es troba situat “en las alturas de la cordillera de montanyas de Collsarola, que segueixen de la de Sant Pere Màrtir fins a Moncada” (Amat, 1994b, p. 244). De fet, la puixança de *Tibidabo* com a nom del cim afavorí l'ús de *Collserola* com a denominació del conjunt de les muntanyes:

“Entre Sarrià y convent de Sant Geroni, a mitja montanya de Collsarola, és la hermita de Betlem [...] des de ahont se descobra un llarch tros de mar ab la montanya de Monjuich, ciutat de Barcelona, y a tota aquella planura des de més allà de Mongat fins a Castelldefels, y major descubriment dalt al cim del *Tibidabo*, la montanya més alta detràs de Betlem, en seguida de las demás [...]” (Amat, 1994b, p. 247).

Josep Balari (1899, p. 74) afirma que: “La montaña del Tibidabo, que separa Barcelona del Vallés, es llamada *serra cerola* en el privilegio otorgado por Lotario en el año 988 a favor del monasterio de Sant Cugat del Vallés”. I també Carreras Candi (1916, p. 1009) explica: “*Tibidabo* és lo nom aplicat modernament al cim sobirà de la serra de Cerola. [...] Ramón Ferrer en *Barcelona cautiva* [...], 1815 [...] sempre li dona lo nom tradicional de *montanyes de Collcerola*”.

Però en la segona meitat del segle XIX l'expressió *serra de Collserola* cau en desús. Cap mapa empra Collserola com a denominació del conjunt orogràfic. De fet, la serra restava innominada; un mapa de 1900 parla simplement de la *Cordillera de los alrededores de Barcelona*.<sup>56</sup>

Com és lògic, a la substitució del nom propi del cim li va seguir temps després la temptativa de canvi de nom de la serra. Al capdavant, no tenia sentit que el presumpte nom d'un modest coll (portell) s'estengués a tota una serra. Durant la primera meitat del segle XX s'observa una tendència a estendre el popularíssim

56. <https://cartotecadigital.icgc.cat/digital/collection/catalunya/id/2951/>

nom del cim –el Tibidabo– al conjunt de les muntanyes properes. Carreras Candi (1916, p. 10) parla ja de “la serra del Tibidabo (abans anomenada de Ça-Erola o Cerola)”. En el *Resum de geografia de Catalunya* (1928-36) Pau Vila no va emprar *Collserola* ni una sola vegada i sí, onze cops, *Tibidabo*. Els autors de la primera edició de la guia i mapa d’Alpina (*Alrededores de Barcelona. Cordillera costera del Besòs al Llobregat*, 1948) no empraven cap més denominació que “macizo del Tibidabo”, tot i que no ignoraven el nom original.

Aquesta tendència es capgira els darrers anys del franquisme. El 1968, Xavier Coll titula una de les seves guies de la muntanya barcelonina: *Serra de Collserola (Tibidabo)*. El 1971, la nova edició de la guia i mapa d’Alpina duu per títol: *Gran Barcelona. Collserola (Tibidabo)*. El concepte va ser validat, pels mateixos anys, per la *Gran Enciclopèdia Catalana*. També en la *Geografia de Catalunya* d’Aedos, Pau Vila emprava amb naturalitat –ara sí– l’expressió *serra de Collserola*. En aquesta obra trobem també *serralada de Collserola* en algun peu de foto i en l’esquema geomorfològic, obra de Lluís Solé Sabarís (vol. III, p. 498); val a dir que el genèric *serralada* (i el seu equivalent castellà) resulta bon tros hiperbòlic aplicat a Collserola.<sup>57</sup>

Collserola ha obtingut una revenja pòstuma: el nom antic s’empra ara a tots els racons de la serra, en tant que el nom Tibidabo no va més enllà del cim i el parc d’atraccions. Sembla un bon acord de convivència entre topònims de diverses èpoques referits a un mateix indret.

## Conclusions

L’afició de construir llegendes a partir dels topònims resta ben clara en el cas de Collserola. És indubtable que l’etimologia autèntica de *Tibidabo* està al darrera de la contalla que recollí el folklorista Joan Amades (1935, p. 18), segons la qual fou el propi Jesús qui, des de Collserola, oferí al dimoni triar entre la futura ciutat de Barcelona i la glòria del cel, quedant-se aquell amb la ciutat comtal (un humorístic canvi de papers respecte de l’Evangeli). No menys fantàsica és la frase signada per l’alcalde Joan Clos en el pròleg a un llibre sobre el Tibidabo, on, amb la seguretat pròpia d’un testimoni presencial, s’afirma que: “Els romans li deien el Puig de l’Àguila, precisament per la gran quantitat d’aus rapinyaires que s’hi podien contemplar” (Armengol *et al.*, 2002, p. 9). Confondre els documents medievals amb els romans no mereix més comentari en una publicació científica.

57. El diccionari IEC defineix serralada com a: “Vast conjunt de muntanyes que forma generalment un sistema més llarg que ample i que manté una alineació estructural i morfològica.” A Collserola, malgrat la clara alineació de la carena principal, les branques secundàries s’estenen llargament cap al Vallès, de tal manera que l’àmbit del parc natural no transmet cap idea de linealitat, que sí hi és, posem per cas, a la serralada Litoral. S’hi escau més la definició de massís: “Conjunt de muntanyes no alineades, de formes pesades i una altitud moderada, sovint format per terrenys antics”.

Centrem-nos en l'enfocament més pròpiament geogràfic de la toponímia, que no rau precisament en l'etimologia sinó en la correcta ubicació dels noms de lloc.

El nom Collserola és el genuí de la serra que s'estén, per la banda del pla de Barcelona, entre els dos colls (turons) de Finestrelles, el de la Trinitat i el d'Esplugues. Per extensió, designa amb tota propietat la totalitat del massís, avui parc natural. Aquest nom deriva de l'orònim creat en època medieval per referir-se al cim més elevat de la serra, en relació a la presència d'un replà o *erola*.

És del tot errònia i mancada de base la ubicació d'un suposat coll (portell o pas) en el lloc que convindria tornar a designar com a *coll de Sant Jeroni*, en referència al gran edifici que, en època moderna, estava a prop d'aquest indret: el monestir de Sant Jeroni de la Vall d'Hebron. És legítim referir-s'hi com a coll de la Font Groga o de Sant Medir (avui dia té poc sentit mantenir l'al·lusió a Vista Rica) però de cap manera és vàlid *coll de l'Erola* ni res per l'estil.

La denominació Tibidabo té segles d'antiguitat. No hi ha dubte que els monjos de Sant Jeroni el van emprar pensant en l'Evangeli de Sant Mateu, sota la forma extensa *omnia tibi dabo*, popularitzada com *el Tibidabo*. Com ja va observar Francisco de Zamora, el nom resultava molt adient per a un indret amb una espectacular panoràmica i visió enlairada de tota la ciutat. Com és lògic, primer va arrelar allà on va ser inventat (a la parròquia de Sant Genís d'Agudells) i després es va difondre a la resta de Barcelona, però només tardanament va ser emprat a l'altra banda de la serra, a Vallvidrera i Sant Cugat.

Sembla indubtable que *turó de l'Àguila* (o una forma semblant) fou també un topònim emprat per a referir-se a alguna elevació situada a la muntanya de Collserola. A finals del segle XVIII encara era emprat pel rector de Sant Gervasi, però no coneixem cap altre esment posterior al segle XIII que no respongui a la reiteració de la succinta descripció del Territori de Barcelona. Això ens du a la hipòtesi, fonamentada en la literalitat de la rodalia de Sant Genís, que l'antic puig Aguilar era el cim que presidia l'horitzó muntanyenc de Sant Gervasi: el turó de 410 m d'altitud on el 1904 es construí l'observatori Fabra.

Tres són els significats de Collserola: la serra, la muntanya i (antigament) el cim. El territori que pot ser denominat *muntanya de Collserola* en sentit històric estricte (incloent-hi, és clar, el Tibidabo) s'estén per l'espai comprès entre els següents punts extrems:

- pel nord-est, l'antic camí de Collserola que anava des de Barcelona a Sant Cugat del Vallès, incloent-hi can Borni i el paratge de la Mola;
- per l'est, les fonts que des de mitjan segle XIV abastien la mina de Collserola que conduïa l'aigua cap a Barcelona, les quals eren situades a prop de l'inici del tram costerut del camí de Collserola;<sup>58</sup>

58. En relació a la procedència de la mina, Carreras Candi (1916, p. 306 i 364) emprà també la denominació *riera de Collserola* per referir-se a la que passava per la Rambla. Tanmateix en època moderna les denominacions usuals són riera de Sant Gervasi o d'en Malla. Brossa aplica el nom de torrent de Collserola per al de la Font del Bacallà, nom que ell aplica a un torrent inexistent.

– pel sud-oest, fins a l'antiga ermita de Betlem. La proximitat de la moderna torre de Collserola a l'esmentada església fa que també sigui acceptable entendre l'antic turó del Bosc de Vilana com a fita meridional de la muntanya de Collserola.

Tot el que sigui anar més enllà d'aquest àmbit, i situar Collserola (en sentit estricte o restringit) al coll de Sant Jeroni o al turó dels Penitents és un despropòsit mancat de tot fonament.

## Bibliografia

- ALBERDI, Ramón (1966). *Una ciudad para un santo. Los orígenes de la obra salesiana en Barcelona*. Barcelona: Ed. Tibidabo.
- AMADES i GELATS, Joan (1935). *Refranyer barceloní*. Barcelona: Selecta.
- AMAT i DE CORTADA, Rafael de (baró de Maldà) (1994a). *Calaix de sastre (volum cinquè: 1800-1801)*. Barcelona: Curial.
- (1994b). *Viles i ciutats de Catalunya*. Barcelona: Barcino.
- ARMENGOL i FERRER, Ferran; Miguel Ángel HARO PROVINCIALE; Eugeni LUQUE FARRIS; Carlos URKIOLA CASAS (2002). *Un segle pujant al Tibidabo*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- BADIA MARGARIT, Antoni M. (1955). “Toponímia de Barcelona”, dins A. BADIA, A. GRIERA, F. UDINA, *VII Congreso Internacional de Lingüística Románica... 1953*. Barcelona: Abadía de Sant Cugat del Vallès, p. 39-48.
- BALARI i JOVANY, Josep (1899). *Orígenes históricos de Cataluña*. Barcelona: Est. Tip. Hijos de Jaime Jepús.
- BARRAQUER i ROVIRALTA, Gaietà (1906). *Las casas de religiosos en Cataluña durante el primer tercio del siglo XIX*. Barcelona: Imp. J. Altés y Alabart.
- (1917). *Los religiosos en Cataluña durante la primera mitad del siglo XIX*. Barcelona: Imp. J. Altés y Alabart, vol. IV.
- BURGUEÑO, Jesús (2015). “Quan les muntanyes són colls. Advertiment toponímic per a geògrafs”. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, núm. 79, p. 195-215.
- (2016). *El Pla de Barcelona a la fi del s. XVIII: respostes al qüestionari de Francisco de Zamora*. Barcelona: Societat Catalana de Geografia
- (2017). “Cartografiar el entorno urbano. El Plano de Barcelona y sus alrededores, de Estado Mayor (1865)” dins L. URTEAGA; F. NADAL (ed.) *Historia de la cartografía urbana en España: modelos y realizaciones*. Madrid: Instituto Geográfico Nacional, p. 227-251.
- CARRERAS i CANDI, Francesc [1916].<sup>59</sup> “La ciutat de Barcelona”, dins *Geografia general de Catalunya*. Barcelona: Albert Martin, vol. VI.
- CASANOVA, Eugeni (2018) *Vallvidrera a través dels segles*. Barcelona: Miradorllibres.
- COLL, Xavier (1953). *Arqueología y folklore. “Festes majors i aplecs”. Excursiones por los alrededores de Barcelona*. Granollers: Alpina.
- CONSELL D'EDICIONS I PUBLICACIONS (2008). *Tibidabo. El parc màgic de Barcelona*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- COROMINES, Joan (1995). *Onomasticon cataloniae. Els noms de lloc i noms de persona de totes les terres de llengua catalana*. Barcelona: Curial-La Caixa, 8 vol.
- (2014). *Itineraris*. Barcelona: Fundació Pere Coromines; Ajuntament de Barcelona.

---

59. Donem aquesta data en base a l'afirmació de l'autor a la pàgina 965: “Sarrà continua, en 1916, mantenint-se autonòmic”.

- DOMINGO i FRANCÀS, Carles (1997). *Els noms de les formes del relleu*. Barcelona: Societat d'Onomàstica; Institut Cartogràfic de Catalunya.
- FELIU i MONFORT, Gaspar (1984). "La toponímia del Pla de Barcelona al segle x", dins: *El Pla de Barcelona i la seva història. Actes del I Congrés d'Història del Pla de Barcelona... 1982*. Barcelona: La Magrana i Institut Municipal d'Història, p. 101-112.
- FITER i INGLÉS, Josep (1888). *Las cercantías de Barcelona. Guía-cicerone descriptiva, estadística e històrica del forastero*. Barcelona: Tip. Casa Provincial de Caridad.
- MADOZ, Pascual (1845-50). *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar*. Madrid, 16 vol.
- MAS, Josep (1921). *Notes històriques del bisbat de Barcelona per mossèn Joseph Mas, Pbre*. Barcelona: Tip. Catòlica Pontificia, vol. XIII.
- MORAN O CERINJAUREGUI, Josep et al. (2002). *Topònims catalans: etimologia i pronúncia*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- MORAN, Josep (1991). "El Pla de Barcelona a l'edat mitjana (fins al 1300)", dins: *Gran geografia comarcal de Catalunya*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 2a. ed., vol. I, p. 63.
- MOREU-REY, Enric (1984). "Toponímia antiga i moderna del Pla de Barcelona", dins: *El Pla de Barcelona i la seva història. Actes del I Congrés d'Història del Pla de Barcelona... 1982*. Barcelona: La Magrana i Institut Municipal d'Història, p. 89-100.
- NADAL i PIQUÉ, Francesc; Carme MONTANER i GARCIA (2016). "El Lever-nivelé de la place de Barcelone (1823-1827): un gran salt qualitatiu en la representació cartogràfica de l'espai barceloní", dins R. GRAU; C. MONTANER [ed.]. *Mapes i control del territori a Barcelona. Vuit estudis*. Barcelona: Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona: ICGC, p. 44-67.
- NÚÑEZ ASTRAIN, Iñaki (2015). *Excursions per la història de Collserola*. Valls: Cossetània Edicions.
- OSONA, Arthur (1887). *Guia del alt pla de Barcelona y del baix Vallés*. Barcelona: Associació d'Excursions Catalana.
- PORTAVELLA, Jesús (2006). *Els carrers de Barcelona: Vallvidrera*. Barcelona: Arxiu Municipal del Districte de Sarrià-Sant Gervasi.
- PUCHADES, Josep M.; Antoni BESCÓS; Xavier COLL [1948]. *Alrededores de Barcelona. Cordillera costera del Besós al Llobregat*. Granollers: Editorial Alpina. Inclou el mapa del mateix títol a escala 1:25.000 i eq. 10 m.
- RIBAS i PONTÍ, Francesc (1993). "Els goigs de l'Hospital General de Santa Creu, de Barcelona", *Gimbernat*, núm. XX, p. 9-81.
- ROSSELLÓ i VERGER, Vicenç M. (2004). *Toponímia, geografia i cartografia*. València: Universitat de València.
- SALLET i GOTÉS, Llorenç (1916). *Història documentada del poble i parròquia de Santa Maria de Vallvidrera*. Barcelona: Imp. F. Altés i Alabart.
- SALMERÓN, Pilar (2011). "Betlem o el Parc de la Santa Creu, 1623-1953". <http://desantacreua-santpau.blogspot.com.es/2011/09/betlem-o-el-parc-de-la-santa-creu-1623.html>
- SOLEY, Ramon; Josep GASSET (1998). *Atles de Barcelona*. Barcelona: Editorial Mediterrània, 2 vol.
- ZAMORA, Francisco de (1973). *Diario de los viajes hechos en Cataluña*. Barcelona: Curial.






# Els estanyols de Vacamorta: crònica d'una destrucció premeditada al Baix Empordà

**Gabriel Mercadal**

*Grup Català de Recerca en Fitosociologia i Hàbitats Naturals*

*Flora Catalana*

*vegetacio.cat@gmail.com*

 <https://orcid.org/0000-0001-6992-8243>

**Esther Palomeras**

*Institut de Recerca en Educació*

*Universitat de Girona*

## Resum

La zona humida de Vacamorta es va començar a formar a mitjan segle xx a conseqüència de l'activitat extractiva de les argileres situades entre Cruïlles i Corçà, al Baix Empordà. Amb el pas dels anys, les basses abandonades han esdevingut estanyols naturalitzats amb interès biològic i paisatgístic. Tanmateix, aquests estanyols s'han anat reblint de manera premeditada amb argila o deixalles, sense tenir en compte les nombroses advertències de veïns i naturalistes. Avui dia, la Generalitat de Catalunya està obligada a extreure més de tres milions de tones de residus i a recuperar l'espai per complir amb una sentència judicial del Tribunal Suprem. No obstant això, les millores que proposa són insuficients ambientalment i biològicament. Per aquest motiu, aquest article suggereix diverses accions alternatives que haurien de permetre la recuperació d'aquesta zona humida.

**Paraules clau:** abocadors de residus, Baix Empordà, estanyols de Vacamorta, restauració ecològica, zones humides.

## Resumen: *Las lagunas de Vacamorta: crónica de una destrucción premeditada en el Baix Empordà*

La zona húmeda de Vacamorta se empezó a formar a mediados del siglo xx a consecuencia de la actividad extractiva de las minas de arcilla situadas entre Cruïlles y Corçà, en el Baix Empordà (NE de Cataluña). Con el paso de los años, las balsas abandonadas se han convertido en lagunas naturalizadas con interés biológico y paisajístico. Sin embargo, estas lagunas se han ido rellenando de forma premeditada con arcilla o desechos, sin tener en cuenta las numerosas advertencias de vecinos y naturalistas. Actualmente, la Generalitat de Catalunya está obligada a extraer más de tres millones de toneladas de residuos y recuperar el espacio para cumplir con una sentencia judicial del Tribunal

Supremo. No obstante, las mejoras que propone son insuficientes ambiental y biológicamente. Por este motivo, el presente artículo sugiere diversas acciones alternativas que deberían permitir la recuperación de esta zona húmeda.

**Palabras clave:** Baix Empordà, lagunas de Vacamorta, restauración ecológica, vertederos de residuos, zonas húmedas.

**Abstract: *The Vacamorta ponds: a written account of planned destruction in the Baix Empordà county***

The wetlands of Vacamorta started to appear halfway through the 20th century as a result of the clay mining activity between Cruïlles and Corçà in the Baix Empordà county (NE Catalonia, SW Europe). Over time, the abandoned pools became natural ponds with a biological and landscape interest. However, these ponds have been deliberately filled in with clay or waste, without taking into account the numerous warnings from neighbours and naturalists. Today, the Government of Catalonia is currently obliged to remove more than three million tonnes of waste and reclaim the natural area to comply with a Supreme Court ruling. However, the proposed improvements are environmentally and biologically insufficient. For this reason, this article suggests several alternative actions that should allow the recovery of this wetland.

**Keywords:** BaixEmpordà, ecological restoration, dumping site, Vacamorta ponds, wetlands.

\* \* \*

## 1. Introducció

### 1.1. Breu contextualització de la destrucció de les zones humides gironines

Encara no fa tres-cents anys, les zones humides a les comarques gironines eren força comunes i estaven poblades per diversos organismes d'ambients humits que incrementaven en gran manera la diversitat biològica d'un país essencialment mediterrani. A principis del segle XVIII es va intensificar la política estatal per tal de dessecar la majoria d'estanys i aiguamolls existents aleshores, com ara els de Belcaire, Boada, Pals, Sils, Castelló d'Empúries, Ullastret... (Matas, 1986). La principal raó al·legada era la insalubritat de les aigües, ja que bona part de la població considerava els estanys com a focus d'infecció i, per tant, els responsables de bona part de les epidèmies que periòdicament els delmaven. Tanmateix, darrere la malentesa insalubritat de les aigües, també hi havia l'afany d'aconseguir noves terres agrícoles de gran fertilitat (Mercadal, 2006). Posteriorment, a partir dels anys 1960, s'hi va afegir la urbanització descontrolada del país o la transformació dels aiguamolls en monocultius cerealístics o d'arbres de ribera (Gesti *et al.*, 2003).

La dessecació de bona part de les zones humides de nord-est del país, així com d'arreu de la Mediterrània, va comportar l'enrarament de diverses plantes aquàtiques, o fins i tot, la desaparició d'algunes espècies a Catalunya i a la península Ibèrica (Cirujano *et al.*, 1992; Mercadal, 2016).

Actualment, a les comarques gironines en resten molt poques; sobretot, zones humides amb aigües permanents durant tot l'any, les quals són essencials per mantenir els hidròfits (plantes aquàtiques estrictes). Per tant, l'afavoriment de qualsevol àrea lacustre pot ser vital per conservar la biodiversitat florística de la terra baixa catalana (Gesti *et al.*, 1997; Mercadal i Palomerias, 2022).

## 1.2. La protecció de les zones humides de l'Empordà

A Catalunya, i a bona part d'Europa, la iniciativa proteccionista de les zones humides va ser promoguda principalment per la societat civil. A l'Empordà, a partir dels anys setanta del segle passat, va prendre força l'activisme conservacionista de les zones humides. El principal detonant va ser l'aprovació del Pla parcial definitiu per a la construcció de la marina residencial de Port Llevant, molt semblant a la d'Empuriabrava, entre els rius Muga i Fluvià, i sobre les *llaunes* de Castelló d'Empúries (Generalitat de Catalunya, 2023a). Durant les dècades de 1970a 1990 les protestes ciutadanes, els articles de denúncia i diversos estudis ambientals van aconseguir forçar la Generalitat per tal que protegís les llacunes litorals i els espais de maresma que encara havien sobreviscut al procés dessecador i urbanitzador més recent de la franja litoral empordanesa. En conseqüència, a l'Alt Empordà es va constituir el Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà, i al Baix Empordà, l'Espai d'Interès Natural dels Aiguamolls del Baix Empordà (Romagosa, 2009).

La recuperació dels antics estanys i aiguamolls, encara que fos parcialment, va continuar sent reclamada per sectors conservacionistes i ecologistes de l'Empordà durant tota la darrera part del segle passat i fins avui dia. Els principals arguments esgrimits van ser recuperar paisatges naturals gairebé desapareguts a la comarca, millorar la qualitat ambiental del territori, oferir recursos per al turisme i garantir el benestar general de la societat (Fortià, 1993; Institució Altempordanesa per la Defensa i Estudi de la Natura, 1995; Romagosa, 2007, 2009). Per aquest motiu, finalment es va aconseguir protegir la zona del Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà (1985), així com més tard la del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter (2010).

Entremig d'aquestes dues declaracions, l'any 2001, es va publicar el primer inventari de zones humides de Catalunya (Generalitat de Catalunya, 2023b), que pretenia ampliar l'àrea de protecció sobre diversos enclavaments humits del país. Malauradament, però, com veurem més endavant, aquest inventari va servir de poc, i aleshores ja va ser publicat amb les modificacions pertinents per tal de satisfer les necessitats polítiques de la Generalitat i els interessos econòmiques d'alguns empresaris.



Corçà. A l'àrea concreta de Vacamorta, s'extreu argila de manera industrial des de mitjan segle passat, ja sigui per a material de construcció com per a la reconeguda ceràmica de la Bisbal. Evidentment, l'extracció d'argila durant tants anys ha modificat molt sensiblement el paisatge, fet que s'evidencia amb la presència de nombroses basses freàtiques permanents. Amb el pas del temps, les basses s'han anat naturalitzant amb diversos organismes propis d'ambients humits, augmentat d'aquesta manera la biodiversitat d'una contrada típicament mediterrània.

El valor biològic d'aquests estanyols és tan rellevant que l'any 1998 la Generalitat de Catalunya havia inclòs totes aquestes masses d'aigua en l'esborrany de la zona humida de les "Terreres de Vaca Morta". No obstant això, l'any 2001, en el primer inventari públic de les zones humides de Catalunya, la Generalitat ja n'havia exclòs els estanyols de Cruïlles per tal de poder tirar endavant un dipòsit (abocador) de residus.

Així, l'any 2000, amb l'excusa de restaurar les argileres de Cruïlles, i amb el rerefons de fer-hi negoci, es va optar per crear un nou forat colossal per encabir-hi un gran dipòsit controlat de residus. Malauradament, de retruc, part de les argiles extretes es van emprar de manera premeditada per reblir diversos estanyols i així abaratir costos. Per tant, malgrat les advertències de diversos naturalistes a les administracions competents dels valors biològics d'aquest espai, i malgrat que una bona part d'aquests estanyols pertanyien a una zona humida catalogada, dotze estanyols existents l'any 1998 actualment ja són reblerts.

Les protestes dels veïns i dels grups naturalistes davant d'aquestes agressions ambientals i biològiques van desencadenar un seguit de judicis contra l'empresa explotadora del dipòsit i de la Generalitat de Catalunya. Finalment, l'any 2014 el Tribunal Suprem va sentenciar que s'havia de buidar el dipòsit controlat i restaurar l'àrea tal com era abans de la seva construcció.

A continuació descrivim l'evolució d'aquest paisatge maltractat, l'evolució dels seus abocadors, els valors naturals d'aquesta zona humida i les propostes de restauració suggerides per la Generalitat i per nosaltres mateixos. En definitiva, es tracta d'un segon article de denúncia sobre la situació de les terreres i els estanyols de Vacamorta. El primer es va publicar l'any 2003 (Marcadal i Palomeras, 1998), i malgrat que va ajudar a aturar els abocaments, avui dia encara falta donar una altra bona empenta a les administracions i a les entitats competents per recuperar aquest entorn natural tan singular.

## 2. Metodologia

L'estudi recull el conjunt de dades biològiques, especialment sobre plantes vasculares i comunitats vegetals, obtingudes en els darrers vint-i-sis anys mitjançant sortides de camp periòdiques a l'àrea d'estudi. L'inventari biològic s'ha complementat amb l'aixecament de diversos mapes digitals de vegetació i d'usos del sòl (Mercadal i Palomeras, 1998, 2003, 2003; Mercadal i Vilar, 2001).

Per altra banda, s'ha estudiat l'evolució del paisatge i dels usos del sòl de les terreres i els estanyols de Vacamorta durant els darrers setanta-vuit anys a partir de les ortoimatges (anys 1956, 1986, 1996, 2001, 2013 i 2023) disponibles al Vissir v3.35 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC). Aquestes dades han estat tractades mitjançant el sistema d'informació geogràfica MiraMon Professional V.9. Les imatges sense posicionament de sistema de coordenades (anys 1956 i 1986) primerament han estat georeferenciades i seguidament s'hi ha aixecat el mapa d'usos.

L'estudi s'ha completat a partir de diversos informes tècnics encarregats per la Generalitat de Catalunya sobre la retirada de residus (Agència de Residus de Catalunya, 2022) i la recuperació ambiental de part de la zona humida de Vacamorta (Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural, 2022), així com de les sentències judicials del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya (TSJC) i del Tribunal Suprem de l'Estat espanyol.

Finalment, cal remarcar que la valoració de l'índex de zones humides ( $I_H$ ) segueix la proposta de Cirujano *et al.* (1992); que el conjunt d'organismes observats a la zona humida, especialment en l'àmbit zoològic, es poden consultar a Mercadal i Palomeras (1998); i pel que fa a les dades sobre comunitats vegetals i hàbitats naturals, es poden consultar en detall a Mercadal i Palomeras (1998, 2003) i Mercadal i Vilar (2001).

### 3. Resultats

#### 3.1. Evolució de les terreres i dels estanyols de Vacamorta

Tal com hem comentat, l'activitat extractiva de manera industrial a les terreres de Vacamorta es va iniciar a mitjan segle passat. Gràcies a les ortoimatges disponibles al visor avançat de geoinformació de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (Vissir v3.35) i al seu tractament mitjançant el sistema d'informació geogràfica MiraMon, hem pogut estudiar l'evolució de les argileres i dels estanyols d'aquest espai durant els darrers setanta-vuit anys (vegeu la taula 1 i la fig. 2).

La primera ortoimatge on es veuen argileres actives és la de l'any 1956. Abans, a l'ortoimatge de l'any 1945, no s'observa cap activitat minera. L'any 1956 ja hi havia 6,48 hectàrees explotades com a terreres i una bassa freàtica de 0,12 hectàrees, la qual, més tard, seria anomenada estanyol del Nord.

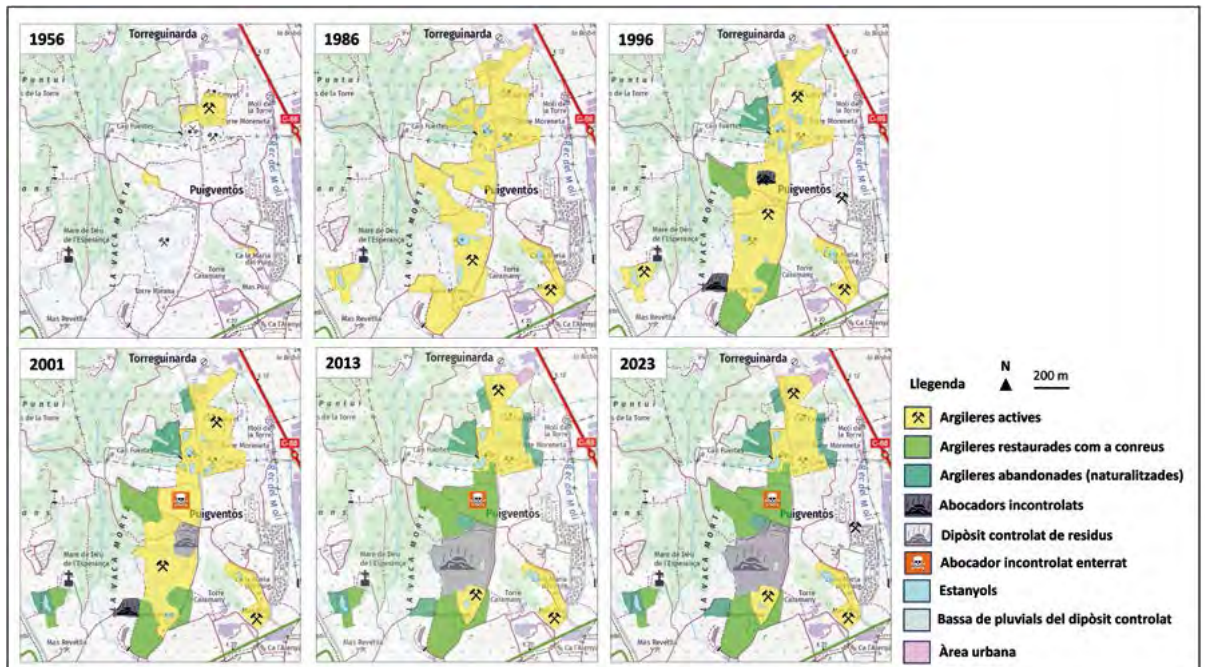
L'any 1986, l'activitat minera estava en ple rendiment, amb 64,62 hectàrees actives. Hi havia 18 basses/estanyols que ocupaven una superfície de 3,48 hectàrees. Posteriorment, es van començar a reblir les masses d'aigua. El 1996 quedaven quinze estanyols, molts d'ells naturalitzats i amb la presència de plantes aquàtiques estrictes, que ocupaven 3,22 hectàrees. L'àrea d'explotació s'havia reduït a 55,22 hectàrees, i n'hi havia 12,64 més restaurades com a camps de

**Taula 1.** Evolució de l'àrea d'afectació (ha) de les terres de Vacamorta (1956-2023)

Descriptor	1956	1986	1996	2001	2013	2023
Aigües lliures dels estanyols	0,12[1]	3,48[18]	3,22[15]	1,94[11]	1,75[6]	1,61[5]
Argileres actives	6,48	64,62	55,22	49,27	24,60	24,74
Argileres restaurades com a creus	0,00	0,00	12,64	15,60	25,48	25,48
Abocadors il·legals a cel obert	0,00	0,00	2,26	1,75	0,00	0,00
Argileres abandonades i naturalitzades	0,00	0,00	4,05	5,70	10,83	10,83
Abocador il·legal enterrat	0,00	0,00	0,00	0,51	0,51	0,51
Dipòsit de residus industrials de Vacamorta	0,00	0,00	0,00	3,11	15,01	15,01
Àrea urbana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92	0,92
Bassa de pluvials del dipòsit de residus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,28
<b>Àrea total d'afectació</b>	<b>6,59</b>	<b>68,09</b>	<b>77,39</b>	<b>77,88</b>	<b>79,10</b>	<b>79,10</b>

Nota: entre claudàtors, el nombre d'estanyols. Font: elaboració pròpia a partir de l'anàlisi de les ortoimatges de l'ICGC.

**Figura 2.** Evolució del paisatge de les terres i els estanyols de Vacamorta (1956-2023)



Font: elaboració pròpia a partir de la base cartogràfica i les ortoimatges de l'ICGC.

conreu, i dos abocadors incontrolats amb tota mena de deixalles industrials i urbanes. Un d'ells, fins i tot, es trobava directament sobre l'aigua freàtica. A partir d'aleshores, es va començar a accelerar la destrucció dels estanyols, ja que l'any 2000 es va obrir el dipòsit controlat de residus. Així doncs, per tal d'acollir les deixalles industrials de la comarca, es va excavar un gran forat vora l'àrea coneguda com els Quatre Camins que va modificar tot el relleu de la zona. Per acabar-ho d'adobar, part d'aquestes terres sobrants es van emprar per reblir alguns estanyols i tots els organismes que hi habitaven, peixos inclosos, per així abaratir costos. Un dels abocadors incontrolats fou netejat, però l'altre, el situat sobre una bassa freàtica es va acabar de reblir amb terra i fou intencionadament oblidat. L'any 2001, només quedaven onze estanyols que ocupaven 1,94 hectàrees. El procés de rebliment va continuar, malgrat ser una zona humida catalogada, fins i tot, malgrat les sentències judicials. Actualment, només queden cinc estanyols, dels quals tres són de formació recent. Dels cinc estanyols, només dos presenten hidròfits: el Mas Revetlla i el Nou de Puigventós (fig. 3). Cal recordar, que fins a l'any 1998 hi havia 10 estanyols que acollien plantes aquàtiques estrictes (taula 2).

**Taula 2.** Estat ambiental dels estanyols de Vacamorta durant el 1998 i el 2023

Estanyol	Estat ambiental	Municipi	Any aproximat de formació de l'estanyol	Any aproximat de rebliment de l'estanyol	Superfície (m <sup>2</sup> ) d'aigua lliure 1998 / 2023	Vegetació ripària 1998 / 2023	Vegetació aquàtica 1998 / 2023	Observacions
<b>Abeurador</b>	[†] Reblert amb argila	Corçà	1986	2004-2006	4.076 / 0	sí / no	sí / no	Cal excavar de nou i naturalitzar
<b>Abocador incontrolat</b>	[†] Reblert amb deixalles i argila	Cruïlles	1992	2001	5.091 / 0	no / no	no / no	Bassa omplerta amb residus urbans i industrials i acabada de cobrir amb argila. Cal retirar tots els residus.
<b>Agró</b>	[†] Reblert amb argila	Corçà i Cruïlles	1986	2004-2008	2.256 / 0	sí / no	sí / no	Cal excavar de nou i naturalitzar
<b>Basses temporals</b>	[†] Reblert amb argila	Corçà i Cruïlles	variable	variable	variable	sí / no	no / no	Cal excavar de nou i naturalitzar
<b>Colomer</b>	[†] Reblert amb argila	Cruïlles	1993	2006	3.404 / 0	no / no	no / no	Sempre havia estat una bassa d'aigua
<b>Colomer Nou</b>	Molt dolent	Cruïlles	2006	present	-- / 1.152	-- / no	-- / no	Sempre ha estat una bassa; naturalització opcional
<b>Cordat</b>	[†] Reblert amb argila	Corçà i Cruïlles	1990	2001-2004	4.303 / 0	sí / no	sí / no	Cal excavar de nou i naturalitzar
<b>Dentat</b>	[†] Dessecat	Corçà	1986	2006	1.154 / 0	sí / no	sí / no	Cal aprofundir el clot fins al freàtic



Estanyol	Estat ambiental	Municipi	Any aproximat de formació de l'estanyol	Any aproximat de rebliment de l'estanyol	Superfície (m <sup>2</sup> ) d'aigua lliure 1998 / 2023	Vegetació ripària 1998 / 2023	Vegetació aquàtica 1998 / 2023	Observacions
<b>Nord</b>	Dolent	Corçà	1956	present	2.735 / 2.493	sí / sí	sí / no	Aigua molt tèrbola, pèrdua de riquesa florística. Cal deixar d'abocar-hi argila i residus
<b>Nou de Puigventós</b>	Mitjà-bo	Cruïlles	2004	present	-- / 4.844	-- / sí	-- / sí	Nou estanyol que es pot mantenir per substituir el de Puigventós. És l'estanyol que presenta una flora aquàtica més diversa
<b>Petit</b>	[†] Excavat	Corçà	1993	2008	477 / 0	sí / no	sí / no	Es va excavar de nou per aprofundir el clot. Tota de la vegetació de l'estanyol va ser retirada
<b>Petit Nou</b>	Mitjà	Corçà	2009	present	-- / 4.154	-- / sí	-- / no	Nou estanyol que encara s'ha de naturalitzar amb hidròfits.
<b>Petja</b>	[†] Dessecat	Corçà	1986	2010	1.360 / 0	sí / no	sí / no	Cal aprofundir el clot fins al freàtic
<b>Puigventós</b>	[†] Reblert amb argila	Cruïlles	1986	2001	3.163 / 0	sí / no	no / no	A prop de la seva ubicació hi ha el Nou de Puigventós, el qual cal mantenir
<b>Revetlla</b>	Mitjà-bo	Cruïlles	1986	present	5.519 / 3.451	sí / sí	sí / sí	S'ha d'eliminar la vegetació al·lòctona i reduir el pendent d'algun talús
<b>Torre gran)</b>	[†] Reblert amb argila	Corçà	1993	2004	2.446 / 0	sí / no	sí / no	Cal aprofundir el clot fins al freàtic
<b>Torre (petit)</b>	[†] Reblert amb argila	Corçà	1993	2001	1.279 / 0	sí / no	no / no	Actualment hi ha una construcció

Font: elaboració pròpia.

### 3.2. El dipòsit controlat de residus industrials, un colós de més de tres milions de tones que cal extreure

L'interès per aixecar un abocador de residus a Vacamorta ja ve de lluny. L'any 1985 la Generalitat, conjuntament amb el Consorci de la Costa Brava, varen proposar la instal·lació d'un dipòsit de residus urbans en aquesta àrea. Tanma-

**Figura 3.** Poblament actual de llengua d'oca (*Potamogeton nodosus*) a l'estanyol Nou de Puigventós (Cruïlles)



Nota: incomprendiblement, la Generalitat no inclou aquest estanyol, ric en diversos hidròfits, dins de la zona humida de Vacamorta. Font: autors (juliol de 2022).

teix, l'oposició ciutadana va fer abandonar el projecte. L'any 1991, l'Ajuntament de Cruïlles va clausurar un abocador incontrolat a Vacamorta. Entre els anys 1993 i 1994 es va recuperar l'estanyol de Mas Revetlla extraient les deixalles abocades.<sup>1</sup> Avui dia, aquest estanyol presenta un poblament important de volantí (*Potamogeton nodosus*), una planta aquàtica estricta.

L'any 2000 va començar a funcionar el dipòsit de residus de Vacamorta, amb una autorització atorgada per la Generalitat a Recuperació de Pedreres S.L., com a dipòsit controlat de classe I i II per a residus inerts i no especials. A partir d'aleshores, es va constituir la Plataforma Alternativa a l'Abocador de Cruïlles (PAAC) i es va iniciar un recurs contenciós contra el dipòsit. El 2002 el Tribunal Superior de Justícia de Catalunya va ordenar tancar l'abocador per primera vegada per motius mediambientals i urbanístics, ja que les activitats molestes, insalubres i nocives de l'abocador havien d'estar a més de 2000 m de distància de la població, i aquest es trobava a només 400 m.

El 2003, la PAAC va haver de tornar a iniciar un altre recurs contra una segona llicència d'explotació del dipòsit. El 2014, el Tribunal Suprem va dictar sentència ferma contra l'abocador, ja que l'autorització del dipòsit no havia seguit la tramitació adequada urbanísticament. Vet aquí, doncs, els tribunals van tornar a ordenar la restauració del lloc tal com estava abans.

---

1. Comentari personal de Gemma Pascual als autors.

A partir d'aleshores s'està en fase d'execució de la sentència. L'abocador té suspesa l'activitat des del 2014 per resolució del conseller de Territori i Sostenibilitat. L'any 2022 la Generalitat va presentar el "Pla d'actuacions pel buidatge de dipòsit controlat de Vacamorta" (Agència de Residus de Catalunya, 2022), en el qual es proposava buidar l'abocador a partir del mateix 2022. El projecte preveu que aquesta acció pugui durar una vintena d'anys, amb un cost econòmic estimat de 188.750.000 euros. Avui dia (31 de maig de 2024), només s'han buidat 20.000 tones (3.000 de terra de la capa cobertora de l'abocador i 17.000 de residus)<sup>2</sup> d'un total de 3.539.629 tones estimades.

### **3.3. L'abocador oblidat, un risc ambiental de conseqüències imprevisibles i sense cap solució prevista**

Tal com vam denunciar a Mercadal i Palomeras (2003), hi ha un altre abocador, aquest cop incontrolat i sense cap mesura preventiva contra la contaminació, que es troba enterrat enmig de Vacamorta. En els mapes que acompanyen aquest escrit s'ha assenyalat amb el pictograma tòxic. Avui, tornem a reproduir la foto que vam fer durant la primavera de 1998, on es veu un camió descarregant deixalles de tota mena dins d'una bassa. A la part inferior, entre els envasos de fertilitzants, les llaunes d'hidrocarburs, la matèria orgànica en descomposició, la runa i alguns electrodomèstics, encara s'observa l'aigua freàtica espessa i multicolor com a resultat de la seva barreja amb els productes derivats del petroli (fig. 4).

**Figura 4.** L'abocador incontrolat oblidat (Corçà)



Nota: aquesta bassa es va reblir amb deixalles de tota mena directament sobre el nivell freàtic. Avui dia està enterrat, però representa diversos riscos ambientals i biològics imprevisibles. Font: Irene Portugal (primavera de 1998).

---

2. Comentari personal de Montse Tena (PAAC) als autors.

L'any 2001 es va rebre del tot la bassa sense cap mesura per evitar la contaminació hídrica, ni sense cap xemeneia encarregada d'expulsar els gasos procedents de les fermentacions. El mateix any 2001 el Departament de Medi ambient responia a la consulta realitzada pel grup parlamentari Iniciativa per Catalunya-Verds que: “[...] no té constància de la presència de cap dipòsit incontrolat de residus a les Terreres de Vacamorta [...]”.<sup>3</sup> Avui dia, vint-i-dos anys més tard, i després de publicar la foto l'any 2003 i situar l'abocador en un mapa, tampoc diu res de res. Silenci absolut. La Generalitat no el reconeix i, per tant, no el pretén restaurar, malgrat que ha de netejar tot el dipòsit controlat del costat. En definitiva, es vol deixar enterrat, però no inert, un volum enorme de residus d'efectes ambientals imprevisibles per a la salut humana i el medi natural.

### **3.4. La importància biològica de la zona humida de Vacamorta**

El conjunt dels estanyols de Vacamorta (Corçà i Cruïlles) constitueixen una zona humida important per al nostre país, complint amb la majoria del criteris ecològics característics d'aquests espais naturals:

1. És una zona important per a la conservació d'espècies de fauna de l'annex 2 de la Llei 3/1988 de protecció dels animals (Mercadal i Palomeras,1998).
2. S'hi localitzen mostres significatives d'hàbitats d'interès comunitari de zones humides, com ara: vegetació d'aigua dolça, herbassars megafòrbics, jonqueres mediterrànies ibosc de ribera caducifolis (Mercadal i Palomeras,1998; Mercadal i Vilar, 2001).
3. S'hi ha observat la presència de diverses espècies de fauna de l'annex IV de la Directiva Hàbitats, com per exemple: el gripau corredor (*Bufo calamita*), el gripau d'esperons (*Pelobatescultripes*), el tritó jaspejat (*Triturus marmoratus*), entre molts d'altres (Mercadal i Palomeras,1998,2003).
4. És una zona rellevant com a refugi i hivernada d'ocells (Mercadal i Palomeras,2003).
5. Constitueixen un biòtop-pont entre les zones humides del Baix Empordà i les del Selva (Mercadal i Palomeras,2003).
6. Té especial interès per la seva aportació a la diversificació de l'element mediterrani (Mercadal i Palomeras,2003).
7. Té una singularitat hidrològica especial, ja que es tracta d'una zona humida de nova formació, fruit d'una activitat executada per l'home (Mercadal i Palomeras,2003).

---

3. Parlament de Catalunya, núm. d'iniciativa 314-08070/06. Registre del 7 de novembre de 2001, entrada núm. 33376.

Per altra banda, cal destacar el seu elevat valor botànic com a zona humida. Segons l'índex de zones humides ( $I_H$ ) proposat per Cirujano et al. (1992), el valor actual de Vacamorta, malgrat la pèrdua de 10 estanyols, és de 4,38 (taules 3 i 4). Les zones humides d'importància estatal presenten un índex  $I_H$  entre 5,5 i 6,5; per sobre d'aquest valor, ja és d'importància europea. Així, zones humides molt més grans, com ara l'antic estany de Sils ( $I_H = 6,90$ ) o l'estany de Banyoles ( $I_H = 5,80$ ) presenten valors força més alts (Gesti et al., 1997; Mercadal, 2016); però a Vacamorta, ara per ara, només trobem plantes aquàtiques a dos estanyols: el Nou de Puigventós i el de Mas Revetlla. Si ens fixem en la taula 5, el seu valor  $I_H$  és similar al d'altres zones humides de superfície reduïda de la plana empordanesa, com ara les basses del Terrisser ( $I_H = 4,85$ ), l'estany d'en Túries ( $I_H = 4,35$ ) o les maresmes de la Massona i la Rogera ( $I_H = 4,35$ ). Per tant, el manteniment i, sobretot, la recuperació d'aquests estanyols amb aigua oligotròfica, transparent i ben assolellada pot comportar, fàcilment, que en un futur pròxim aquesta zona humida adquireixi força rellevànciadins l'àmbit català.

**Taula 3.** Increment del nombre de plantes aquàtiques i del índex de zones humides als estanyols de Vacamorta des del 1997

Any	Hidròfits	Helòfits	Índex zones humides ( $I_H$ )
1997	0	2	1,00
1998	1	2	2,60
2001	4	4	4,24
2023	6	4	4,38

Índex de zones humides ( $I_H$ ) de Cirujano *et al.* (1992). Valoració:  $5,5 < I_H \leq 6,5$ , zones humides amb importància estatal;  $I_H > 6,5$ , zones humides d'importància europea. Font: elaboració pròpia.

**Taula 4.** Relació de plantes aquàtiques actuals dels estanyols de Vacamorta

Hidròfits (plantes aquàtiques estrictes; plantes amb fulles flotants o submergides que tenen els òrgans de supervivència sota l'aigua durant l'època desfavorable)	Plantes	Llengua d'oca ( <i>Potamogeton nodosus</i> )
	superiors	Volantí ( <i>Ceratophyllum demersum</i> )
		Herba de bassa ( <i>Callitriche stagnalis</i> .l.)
		Potamogèton cresp ( <i>Potamogeton crispus</i> )
		Potamogèton pectinat ( <i>Potamogeton pectinatus</i> )
	Algues	Asprella <i>Chara vulgaris</i>
Helòfits (plantes aquàtiques arrelades amb la base submergida i els òrgans superiors aeris)	Plantes superiors	Glicèria ( <i>Glyceria fluitans</i> s.l.)
		Plantatge d'aigua ( <i>Alisma plantago-aquatica</i> )
		Canyís ( <i>Phragmites australis</i> )
		Balca de fulla estreta ( <i>Typha angustifolia</i> )

Font: elaboració pròpia.

**Taula 5.** Valors de l'índex de zones humides ( $I_H$ ) dels principals espais humits amb interès florístic de la plana empordanesa

Zona humida	Comarca	Municipi	$I_H$
Arrossars de Pals	Baix Empordà	Pals	5,95
Meandre del riu Fluvià	Alt Empordà	Armentera i Sant Pere Pescador	5,70
Estany del Tec	Alt Empordà	Castelló d'Empúries	5,55
Arrossars de Riumors	Alt Empordà	Riumors	5,40
Basses de les Garrigues [E]	Alt Empordà	Garrigues	5,20
Estanys de Vilaüt	Alt Empordà	Pau	5,20
Basses del Terrisser [E]	Alt Empordà	Figueres	4,85
<b>Estanyols de Vacamorta [E]*</b>	<b>Baix Empordà</b>	<b>Cruïlles i Corçà</b>	<b>4,38</b>
Estany d'en Túrries	Alt Empordà	Castelló d'Empúries	4,35
Llacunes de la Massona i la Rogera	Alt Empordà	Castelló d'Empúries	4,35
Basses d'en Coll	Baix Empordà	Pals	4,35
Antiga pedrera de Vilacolum [E]	Alt Empordà	Torroella de Fluvià	4,15
Meandre del riu Ter	Baix Empordà	Verges	3,35

Simbologia: [E], zona humida formada a partir d'una explotació minera; \*, dada pròpia.

Font: Gestí *et al.* (1997) i dades pròpies.

### 3.5. La proposta de restauració ecològica de la Generalitat, un plantejament incomprensiblement incomplet

La Generalitat de Catalunya es veu amb l'obligació d'acatar la sentència judicial del Tribunal Suprem que ordena la “[...] restauración del lugar a la situación habida con anterioridad al acto recurrido [...]”.<sup>4</sup> Segons el nostre parer, el compliment de la sentència implica restaurar els estanyols afectats d'una manera o altra per la instal·lació, l'any 2000, del dipòsit controlat. Tanmateix, a partir del projecte anomenat “Recuperació ecològica i ambiental de la zona humida de les Terreres de Vaca Morta a Corçà” (Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural, 2022), la Generalitat només pretén restaurar dos estanyols: el del Nord i el Dentat.

El del Nord ja existia l'any 1956, i el 1998 tenia un gran poblament de llengua d'oca (*Potamogeton nodosus*). En canvi, avui dia, no hi ha cap hidròfit i l'aigua és molt tèrbola. El Dentat, el qual el 1998 també tenia un bon po-

4. Sentència ferma del 12/02/2014 del Tribunal Suprem (sala contenciosa administrativa, secció cinquena) sobre el recurs de cassació núm. 397/2012.

blament de volantí (*Ceratophyllum demersum*) (figura5), actualment està sec i tampoc presenta cap planta aquàtica. Per tant, la Generalitat obvia bona part de la sentència judicial del Tribunal Suprem, ja que no pretén recuperar la resta d'estanyols presents aleshores. A més a més, tampoc té previst restaurar ni protegir l'estanyol Nou de Puigventós (Cruïlles), que presenta el conjunt més divers d'hidròfits (*Potamogeton nodosus*, *P. crispus*, *P. Pectinatus* i *Chara vulgaris*) de tota la zona humida.

**Figura 5.** L'estanyol Dentat (Corçà), novembre de 2001

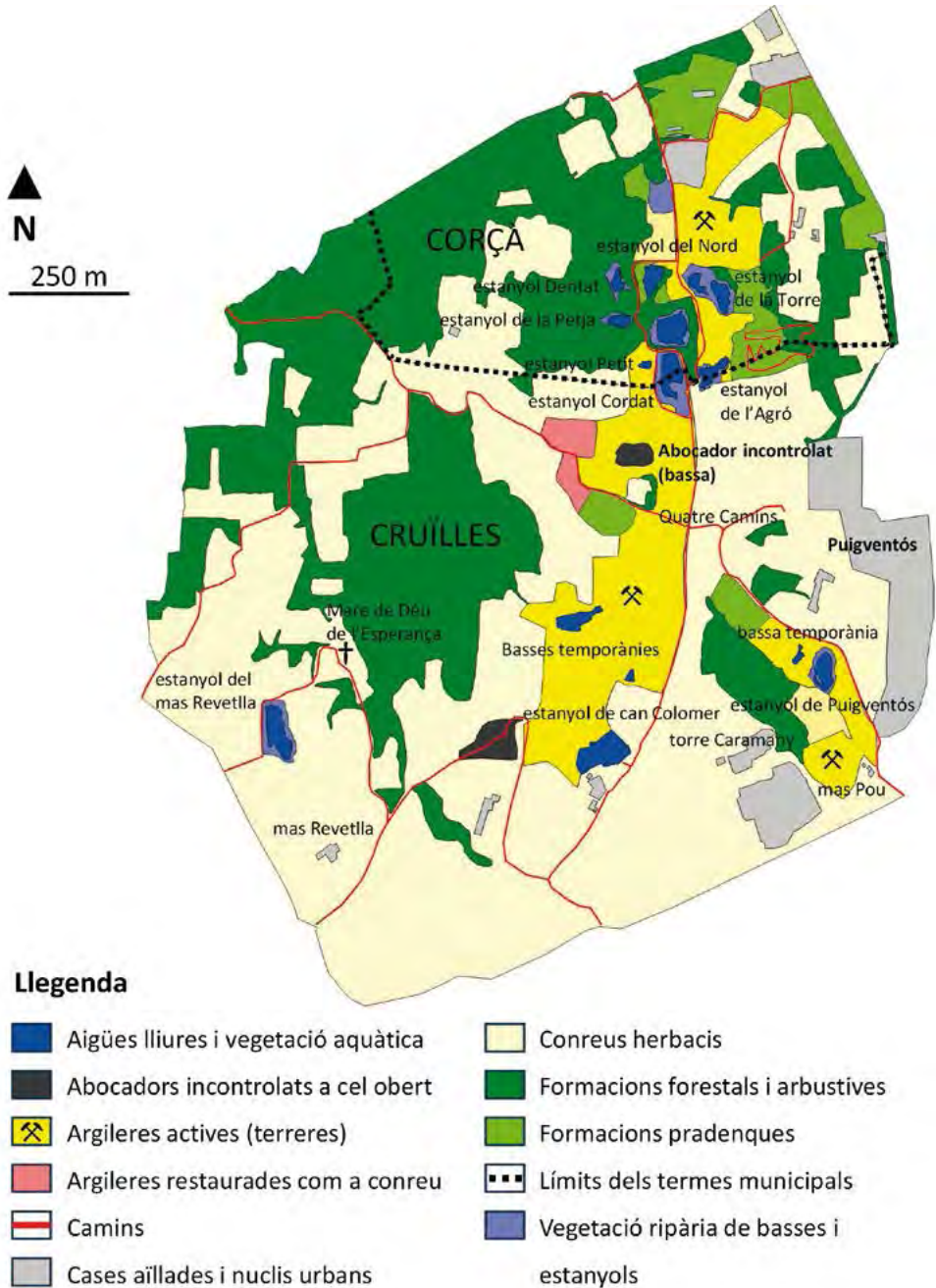


Nota: dins l'aigua s'aprecia un poblament de volantí (*Ceratophyllum demersum*), i al seu voltant, un de balca de fulla estreta (*Typha angustifolia*). L'any 2006 es va dessecar i van desaparèixer totes aquestes plantes.

Font: autors (estiu de 2001).

Evidentment, per garantir la zona humida de Vacamorta, cal preservar tots els estanyols que encara hi ha a hores d'ara, tant els de Corçà com els de Cruïlles, i, a la vegada, restaurar tots els estanyols que han desaparegut (fig. 6). Es pot obviar recuperar el de Puigventós (fig. 7), reblert, ja que hi ha el Nou de Puigventós. Així mateix, també es pot desestimar el Petit, però, en canvi, cal millorar el Petit Nou (fig. 8). Per altra banda, on hi havia l'estanyol petit de la Torre, avui dia hi ha una construcció i també es pot obviar. Finalment, a mesura que es retirin les deixalles del dipòsit controlat, es poden planificar diversos estanyols nous per ampliar la zona humida (fig. 9).

**Figura 6.** Mapa de les formacions vegetals de Vacamorta, vigent des de 1996 a 1998



Nota: s'hi poden observar els estanyols que formaven la zona humida de Vacamorta abans de la instal·lació del dipòsit controlat de residus i que cal restaurar.

Font: Modificat de Mercadal i Palomeras, 1998.



**Figura 7.** L'estanyol de Puigventós (Cruïlles), reblert amb argila l'any 2001



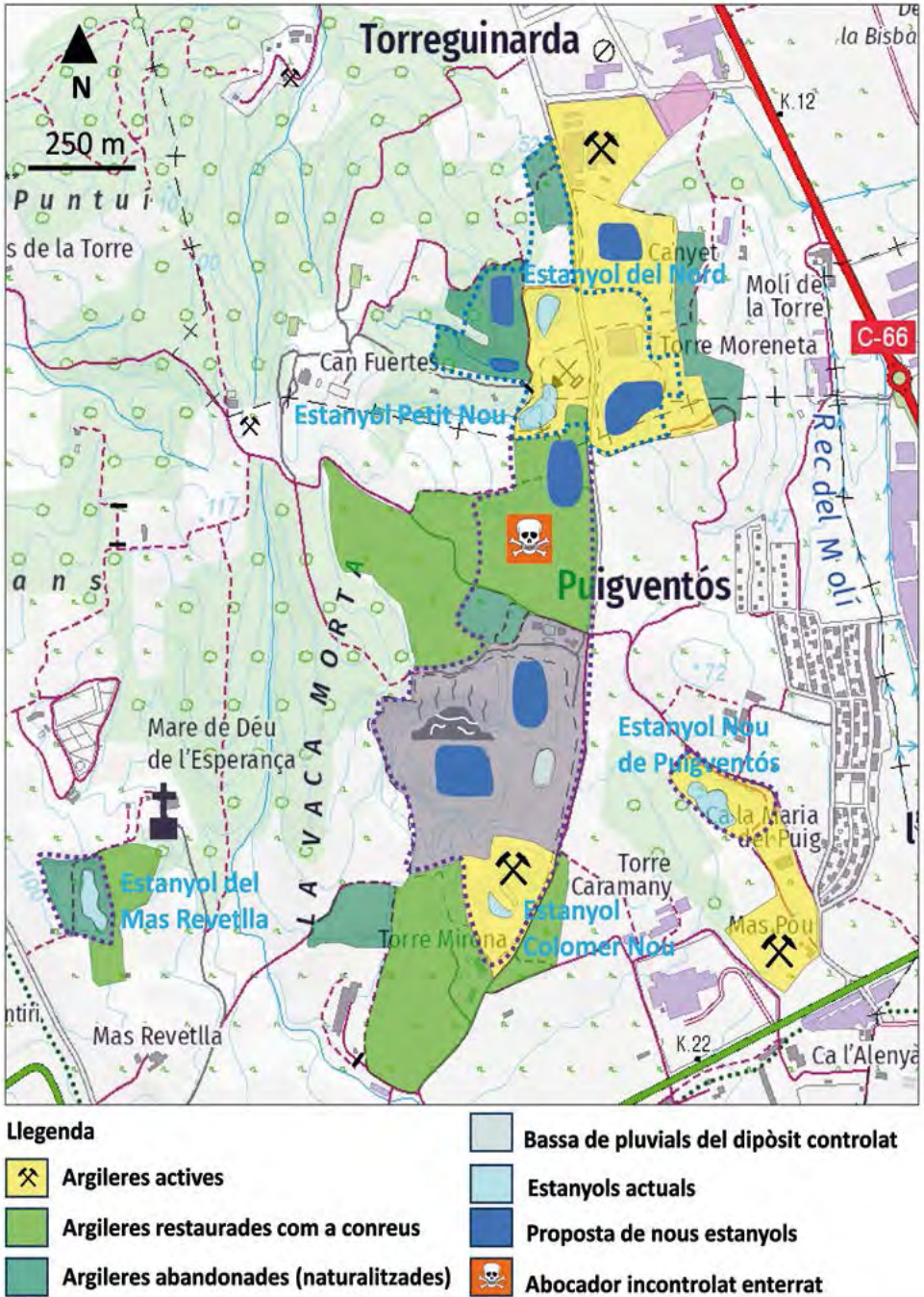
Nota: dins l'aigua s'hi desenvolupava un poblament important de llengua d'oca (*Potamogeton nodosus*).  
Font: Irene Portugal (primavera de 1998).

**Figura 8.** Aspecte parcial de l'estanyol Petit Nou (Corçà), originat l'any 2009



Nota: actualment, s'està naturalitzant, malgrat això, la Generalitat no contempla incloure'l dins l'inventari de la zona humida de Vacamorta. Font: autors (juliol de 2022)

**Figura 9.** Estat actual del paisatge de les terres de Vacamorta amb algunes propostes de millora



Font: elaboració pròpia a partir de la base cartogràfica de l'ICGC.

### **3.6. Principals propostes per recuperar els estanyols de Vacamorta**

Després d'haver presentat els resultats, creiem que s'haurien de portar a terme les següents accions:

En primer lloc, cal ampliar la superfície inventariada de la zona humida de Vacamorta i incloure-hi tots els estanyols d'aquesta àrea, ja siguin de Corçà com de Cruilles. Cal recordar que els millors estanyols en l'àmbit biològic (Mas Revetlla i Nou de Puigventós) actualment no estan inclosos dins la zona inventariada. Per altra banda, cal incorporar tot el conjunt de masses d'aigua en el Pla d'Espais Interès Natural i a la xarxa Natura 2000.

En segon lloc, cal tenir les previsions següents:

- Retirar les deixalles de l'abocador incontrolat. Probablement, caldrà fer un estudi previ per tal de valorar de quina manera s'ha de fer per no posar en risc els treballadors, els veïns i les espècies silvestres.
- Retirar les deixalles i la runa presents als estanyols.
- Estabilitzar els talussos mitjançant la reducció de pendents i la revegetació.
- Retirar les espècies al·loctones, especialment les invasores.
- Crear platges amb pendents diversos per tal de facilitar la naturalització dels estanyols per diferents tipus de plantes d'ambients humits.
- Excavar nous estanyols amb profunditats diverses per afavorir la diversitat biològica, també en l'àrea que deixarà l'extracció del dipòsit controlat.
- Pel que fa a la introducció de plantes aquàtiques, es pot esperar que la successió ecològica actuï. Si la topografia és l'adequada, les plantes aquàtiques (hidròfits i helòfits) apareixeran de manera natural amb poc temps.

## **4. Conclusions**

Les dades que presentem, resultat de vint-i-sis anys de seguiment i anàlisi, evidencien la millora florística gràcies a la successió ecològica en un espai amb aigües lliures permanents, oligotròfiques i assolellades. Aquestes dades demostren que la formació de basses permanents pot facilitar significativament la conservació i la recuperació dels organismes i els hàbitats aquàtics, especialment en l'actual context d'emergència climàtica i biològica.

D'altra banda, el recull de dades aportades ens permeten estudiar un cas concret i ben documentat del comportament de les administracions pel que fa a la gestió dels residus i del medi natural. En aquest cas, com en la majoria,

hem vist prevaldre el criteri econòmic sobre qualsevol altre, encara que en sortís perjudicat el patrimoni natural i el benestar de la població. A més a més, l'estudi històric de l'espai també ens permet identificar diversos problemes ambientals greus, com ara un abocador incontrolat, enterrat sense cap mesura de protecció contra els contaminants hídrics, edàfics i atmosfèrics, amb repercussions ambientals i ecològiques imprevisibles.

Per revertir aquesta política ambiental del govern, cal iniciar la retirada del dipòsit controlat de Vacamorta que conté més de tres milions de tones de residus. A més, critiquem les actuacions de millora insuficients proposades per la Generalitat i suggerim noves mesures que abordin tota l'àrea d'estudi i promoguin l'augment de la diversitat biològica de l'espai.

En conseqüència, volem recalcar que les zones humides realitzen unes funcions ecològiques fonamentals on hi trobem diversos hàbitats naturals d'ambients humits, amb una flora i una fauna pròpies, les quals són ben rares enmig d'un país essencialment mediterrani i humanitzat com és el nostre. Així doncs, mantenir i recuperar els estanyols de Vacamorta és una oportunitat per garantir aquests ecosistemes tan singulars, facilitar la conservació de la biodiversitat del nostre país i mantenir un recurs cultural, científic i recreatiu per a les generacions futures.

Els estanyols de Vacamorta encara presenten un notable interès florístic malgrat el seu estat de degradació, comparable al d'altres zones humides de l'Empordà. Des de fa més de tres dècades, la Generalitat de Catalunya i diverses empreses privades han malmès premeditadament aquests estanyols per obtenir beneficis econòmics o per enterrar-hi residus en el lloc menys apropiat. Ara, amb l'obligació de restaurar aquest espai natural per complir una sentència del Tribunal Suprem de l'any 2014, demanem que les coses es facin, senzillament, bé. Els catalans ja estem pagant una factura econòmica i ecològica massa elevada a Vacamorta a causa d'una gestió nefasta dels residus i del territori. Fem les coses amb seny i recuperem i conservem Vacamorta com cal.

## **Agraïments**

A la Plataforma Alternativa a l'Abocador de Cruïlles (PAAC) per la cessió de diversos informes tècnics i inèdits sobre l'àrea de Vacamorta, així com per la revisió de l'apartat sobre el dipòsit controlat. A la senyora Irene Portugal, biòloga, per la cessió de diverses fotografies.

## Bibliografia

- AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA (2022). *Pla d'actuació per al buidatge del dipòsit controlat de Vacamorta (TM de Cruïlles, Girona)*. Barcelona: Agència de Residus de Catalunya.
- CIRUJANO, Santos; Mauricio VELAYOS, Felipe CASTILLA; Marta GIL (1992). *Criterios botánicos para la valoración de las lagunas y humedales españoles (península Ibérica y las islas Baleares)*. Madrid: ICONA.
- CRUSAFONT, Miquel (1962). "Sobre la probable presencia del Mioceno continental en la Cuenca del Ampurdán", dins: *Actas del Tercer congreso Internacional de Estudios Pirenaicos, Girona 1958*. Jaca: Instituto de Estudios Pirenaicos, pp. 57-65.
- DEPARTAMENT D'ACCIÓ CLIMÀTICA, ALIMENTACIÓ I AGENDA RURAL (2022). *Recuperació ecològica i ambiental de la zona humida de les Terreres de Vaca Morta a Corçà*. Barcelona: Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya.
- FORTIÀ, Ramon. (1993). "La plana i el litoral de l'Empordà", dins: Ramon FORTIÀ (coord.). *El medi natural a les comarques gironines: l'estat de la qüestió*. Girona: Diputació de Girona, pp. 203-282.
- INSTITUCIÓ ALTEMPORDANESA PER LA DEFENSA I ESTUDI DE LA NATURA (1995). "L'estany d'Ullastret". *Institució Altempordanesa per la Defensa i Estudi de la Natura*, vol. 76, pp. 6-7.
- GENERALITAT DE CATALUNYA (2023a). "Història de la protecció del Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà". <https://parcsnaturals.gencat.cat/cal/xarxa-de-parcs/aiguamolls-empordal/el-parc/historia-de-proteccio/index.html> (consultat 22/11/2023).
- GENERALITAT DE CATALUNYA. (2023b). "Inventari de les zones humides de Catalunya". [https://mediambient.gencat.cat/cal/05\\_ambits\\_dactuacio/patrimoni\\_natural/sistemes\\_dinformacio/zones\\_humides/inventari\\_zones\\_humides/index.html](https://mediambient.gencat.cat/cal/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/sistemes_dinformacio/zones_humides/inventari_zones_humides/index.html) (consultat 22/11/2023).
- GESTI, Josep; Modesta JUANOLA; Joan FONT; Susan WATT; Lluís VILAR (1997). "Valoración botánica de los humedales de la provincia de Gerona", dins: *XVI Jornadas de Fitosociología. Vegetación y Cambios Climáticos*. Almería: Asociación Española de Fitosociología/Departament de Biologia Vegetal, Producció Vegetal i Ecologia de la Universitat d'Almeria.
- GESTI, Josep; Gabriel MERCADAL; Lluís VILAR (2003). "La biodiversidad de los prados de siega de los Aiguamolls de l'Alt Empordà (Girona)", dins: *XIX Jornadas de Fitosociología, Biodiversidad y gestión del territorio. Congreso de la Federación Internacional de Fitosociología*. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14746.39363>
- MATAS, Josep (1986). "Els estanys eixuts". *Quaderns de la Revista de Girona*, vol. 7, p. 1-95.
- MERCADAL, Gabriel (2006). *Notes històriques i geogràfiques de l'antic estany de Sils: límits, termes i hidrònims*. Girona: Ajuntament de Sils / Diputació de Girona.
- MERCADAL, Gabriel (2016). "Catàleg i valoració de les plantes aquàtiques de l'estany de Sils (La Selva, Catalunya)". *Collectanea Botanica*, vol. 35: e002. DOI: <http://dx.doi.org/10.3989/collectbot.2016.v35.002>.
- MERCADAL, Gabriel; Esther PALOMERAS (1998). *Auditoria ambiental de les Terreres de Vaca Morta (Baix Empordà, NE de Catalunya)*. Girona: Gea Estudis Ambientals / Universitat de Girona, Unitat de Botànica. [Informe tècnic]. <https://www.researchgate.net/publication/375450725>(consultat 7/11/2023).
- MERCADAL, Gabriel; Esther PALOMERAS(2003). "Les Terreres de Vacamorta, una zona humida en perill". *Revista de Girona*, vol. 219, p. 36-44.
- MERCADAL, Gabriel; Esther PALOMERAS (2022). *El paisatge vegetal de les Terreres de Vacamorta al final del segle XX*. Herbari de la Universitat de Girona. Informe tècnic. <https://www.researchgate.net/publication/358900190> (consultat 7/11/2023).
- MERCADAL, Gabriel; Lluís VILAR(2001). *Descripció de les principals unitats fisiognòmiques del mapa de vegetació de Vacamorta (Corçà-Cruïlles, Baix Empordà, NE de Catalunya)*. Girona: Grup de Recerca de Flora i Vegetació de la Universitat de Girona. <https://www.researchgate.net/publication/346984226> (consultat 1/10/2023).

- ROCAS, Xavier; Carles ROQUÉ (2015). “Terres i terreres: la matèria primera de la indústria bisbalenca”. *Estudis del Baix Empordà*, vol. 34, pp. 13-53.
- ROMAGOSA, Francesc (2007). *Els Aiguamolls de l'Empordà. Un paisatge en transformació*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. [Tesi doctoral] <https://www.tdx.cat/handle/10803/4972> (consultat 01/10/2023).
- ROMAGOSA, Francesc (2009). “El procés històric de dessecació d'estanys a la plana empordanesa”. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, vol. 53, pp. 71-90.
- SOLÉ SABARÍS, Lluís. (1957). “Livret Guide de l'excursion N1. Pyrénées. Ampurdan”, dins: *V Congrés Internationale INQUA Madrid-Barcelone*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

# **Impressió 3D de Models Digitals d'Elevacions i de Superfície: Aplicacions amb dades de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya**

**Joan-Cristian Padró Garcia**

*Doctor en Geografia*

*Àrea de Geoprocés. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya*

*Grup de recerca Grumets. Departament de Geografia.*

*Universitat Autònoma de Barcelona*

*joan.padro@icgc.cat*

*joancristian.padro@uab.cat*

## **Resum**

Aquest treball descriu el marc teòric i el mètode pràctic per imprimir en 3D un relleu de la superfície terrestre, dins el context de la modelització de la informació geogràfica. Es mostren exemples del mètode i dels resultats amb àrees d'estudi distribuïdes per Catalunya, de diferents morfologies i a diferents escales: àrees costaneres, àrees muntanyoses i àmbits urbans. En l'àmbit teòric i metodològic s'expliquen els conceptes relacionats amb les tècniques d'impressió 3D, fent èmfasi en el procés de conversió d'un fitxer georeferenciat habitual en entorns de Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) a un model a escala imprès amb una impressora 3D. El resultat és una guia per entendre el procés i la terminologia de la impressió 3D, de manera que el lector pugui materialitzar un relleu amb un cost relativament baix. Finalment es discuteixen les potencialitats i les limitacions de la tecnologia utilitzada, així com les perspectives de futur amb les properes innovacions.

**Paraules clau:** SIG, Modelització, MDT, Mapes de relleu, Impressió 3D, Mapes 3D, Catalunya.

## **Resumen: *Impresión 3D de Modelos Digitales de Elevaciones o de Superficie: Aplicaciones con datos del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya***

Este trabajo describe el marco teórico y el método práctico para imprimir en 3D un relieve de la superficie terrestre, dentro del contexto de la modelización de la información geográfica. Se muestran ejemplos del método y de los resultados con áreas de estudio distribuidas por Cataluña, de diferentes morfologías y en diferentes escalas: áreas costeras, áreas montañosas y ámbitos urbanos. En el ámbito teórico y metodológico se explican

los conceptos relacionados con las técnicas de impresión 3D, haciendo énfasis en el proceso de conversión de un archivo georeferenciado habitual en entornos de Sistemas de Información Geográfica (SIG) a un modelo a escala impreso con una impresora 3D. El resultado es una guía para entender el proceso y la terminología de la impresión 3D, de manera que el lector pueda materializar un relieve con un coste relativamente bajo. Por último, se discuten las potencialidades y las limitaciones de la tecnología utilizada, así como las perspectivas de futuro con las próximas innovaciones.

**Palabras clave:** SIG, Modelización, MDT, Mapas de relieve, Impresión 3D, Mapas 3D, Cataluña.

***Abstract: 3D printing of Digital Elevation Models or Surface. Applications with data from the Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya***

This work describes the theoretical framework and practical method for 3D printing a relief of the Earth's surface, within the context of geographic information modelling. Examples of the method and results are shown with study areas distributed throughout Catalonia, of different morphologies and at different scales: coastal areas, mountainous areas, and urban areas. In the theoretical and methodological field, the concepts related to 3D printing techniques are explained, emphasizing the process of converting a georeferenced file common in Geographic Information Systems (GIS) environments to a scale model printed with a 3D printer. The result is a guide to understanding the process and terminology of 3D printing, so that the reader can create a relief with a relatively low cost. Finally, the potential and limitations of the technology used are discussed, as well as future prospects with upcoming innovations.

**Keywords:** GIS, Modelling, DTM, Relief maps, 3D print, 3D maps, Catalonia.

\* \* \*

## 1. Introducció

Retornar a la cartografia en suport físic, tàctil, des de la cartografia digital, ha estat la motivació inicial d'aquesta recerca. L'objectiu principal del present article és fer difusió del marc teòric i el mètode pràctic per materialitzar amb una impressora 3D un relleu de la superfície terrestre, en el cas concret del territori català. Aquest propòsit s'emmarca en l'àmbit teòric i pràctic de la modelització de la informació geogràfica.

L'apartat introductorï aborda els antecedents en la modelització del relleu, fa un breu repàs a la tecnologia d'impressió 3D de relleus i la seva utilitat, i defineix els objectius i estructura de l'article.



## 1.1. Antecedents en la modelització del relleu

La modelització del relleu amb motius geogràfics, com a simbolització cartogràfica tridimensional en un suport sòlid, ens porta a pensar en les clàssiques maquetes o en mapes de relleu. Tradicionalment s'han fet modelitzacions de relleu a partir de tres tècniques (Venceslá i Ariza, 2015a):

- a) *A partir de tècniques subtractives*, actualment controlades per sistemes de Control Numèric Computeritzat (CNC), que erosionen —fresen— un volum de material (poliestirè, metall, fusta, guix,...) seguint unes coordenades XYZ en l'espai local de la màquina. Antigament aquesta operació mecanitzada era feta per un operari mitjançant un aparell anomenat pantògraf (Rabella i Panareda, 2011), en el qual, per una banda, es disposa d'un mapa topogràfic i, per l'altra, del volum de material a erosionar; la fresadora és solidària a les dues bandes i l'operador ressegueix les corbes de nivell, alçant o abaixant la fresa en funció de la cota de la corba de nivell, i així s'erosiona el volum de material segons el mapa topogràfic. Actualment els sistemes CNC reproduïxen fitxers digitals, que en el cas que ens ocupa corresponen a Models Digitals d'Elevacions (MDE), en un procés automatitzat que permet molta més sistematització.
- b) *A partir de tècniques additives*, en les quals es diposita material des de la base de la maqueta a la part superior, en successives capes, com si fossin corbes de nivell. Un exemple típic és l'exercici de manualitat que consisteix en retallar les corbes de nivell d'un mapa topogràfic en un material com ara el suro i, posteriorment, enganxar les peces una sobre l'altra per acabar obtenint un relleu. Actualment però, hi ha nombroses tècniques que automatitzen aquest procés, entre els que hi ha el laminat i la impressió 3D com s'explicarà més endavant.
- c) *Termoformats*. Si bé les anteriors tècniques s'utilitzen per fer models de baixa tirada productiva o motllos individualitzats, la tècnica més habitual per fer mapes de relleu comercials en sèrie és el termoformat. Aquesta tècnica consisteix en l'escalfament d'una làmina preimpresa de plàstic que s'estova amb la calor, de manera que es pot adaptar a un motlle, i un cop refredada la làmina se solidifica amb la forma del relleu. Les facilitats d'inclusió d'elements geogràfics (per exemple, rius, xarxa viària, topònims...) a la làmina fa que aquesta tècnica sigui la utilitzada per la majoria de mapes de relleu comercials amb finalitats geogràfiques (ICGC, 2011).

En totes tres tecnologies descrites, la qualitat i la precisió del relleu depèn de la qualitat, la precisió, i la resolució espacial del MDE de referència utilitzat, normalment relacionat amb l'escala de treball.

## 1.2. Tecnologia d'impressió 3D de relleus i la seva utilitat

Des de mitjans de la dècada de 2010 una nova tecnologia basada en impressores 3D permet la modelització del relleu d'una manera relativament senzilla i a l'abast de tothom qui hi estigui interessat, sobretot arran del projecte RepRap (RepRap, 2023), que consisteix en un projecte comunitari i en fer màquines autoreplicables disponibles gratuïtament per al benefici de tothom utilitzant la impressió 3D. D'entrada, cal dir que, amb la tecnologia actual, la modelització cartogràfica amb impressores 3D no arriba ni de bon tros al nivell de qualitat temàtica, cromàtica, ni d'informació toponímica que ofereixen els mapes de relleu termoformats, però sí que es poden obtenir relleus a escala que poden ser de certa utilitat (per exemple, en els camps de l'educació, la conservació del patrimoni, la cartografia per invident o la difusió cartogràfica) i ser d'interès per a geògrafs/es i cartògrafs/es. Per tant, aquest article se centra en la modelització física a escala del relleu en sí, entès com una variable contínua geogràfica, sense aspirar a reproduir altres elements topogràfics (carreteres, rius, poblacions,...).

La impressió 3D (en la seva vessant coneguda com a fabricació additiva o fabricació per capes), consisteix en la tècnica de fabricació d'objectes en tres dimensions en la qual el relleu dels elements s'obté per un procediment d'impressió que disposa successivament capes de material plàstic fos, les unes sobre les altres, segons un model digital dissenyat per ordinador (Termcat, 2023). S'utilitza aquesta tècnica per les més inaudites de les aplicacions i branques científiques; posant el focus en les que es basen en la component espacial —com la geografia—, la variabilitat comprèn des d'aquelles disciplines que utilitzen models impresos en 3D a gran escala com en l'àmbit de l'arquitectura (Teixeira *et al.*, 2023) fins a treballs a escala planetària en l'àmbit de les ciències de la terra i la geofísica (Ortiz-Gil i Brugué-Castell, 2021). Dins d'aquest rang d'escalas de treball hi ha espai perquè la geografia i la cartografia a Catalunya també puguin valdre's d'aquesta tecnologia, expressar-s'hi i transmetre informació. Actualment el vincle entre la impressió 3D i la geografia encara és baix però està en creixement, tal com demostren treballs focalitzats en mapes tàctils (Barviret *al.*, 2019) o webs que faciliten l'obtenció del MDE de qualsevol part del món per ser impresos amb 3D (CADMAPPER, 2023; Terrain2STL, 2023).

La principal característica dels mapes de relleu és, precisament, la capacitat de transmetre informació a través del tacte, a diferència de la cartografia convencional, que transmet la informació a través de la vista. En aquest sentit, la simplificació i la generalització que la cartografia fa de la realitat no pot ser interpretada amb claredat per les persones amb dificultats visuals, de manera que els mapes en 3D poden ser de gran utilitat per fer arribar a aquestes persones algunes característiques geogràfiques del territori, tal com es fa des d'àmbits didàctics relacionats amb la cartografia (Ungaret *al.*, 1997; Koch,

2011; Ludíkoá i Finková, 2012). Una iniciativa molt interessant és l'anomenada “*MAPTAC3D, cartografia al alcance de todos*” duta a terme per la ONCE (2017) en col·laboració amb la Comisión Braille Española i la Universidad de Jaén. Dos científics del Grup d'Investigació en Enginyeria Cartogràfica d'aquesta universitat, Francisco Javier Venceslá Simón y Francisco Javier Ariza López (Venceslá i Ariza, 2015a), van posar les bases teòriques i tècniques per tal de transformar MDEs en format SIG (per exemple, TIFF) a fitxers a escala en format de disseny 3D (com ara STL), que posteriorment es poden transformar en un format per ser imprès en una impressora 3D (format GCODE). En el seu treball de final de llicenciatura, Venceslá (2014) va dissenyar i posar en pràctica l'eina que permet fer aquesta transformació d'una manera pràctica, i posteriorment (Venceslá, 2015b), a través d'un programari SIG lliure (QGIS), permetent el seu accés a la comunitat educativa i professional avesada a utilitzar informació geogràfica.

### 1.3. Objectius i estructura de l'article

L'objectiu principal d'aquest article és transmetre un mètode pel qual, en base a aquestes eines ja existents, conjuntament amb dades de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), els/les lectors/es puguin entendre com es genera un mapa de relleu amb una impressora 3D i tinguin una referència dels passos a seguir per imprimir un relleu en particular, amb una qualitat cartogràfica acceptable.

Els objectius secundaris, però no menys importants, són: 1) posar de manifest que cal que el model físic vagi acompanyat dels elements informatius considerats elementals des de la geografia (escala, indicació del nord, llegenda, informació sobre la font de dades). En aquest sentit, un objectiu és experimentar amb la inclusió de textos en Braille acompanyant aquests caixetins informatius; 2) experimentar amb diferents colors de material per fer mapes hipsomètrics; i 3) tot i que la representació del relleu és l'objectiu principal, també s'experimenta amb la inclusió de textos per l'etiquetatge toponímic.

El cos del treball consisteix en cinc parts diferenciades:

- 1) Una revisió del marc conceptual i teòric relacionat amb les tècniques d'impressió 3D, amb un èmfasi especial en l'objecte d'estudi de la modelització del relleu terrestre.
- 2) Una descripció detallada dels materials utilitzats, la metodologia seguida, les fonts de dades de l'ICGC i la descripció dels àmbits d'estudi.
- 3) Una mostra dels resultats que es poden obtenir en diferents escales i àmbits geogràfics del territori català, des de l'escala 1:5.000 a la 1:50.000, i en zones urbanes, muntanyoses, costaneres i interiors del país (les illes Medes, la Plana de Lleida, Tarragona, Barcelona, Roques de Benet, el massís del Pedraforca i el massís de Montserrat).

- 4) Discussió del resultat, potencialitats i limitacions de la impressió 3D de relleus.
- 5) Les conclusions.

## 2. Marc conceptual i teòric

Per tal de materialitzar un relleu digital en una figura 3D a través d'una impressora convé, prèviament, tenir clars els conceptes relacionats amb els Models Digitals del Terreny i amb les impressores 3D en la seva modalitat de fabricació additiva.

### 2.1. Models Digitals del Terreny: Models Digitals d'Elevacions i derivats

Cal distingir entre els conceptes de Model Digital del Terreny (MDT), Model Digital d'Elevacions (MDE) i Model Digital de Superfícies (MDS). Tot i els nombrosos intents de diferents autors i institucions per estandarditzar la nomenclatura i la seva conceptualització, encara ara no hi ha una única postura oficial. En aquest document se seguirà la nomenclatura establerta per Pons i Arcalís (2012) en el seu Diccionari de Teledetecció, avalat pel TERM CAT:

- MDT. “És una estructura numèrica de dades que representa, informàticament i de manera més o menys simplificada, la distribució espacial d'una variable quantitativa contínua del terreny, com ara l'altura (com en els MDE), el pendent topogràfic (com en els MDP), les variables climàtiques (com en els models digitals de temperatures), etcètera. [...] El model de dades més habitual per a contenir un MDT és el ràster, però també han estat emprades les xarxes irregulars de triangles o models mixtos...” (Pons i Arcalís, 2012). En síntesi, en la seva versió ràster, es tracta habitualment d'una malla de píxels organitzats en files i columnes en les que el valor registrat a cada píxel correspon a la magnitud d'una variable (altura del terreny, altura de la superfície, pendent, insolació, temperatura...), és a dir, pot ser l'altura del terreny però pot ser qualsevol altra.
- MDE. Es tracta d'un tipus específic de “MDT en què la variable quantitativa contínua és l'altura del terreny, o bé dades batimètriques, de manera que s'exclou la vegetació, els edificis, els ponts, etc. Les altituds recollides solen ser ortomètriques, no el·lipsoidals. Els MDE són necessaris per a la creació de models d'inundació o de drenatge, estudi d'usos del sòl, etc. Cal evitar l'ús de MDE com a sinònim de MDT, ja que el concepte de MDT és més ampli.” (Pons i Arcalís, 2012). En síntesi, en la seva versió ràster, un MDE és una d'una malla de píxels organitzats en files i columnes en les quals el valor registrat a cada píxel correspon, en concert, a la magnitud de la variable altura del terreny (del sòl).

- MDS. Es tracta d'un tipus específic de "MDT en què la variable quantitativa contínua és l'altitud de la superfície, de manera que considera la vegetació, els edificis, els ponts, etc. Un MDS pot ser útil per a la modelització del paisatge, de les ciutats o de les conques visuals, per a cobertura de telecomunicacions, o per a la generació d'ortoimatges veritables..." (Pons i Arcalís, 2012). En síntesi, en la seva versió ràster, un MDS és una d'una malla de píxels organitzats en files i columnes en les quals el valor registrat a cada píxel correspon, en concert, a la magnitud de la variable altura de la superfície (el sòl i tots els elements que s'hi sustenten (edificis, vegetació, ponts...)).

Els MDT se solen organitzar digitalment en dos tipus d'estructures de dades, o bé mitjançant una xarxa irregular de triangles (TIN) o bé en una estructura ràster:

- TIN. Parteixen d'un núvol de punts tridimensional (coordenades XYZ), habitualment distribuïts irregularment pel territori (e.g. cotes mesurades sobre el terreny, o punts determinats fotogramètricament); cada punt és el vèrtex d'un triangle, que està orientat en l'espai tridimensional definint una superfície (o faceta), generant-se així una estructura vectorial de triangles que forma un volum. En aquesta estructura TIN, a cada localització de la superfície d'un triangle se li pot assignar una altitud. Pel cas de la impressió 3D, cal fer notar que els TIN permeten la presència d'extraploms en el relleu, és a dir, es podrien imprimir voladissos si l'origen de les dades és un TIN.
- Ràster. En el cas del MDE i el MDS en format ràster, l'estructura es basa en una malla o quadrícula de cel·les (o píxels), ordenades de forma regular en files i columnes; els píxels tenen una dimensió planimètrica sobre el terreny (en l'espai de coordenades XY), coneguda com a resolució espacial o mida de píxel, i el valor digital enregistrat al propi píxel correspon a l'altitud de la variable en aquell píxel (coordenada Z en els cas dels MDT). Hi ha multitud de formats digitals per emmagatzemar dades ràstergeoreferenciades, però possiblement el més típic actualment és el TIFF (o en les seves variants BigTIFF, GeoTIFF i COG). Pel cas de la impressió 3D, cal fer notar que els ràsters no permeten la presència d'extraploms en el relleu, és a dir, no es podrien imprimir voladissos si l'origen de les dades és un ràster.

Les fonts de dades amb què es generen els MDE i MDS varien segons l'escala, però generalment utilitzen tècniques de teledetecció, fotogrametria i/o aixecaments topogràfics (Nunes, 2013). Per exemple, hi ha models globals com el Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) elaborats a partir de dades radar, amb les quals s'obtenen MDEs amb una resolució espacial entre 30 i els 100 metres (Farr i Kobrick, 2000). A nivell regional i local la producció de MDE es pot aconseguir mitjançant la restitució fotogramètrica, a partir de parells estereoscòpics d'imatges de fotografia aèria vertical (actualment s'em-

pren tècniques d'estereocorrelació digital). També s'utilitzen, cada cop mes, dades obtingudes amb sensors Lidar aerotransportats, que emeten polsos de llum des d'una aeronau i segons el que tarda el pols en retornar es pot estimar l'altitud del terreny. La tecnologia lidar ofereix una gran densitat de punts de mostreig en forma de núvol de punts tridimensionals (típicament en format LAS) que després s'han d'interpol·lar per obtenir una malla regular de cel·les en format ràster. Els punts del núvol tenen informació associada a part de la cota, entre la que destaca el tipus de superfície en la que ha impactat el pols, fet que permet discriminar entre sòl, vegetació, edificis i altres categories estandarditzades (ASPRS, 2008) i, per tant, són dades que permeten generar tant MDE com MDS. Tradicionalment, a gran escala i quan es necessiten resultats molt acurats, s'utilitzen dades d'aixecaments topogràfics que es capten per mitjà de diversos dispositius com estacions totals o receptors de posicionament global (GNSS) de precisió. Recentment, a aquesta escala de molt detall, també s'utilitzen tècniques Lidar i d'estereocorrelació fotogràfica a partir de dades captades amb drons, amb les quals s'obtenen núvols de punts de gran densitat i permeten assolir MDE i MDS de molt alta resolució espacial, inferior als 10 cm (Padró *et al.*, 2019, Russell *et al.*, 2023).

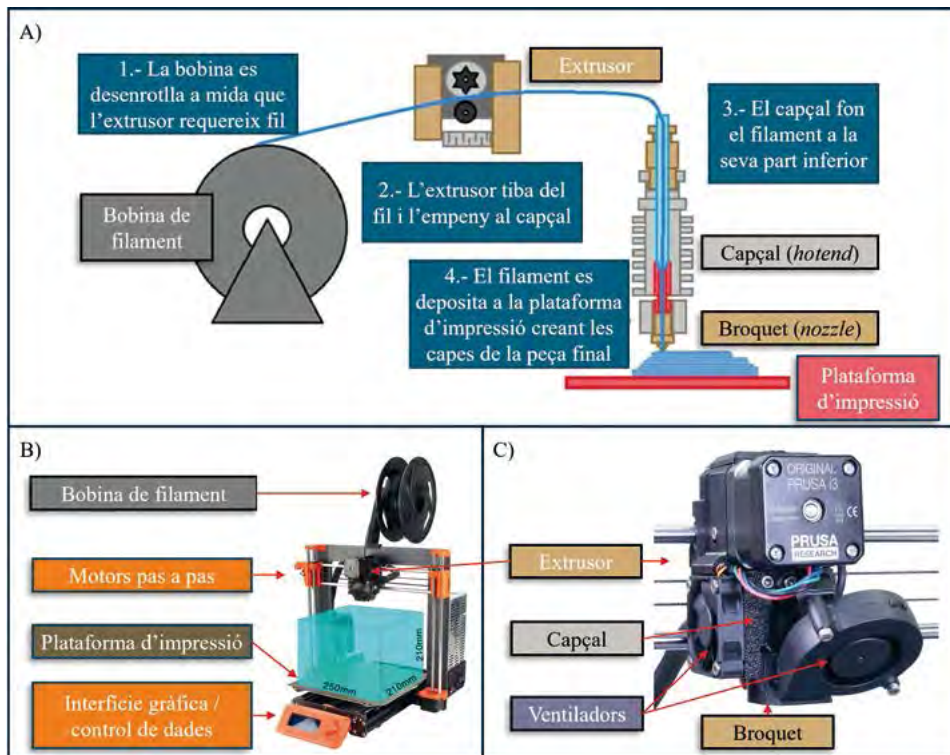
## **2.2. La impressió 3D en la modalitat *fabricació additiva***

### **2.2.1. Funcionament de la impressora**

En termes d'enginyeria, les impressores 3D en la modalitat de fabricació additiva parteixen del concepte tècnic del CNC o eines de fabricació assistida per ordinador. La impressora es nodreix d'una bobina de filament, que aporta el material cap a l'extrusor. A l'extrusor hi ha un capçal (en anglès *hotend*) que està a una temperatura suficient per fondre el filament, extrudeix material fos a través del broquet (en anglès *nozzle*), i el diposita en capes que són afegides una sobre l'altre, en una plataforma d'impressió (fig. 1), on se solidifica. En el cas dels mapes de relleu, cada capa té la forma perimetral d'una corba de nivell, i l'àrea és emplenada per poder suportar la següent capa. Per tant, la impressora es basa en un espai definit per tres eixos (XYZ) i uns motors pas a pas que desplacen l'extrusor dins d'aquest espai per anar-lo portant a cada punt on ha d'extrudir.

D'aquesta manera, en el cas de la impressió d'un MDE, l'extrusor va dipositant material a cada "corba de nivell" en el sentit geogràfic, de manera molt similar a com faríem una maqueta manualment pel mètode de retallar les corbes d'un mapa topogràfic i enganxant-les una sobre l'altre. Tècnicament, en l'argot de l'enginyeria i les impressions 3D, cada capa s'anomena "làmina". Habitualment les làmines dipositades tenen un gruix d'entre 0,15 i 0,3 mm, i aquesta és la resolució vertical a la que es defineixen els objectes. Horitzontalment, la definició ve donada pel diàmetre del broquet (habitualment de 0,4 mm, però substituïble), i el solapament vertical entre capes superposades.

**Figura 1.** A) Funcionament bàsic d'una impressora 3D de tipus fabricació additiva i els seus components principals. B) Exemple concret de la disposició dels components en la impressora utilitzada en aquest estudi de cas (Prusa i3 MK3). C) Detall dels components a l'extrusor de material (Prusa i3 MK3).



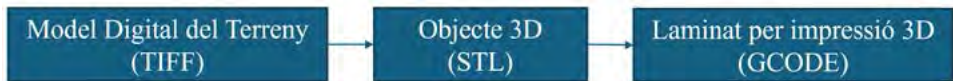
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de: PrusaKnowledge Base (<<https://help.prusa3d.com/tag/mk3s-2>>).

El material utilitzat pot variar (poliàcid làctic (PLA), acrílonitril butadiè estirè (ABS),...), però el procediment comú és que l'extrusor escalfa el material fins al seu punt de fusió (generalment entre 200 i 250°C) per poder-lo dipositar a la plataforma, i al dipositar-se se solidifica al baixar de nou a temperatura ambient. Aquest material, se sol adquirir en bobines que en faciliten la càrrega a la impressora i la seva digestió per part de l'extrusor. Hi ha materials de gran varietat de colors, i segons el model d'impressora s'ha de canviar la bobina manualment o ho gestiona la pròpia impressora. El PLA, un bioplàstic, és el material més emprat, ja que teòricament és respectuós amb el medi ambient i és biodegradable (Liu *et al.*, 2005). Per aquest estudi de cas s'ha utilitzat una impressora Original Prusa i3 MK3 (Prusa, 2023), que té una capacitat volumètrica d'impressió de 250 mil·límetres en l'eix X, 210 en l'eix de les Y i 210 en l'eix Z, i s'ha utilitzat amb una configuració estàndard. El filament emprat ha estat PLA d'1,75 mil·límetres de gruix, en concret diferents bobines de colors blanc seda, blau seda, gris, negre carbó, verd-gris, verd, vermell, daurat i marró clar.

### 2.2.2. Tipologies de fitxers, canvis de formats i parametrització

La impressió en 3D d'un relleu implica generalment tres formats informàtics de dades: el format de dades ràstergoeferenciades amb el MDT (e.g. TIFF), el format de dades de l'objecte tridimensional (e.g. STereoLithography(STL)), i el format de dades del laminat de l'objecte que conté les instruccions de control numèric per computador (per exemple, GCODE) (fig. 2).

**Figura 2.** Formats de dades habituals per passar d'un MDT en el format típic de SIG a una figura impresa per control numèric



Font: Elaboració pròpia.

**TIFF a STL:** Tal com s'ha explicat prèviament, en el cas de relleus de la superfície terrestre el model de dades més habitual és un ràster (per exemple, TIFF), tot i que un núvol de punts o un TIN fàcilment es convertirien en un fitxer STL. En el pas de ràster a STL implica la definició de certs paràmetres, que essencialment són:

- a) *Àmbit geogràfic a materialitzar:* una condició indispensable és, evidentment, definir l'àmbit geogràfic que es desitja imprimir. La majoria de convertidors de TIFF a STL requereixen que el ràster tingui definit un sistema de referència en coordenades mètriques.
- b) *Escala:* l'escala numèrica a la que es materialitzarà el model, i per tant quin factor d'escalat s'ha d'aplicar a les files i columnes del ràster per assolir la relació desitjada entre les dimensions planimètriques del model físic i la realitat geogràfica. L'escala comporta definir la grandària que té el model físicament en les dimensions planimètriques (X i Y).
- c) *Gruix de cada capa a laminar:* habitualment les impressores de PLA treballen amb capes de 0,2 o 0,15 mil·límetres per aconseguir un detall acceptable en els models. Aquest paràmetre està relacionat amb l'escala vertical (Z) que tindrà el model físic resultant. Per exemple, a una escala 1:10000 i un gruix de capa de 0,2 mm, cada capa de material dipositat (que es visualitza materialment com una isolínia) correspon a 2 metres d'altitud.
- d) *Exageració vertical:* aquest paràmetre consisteix en aplicar un factor d'escalat als valors de la coordenada Z sense aplicar-lo a les coordenades X i Y. És força habitual que, en terrenys generalitzadament plans i sense massa accidents geogràfics, el rang de valors altimètrics sigui molt baix respecte les dimensions planimètriques de l'àmbit a modelitzar. En aquests escenaris el relleu gairebé no s'aprecia, i és necessari exagerar els valors de la coordenada Z amb un factor multiplicador.



e) *Cota base*: es refereix a la cota mínima en la que es desitja imprimir el model. Quan el relleu a imprimir té com a cota mínima el nivell del mar (per exemple, illes Medes), lògicament aquest valor serà 0 m. Altres vegades però, potser és interessant que la cota base sigui la cota mínima local del model (per exemple, pel Pedraforca el valor pot ser 1000 m) i així no sobredimensionar una base que pot no tenir sentit geogràfic. A part, també es pot donar una base extra per donar solidesa al model.

Cal informar degudament a les persones lectores del mapa sobre els paràmetres introduïts per generar el model, ja sigui mitjançant caixetins informatius, una orla al voltant del model, o en metadades adjuntes.

**STL a GCODE.** Prèviament, l'objecte a laminar es representa un format de tipus TIN que permeti la representació tridimensional de volums i superfícies, com els OBJ (WavefrontOBJect), STL (STereoLithography) o PLY (Polygon File Format). En el món de les impressores 3D s'utilitza el format STL (Sustainability of Digital Formats, 2023), que conté la geometria de l'objecte a imprimir. Els paràmetres essencials que s'han de definir en el STL, són:

- a) *Impressora utilitzada*: cal seleccionar la impressora per establir-ne els límits mecànics (velocitats, acceleracions, mides...), però la principal és definir el volum imprimible.
- b) *Material utilitzat*: cada material necessita que la impressora assoleixi una temperatura de fusió a l'extrusor i una temperatura a la plataforma d'impressió per tal d'assegurar un bon arrapament de la peça. Per PLA els valors solen ser de 210°C i 60°C, respectivament. També és important definir el gruix del filament utilitzat.
- c) *Velocitat d'impressió*: els rangs de valors de velocitat del capçal solen anar entre els 20 i els 100 mil·límetres per segon, segons si la part de la peça necessita més o menys detall. Per exemple, la part interna de rebliment no necessita detall i es pot fer a alta velocitat, però la part externa i més visible, així com la capa base del model, són molt delicades i cal que estiguin molt ben fetes (a baixa velocitat).
- d) *Altura de les capes*: el gruix de la capa determina la resolució del model, la finesa i el detall de les seves formes. Normalment es dona més altura a les capes inferiors del model per donar-li solidesa, o se'n fan de dobles. Per exemple, per un relleu amb bon detall es solen definir les capes amb una altura de 0,15 mil·límetres i la primera capa de 0,2 mil·límetres. Si es dona més altura el model es construirà més ràpidament però la transició altitudinal serà més esgraonada (mes grollera).
- e) *Rebliment*: la part interior dels models és essencial per tal que s'aguantin les capes a mida que es construeix verticalment la figura i s'arribi a la part superficial. Encara que no és visible, el rebliment intern té una forma i una

densitat. Per models de relleu terrestre, que no solen tenir voladissos, un rebliment del 15% és suficient. El patró no és problemàtic pel cas del relleu, essent el triangular una bona solució segons l'experiència de l'autor.

**GCODE i model materialitzat:** El format de fitxer informàtic que conté les instruccions de moviments i extrusions que ha de fer una impressora 3D, és el GCODE (Kramer, 2000). Aquest format informàtic és una estàndard de la indústria del control numèric per computador, que en essència conté la laminació d'un objecte en diverses capes en funció del gruix definit, i la comanda de moviments que han de fer els motors per portar el capçal extrusor a cada punt XYZ de l'espai local de la plataforma d'impressió per anar construint cada capa o làmina. El model es va construint capa a capa, i finalment s'obté una peça que generalment cal polir i eliminar-ne petites imperfeccions.

### 3. Materials i metodologia

#### 3.1. Materials

##### 3.1.1. Models Digitals del Terreny de Catalunya disponibles a l'ICGC

La política de dades públiques de l'ICGC permet l'accés a diversos MDT a través de la web <<https://www.icgc.cat/ca/Descarregues/Elevacions>>, a través de serveis Web Map Service (WMS) (<[https://geoserveis.icgc.cat/icgc\\_mdt2m/wms/service?>](https://geoserveis.icgc.cat/icgc_mdt2m/wms/service?>)>), i a través de l'aplicació de descàrregues (<<http://www.icgc.cat/appdownloads/>>>). Per mitjà d'aquests diferents canals es pot accedir als següents productes, amb els quals es poden generar models de relleu de la superfície de Catalunya:

- **Model Digital d'Elevacions 5×5:** És un MDE tipus ràster format per una malla regular de cel·les de 5 m de costat. Conté altituds ortomètriques, amb una exactitud altimètrica estimada (arrel quadrada de la mitjana del quadrat dels errors, RMSE) inferior a 1 metre (RMSE ≤ 0,9 metres). Per la seva generació es fa servir la informació altimètrica de la Base topogràfica de Catalunya a escala 1:5000 versió 2 (BT-5M v2.0), que inclou perfils, cotes altimètriques, línies de trencament del pendent i corbes de nivell, tots ells recollits sobre el terreny (ICGC, 2013). La primera versió es va publicar al 2013 amb dades recollides des de 2009, i s'ha anat actualitzant fins a la darrera revisió amb dades del 2018 (ICGC, 2018). Es distribueix en fulls 1:50000 del Mapa Topogràfic Nacional (MTN), però també es pot definir un àmbit propi a partir d'un polígon.
- **Model Digital d'Elevacions 2×2:** Tot i que a l'ICGC s'hi refereix com un MDE, es tracta més aviat d'un MDS ja que té en compte les edificacions. Es distribueix en format ASCII GRID format per una malla regular de cel·les de 2 m de costat i és fàcilment convertible a un fitxer de tipus ràster. Conté

altituds ortomètriques, amb una exactitud altimètrica estimada inferior a 1 metre ( $RMSE \leq 0,15$  m). Per la seva generació es fa servir la informació altimètrica dels vols de la primera cobertura Lidar (V1), realitzats entre el 2008 i el 2011 (ICGC, 2016); a nivell d'unitat de distribució es poden consultar les dades dels vols Lidar, a partir dels quals s'ha generat el MET, mitjançant l'arxiu "MET2-Tall5m\_LiDARCAT-DataVol" que es pot descarregar de la pàgina web de l'ICGC (ICGC, 2023). Es distribueix en fulls 1:5.000 de la Base topogràfica de Catalunya 1:5.000 (BT-5M) v2.0, però també es pot definir un àmbit propi a partir d'un polígon. A partir d'una generalització d'aquest producte, es genera i distribueix també una versió amb mida de píxel de 15 metres.

- **Dades Lidar:** És un núvol de punts tridimensional, amb una densitat mínima de  $0,5$  punts/m<sup>2</sup>. Interpolant aquests punts o triangulant-los es pot generar un model continu en format ràster o en format TIN respectivament. Conté altituds ortomètriques, amb una exactitud altimètrica estimada inferior a 1 metre ( $RMSE \leq 0,9$  metres). Per la seva generació es fa servir un sensor Lidar, calibrat i ajustat amb àrees de control topogràfic, per tal d'obtenir una exactitud altimètrica amb un error mitjà quadràtic d'uns 6 cm en àrees planes amb poca vegetació. Posteriorment, el núvol de punts ha estat classificat automàticament i, en la 1a cobertura, a més, s'han editat manualment el terreny, els punts alts i baixos, i les torres i línies elèctriques (ICGC, 2013). La primera versió (Lidar V1) es va publicar al 2013 amb dades recollides des de 2008 a 2011, la segona versió (Lidar V2) es va publicar al 2018 amb dades recollides des de 2016 a 2017, i està previst que al 2024 es publiqui una tercera versió amb molta més densitat de punts per metre quadrat. Les dades es distribueixen per blocs de 2 km x 2 km, en format LAS 1.2 comprimit (ICGC, 2023).

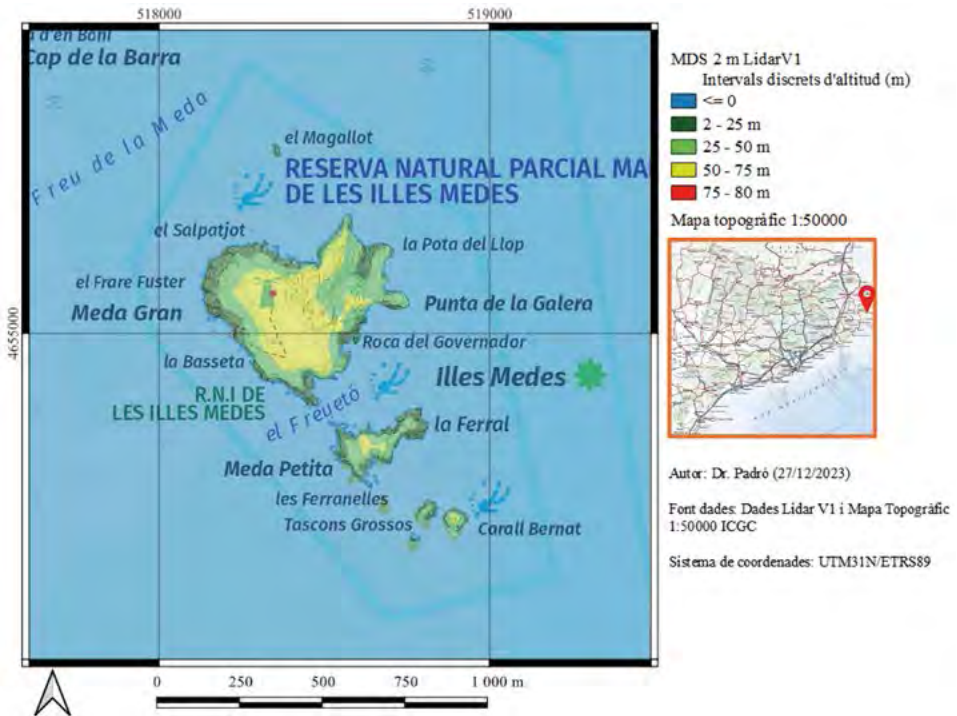
En tots els casos, el sistema de referència geodèsic és el ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), constituït per l'el·lipsoide GRS80 (Geodetic Reference System 1980) fixat a la part estable de la placa continental eurasiàtica i consistent amb l'ITRS (International Terrestrial Reference System) a l'època 1989.0. El sistema de referència es materialitza sobre el territori amb la Xarxa Geodèsica Utilitària de Catalunya. El sistema de representació plana és la projecció conforme Universal Transversa de Mercator (UTM). Aquesta projecció és coincident amb l'establerta com a reglamentària pel Reial Decret 1071/2007, que per a Catalunya és la projecció conforme ETRSTM31 (EPSG:25831). El sistema de referència altimètric és el definit pel Decret 1071/2007 corresponent als registres del nivell mig del mar a Alacant, és a dir, es tracta d'altituds optomètriques (ICGC, 2013). El geoide emprat és l'EGM08D595 (ICGC, 2016).

### 3.1.2. Models Digitals del Terreny utilitzats en els casos estudiats

En l'estudi de cas que es descriu en aquest article, s'han utilitzat les següents dades altimètriques de les illes Medes, les zones urbanes de Barcelona, Lleida i Tarragona, i de les zones muntanyoses de les roques de Benet, el massís del Pedraforca i la muntanya de Montserrat:

a) *Illes Medes*: Dades Lidar V1 del full 581654, corresponents a l'àrea de les illes Medes. En aquest cas s'ha utilitzat la V1 enlloc de la V2 donada la millor qualitat del núvol de punts en aquesta zona concreta. L'àrea impresa forma un rectangle que té unes dimensions de 935 metres per 1.150 metres de costat (s'ha ajustat a l'àrea amb dades Lidar), i un rang d'altituds entre els 0 i els 80 metres (fig. 3).

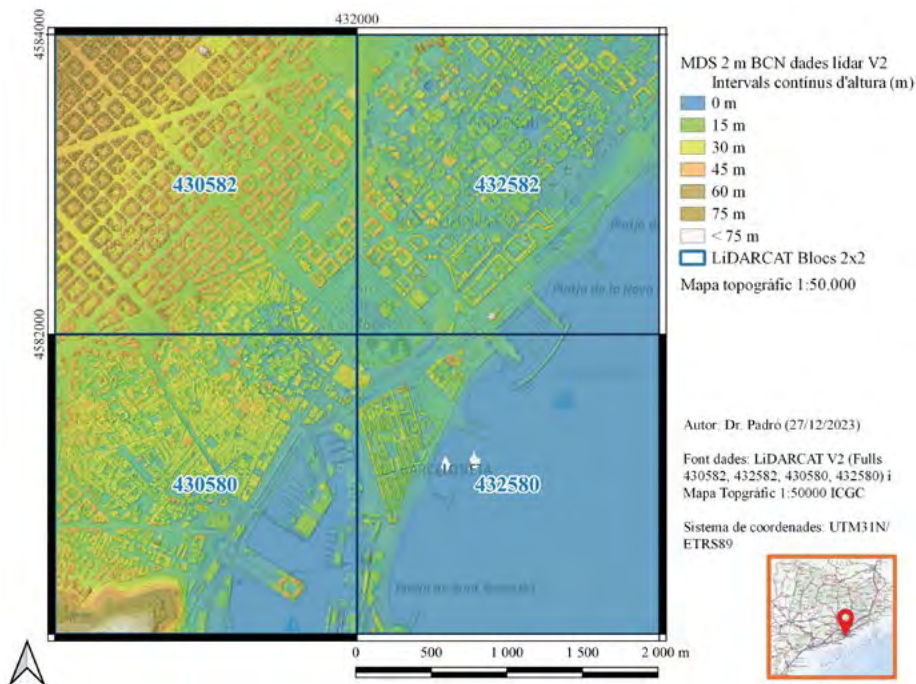
**Figura 3.** Àrea impresa en 3D en l'àmbit d'estudi de les illes Medes



**Font:** Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (LiDARCAT V1 full 518654 i Mapa Topogràfic 1:50000).

b) *Barcelona*: Dades Lidar V2 dels fulls 430580, 430582, 432580 i 432582, corresponents a l'àrea de Barcelona (Port Vell, Ciutat Vella, Poblenou, part de l'Eixample). L'àrea impresa forma un quadrat de 4.000 metres cada costat, i un rang d'altituds entre els 0 i els 115 metres (fig. 4).

**Figura 4.** Àrea impresa en 3D en l'àmbit d'estudi de l'Eixample de Barcelona



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (LiDARCAT V2 fulls 430580, 430582, 432580 i 432582 i Mapa Topogràfic 1:50000).

c) *Tarragona*: Dades Lidar V2 dels fulls 352552 i 354552, corresponents a l'àrea del centre de la ciutat de Tarragona (Serrallo, Miracle, Catedral i Eixample). L'àrea impresa forma un rectangle que té unes dimensions de 2.000 metres per 4.000 metres de costat, i un rang d'altituds entre els 0 i els 100 metres (fig. 5).

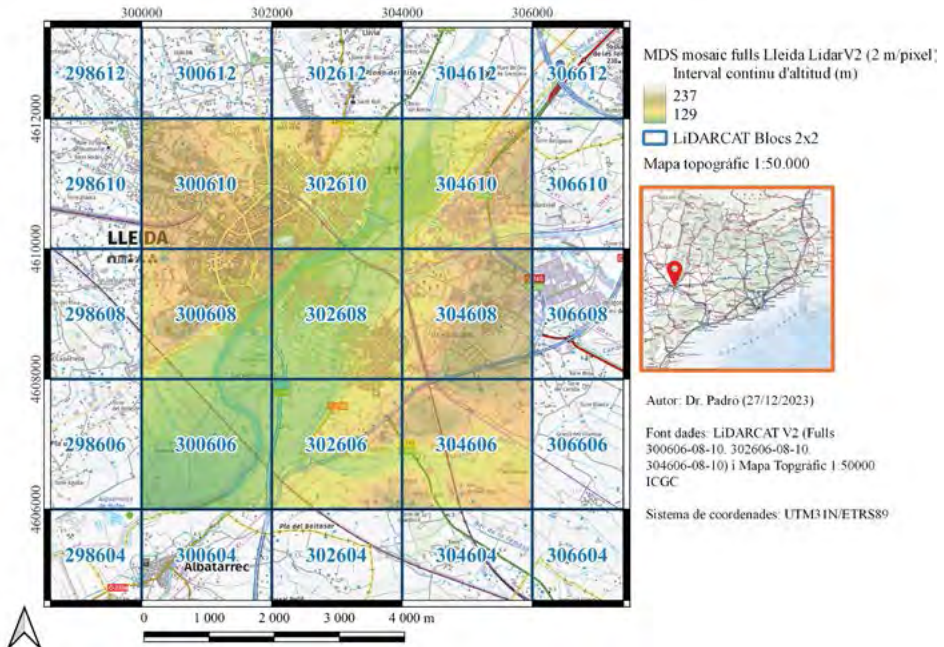
**Figura 5.** Àrea impresa en 3D en l'àmbit d'estudi de Tarragona



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (LiDARCAT V2 fulls 352552 i 354552 i Mapa Topogràfic 1:50000).

d) *Lleida*: Dades Lidar V2 dels fulls 300606, 300608, 300610, 302606, 302608, 302610, 304606, 304608 i 304610, corresponents a l'àrea la plana de Lleida, centrat a la pròpia ciutat de Lleida. L'àrea impresa forma un quadrat que té unes dimensions de 6.000 metres per 6.000 metres de costat, i un rang d'altituds entre els 129 i els 236 metres (fig. 6).

**Figura 6.** Àrea impresa en 3D en l'àmbit d'estudi de Lleida



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (LiDARCAT V2 fulls 300606, 300608, 300610, 302606, 302608, 302610, 304606, 304608 i 304610 i Mapa Topogràfic 1:50000).

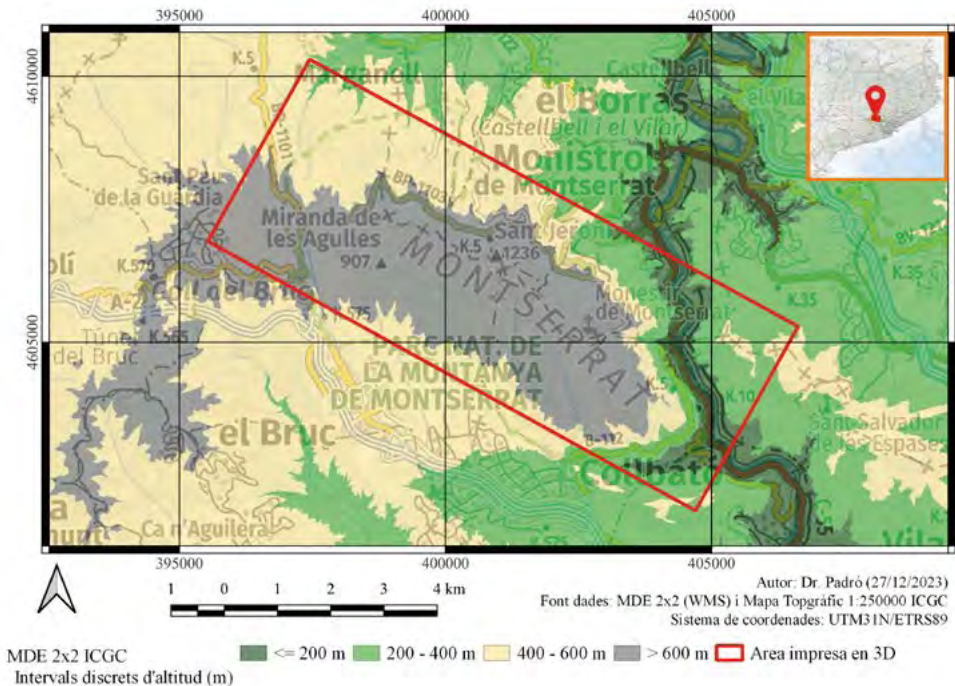
e) *Roques de Benet*: Dades Lidar V2 del full 274530, corresponent a l'àrea de les Roques de Benet (Terra Alta). Aquestes dades han estat descarregades directament de l'ICGC en format TXT i convertides a format TIFF. L'àrea impresa forma un quadrat de 2.000 metres cada costat, i un rang d'altituds entre els 515 i els 1.025 metres (fig. 7).

f) *Pedraforca*: Model Digital d'Elevacions 2x2, full 278085, corresponent a l'àrea del massís del Pedraforca. Aquestes dades han estat descarregades directament de l'ICGC en format TXT i convertides a format TIFF. L'àrea impresa forma un rectangle que té unes dimensions de 3.438 metres per 2.313 metres de costat, i un rang d'altituds entre els 1.061 i els 2.501 metres (fig. 8).



g) *Montserrat*: Model Digital d'Elevacions 2x2 corresponent a l'àrea del massís de Montserrat. Aquestes dades han estat descarregades directament del servei WMS l'ICGC en format TIFF (fig. 9). L'àrea impresa forma un rectangle que té unes dimensions de 10.500 metres per 4.325 metres de costat, i un rang d'altituds entre els 75 i els 1.235 metres.

**Figura 9.** Àrea impresa en 3D en l'àmbit d'estudi de Montserrat



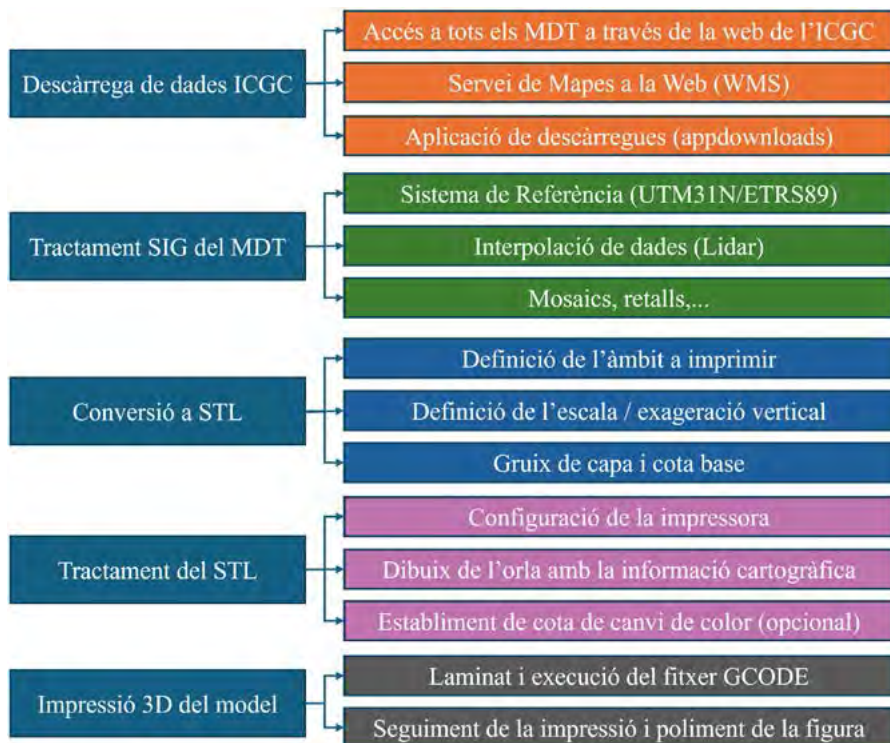
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (MDE 2x2 i Mapa Topogràfic 1:250000).

### 3.2. Metodologia

El flux metodològic consisteix en 5 nivells ben diferenciats (fig. 10): 1) Descàrrega de dades oficials de l'ICGC; 2) Tractament SIG del MDT; 3) Conversió del MDT des d'un format ràster típic en SIG (per exemple, TIFF), a un format de disseny d'objectes tridimensionals (i.e. STL); 4) Edició del fitxer STL per preparar-lo per la correcta impressió a nivell tècnic i cartogràfic; 5) execució del fitxer GCODE a la impressora 3D.



**Figura 10.** Flux metodològic per imprimir un MDT descarregat de l'ICGC



Font: Elaboració pròpia

### 3.2.1. Descàrrega de dades

La descàrrega de dades és el pas més senzill, simplement cal connectar-se per internet a alguna de les adreces de descàrrega que ofereix l'ICGC.

- Web de l'ICGC:* La URL és <https://www.icgc.cat/ca/Descarregues/Elevacions> i aquí la persona usuària hi troba tota la informació de l'Institut referent al catàleg de productes del terreny, com dades Lidar, models digitals d'elevacions i els seus models derivats (com ara els mapes de pendents). Clicant a cada una de les seccions de la web es pot accedir a la informació detallada del procés d'elaboració de cada producte, i també a la direcció de descàrrega de dades.
- Aplicació de descàrregues:* La URL és <http://www.icgc.cat/appdownloads/> i aquí la persona usuària hi troba l'accés a la descàrrega de tots els productes que ofereix l'ICGC (mapes topogràfics, ortofotos, mapes de cobertes del sòl... no només de models del terreny). Per accedir a la descàrrega de models digitals del terreny i dades lidar, cal anar a la pestanya "Per Fulls" i a la subpestanya "Altres", i allà hi ha l'accés a els MDT 15×15, 5×5, 2×2 i les dades Lidar V1 i V2 (fig. 11).

**Figura 11.** Web de descàrrega de geoinformació de l'ICGC.

Les dades altimètriques es troben a la pestanya “Per fulls” i a la subpestanya “altres”



Font: Elaboració pròpia a partir de la web <<http://www.icg.cat/appdownloads/>> de l'ICGC.

c) *Serveis Web Map Service (WMS)*: La URL és <<https://geoserveis.icgc.cat/icgc-mdt2m/wms/service?>> i a través d'ella la persona usuària es pot connectar, a través d'un programari SIG (per exemple, MiraMon, QGIS, ArcGIS) als mapes disponibles. Cada un dels programaris SIG ofereix les seves pròpies estratègies de connexió i descàrrega, però especialment aconsellables són les Col·leccions Preferides de MiraMon (Pons, 2004b) i el complement Open ICGC de QGIS (ICGC, 2022).

### 3.2.2. Tractament SIG

El tractament SIG de les dades és lleugerament diferenciat per dades ja en format ràster, o bé per dades en format núvol de punts Lidar.

Les dades ràster de l'ICGC solen descarregar-se en format TXT, amb una capçalera que conté el número de columnes (NCOLS), el número de files (NROWS), la coordenada central en X de la cel·la inferior esquerra (XLLCENTER), la coordenada central en Y de la cel·la inferior esquerra (YLLCENTER), la mida de cada cel·la del ràster (CELLSIZE), el valor de les cel·les sense dades (NODATA\_VALUE), i tot seguit, tot el rengle de valors que conté cada cel·la. Amb aquesta informació, el programari SIG és capaç de construir el ràster per l'àmbit i la mida de cel·la desitjats, però calen dos passos per acabar-lo de tenir georeferenciat i amb el format digital que posteriorment permetrà passar-lo a STL: 1) definir el sistema de referència UTM31N/ETRS89 (EPSG:25831); 2) exportar-lo en format TIFF (aquest nou fitxer és amb el que es seguirà treballant).

Les dades Lidar de l'ICGC solen descarregar-se en format LAZ per cada full de distribució. El primer que convé és convertir el LAZ a LAS, pas que es pot fer amb programaris com MiraMon o LasTools (Isenburg, 2022). En aquest estudi s'han utilitzat les dades lidar per generar MDS de zones urbanes, buscant capturar informació altimètrica relativa al sòl i a les edificacions; per tant, s'han seleccionat els punts amb categoria sòl i edificacions (2 i 6 segons l'estàndard internacional definit per l'American Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ASPRS) (ASPRS, 2019) utilitzat per l'ICGC). Per tal de convertir el núvol de punts (distribuïts irregularment en el territori) en un ràster continu i regular de dades, s'ha interpolat el valor d'altitud de cada punt, registrat com a coordenada Z. Per aquest procés d'interpolació s'ha emprat el programari MiraMon donades les opcions de parametrització que permet (Pons, 2004); la configuració utilitzada ha estat una interpolació mitjançant el mètode d'invers a la distància (exponent 2, un màxim de 10 punts i una distància màxima de 50 metres), obtenint així un MDS que posteriorment s'ha convertit a format TIFF. En tots els casos d'ús de dades lidar d'aquest treball l'àmbit d'estudi implica més d'un full Lidar, així que s'han *mosaicat* les dades.

### **3.2.3. Conversió del MDE o MDS des d'un format ràster típic en SIG (TIFF), a un format de disseny 3D (STL)**

En aquesta conversió l'usuari surt de l'àmbit estricte de la informació geogràfica (caracteritzada per la georeferenciació de les dades) i entra a l'àmbit del disseny 3D (on la informació deixa d'estar georeferenciada).

En aquesta conversió és clau que es mantingui la forma i l'escala del model digital del terreny, ja sigui un MDE o un MDS, tot i que es perdi la seva georeferenciació. Per fer-ho, s'ha utilitzat un complement de QGIS que anomenat DEMto3D (Ureña Camara *et al.*, 2018) i que ha estat fonamental en aquest treball. Aquest complement permet definir l'envolupant (coordenades X màxima, X mínima, Y màxima, Y mínima) de l'àmbit a imprimir, l'escala a la que es vol imprimir aquest àmbit, l'exageració vertical, el gruix de la base, la cota mínima i el gruix de capa del model resultant. La majoria de paràmetres simplement requereixen de factors multiplicatius (escalars) o additius per convertir els píxels organitzats en un ràster TIFF georeferenciat (en el sistema de coordenades UTM31N/ETRS89), a un conjunt de punts amb coordenada XYZ (dins un sistema de referència local) que posteriorment es triangulen en un fitxer vectorial STL que conté el volum i la superfície del relleu a imprimir.

### **3.2.4. Edició del fitxer STL**

El fitxer STL per sí sol conté només el MDS o el MDE, cap més informació (ni textual ni gràfica). Per tant, cal editar el fitxer STL per la inclusió de textos amb caixetins informatius, toponímia, o la opcional definició d'interval·ls de colors si es desitja un model hipsomètric.

a) *Caixetins informatius*: Per preparar una correcta impressió a nivell tècnic i cartogràfic, s'hi ha d'afegir informació elemental com l'escala gràfica, l'escala numèrica, l'escala altimètrica dels colors (en el cas de mapes hipsomètrics), la exageració vertical (si és el cas), la indicació del nord, la font de les dades i l'autoria del mapa, així com, opcionalment, els mètodes emprats, coordenades envolupants i sistema de referència en el que estan. La informació es disposa a partir de les dades SIG, però de moment no està continguda en el fitxer STL com a tal. És per això que cal editar el fitxer STL amb un programa adient (en aquest treball s'ha utilitzat el laminador de la impressora, PrusaSlic3r) per escriure aquesta informació i localitzar-la en el lloc adient del model a imprimir, per tal que l'usuari la pugui consultar i que no obstaculitzi la interpretació del relleu. En els casos mostrats en aquest treball s'han utilitzat dues estratègies per la localització dels caixetins amb la informació:

- 1) imprimir una orla al voltant del model, que conté els caixetins d'escala (numèrica, gràfica, altimètrica), exageració vertical, indicació de nord, autoria, font de dades, i altres com cota màxima i cota mínima (veure model de Montserrat o del Pedraforca).
- 2) imprimir els caixetins de manera independent, i enganxar-los posteriorment al revers del model, o bé en una zona sense informació rellevant a l'anvers del model (e.g. a una zona de mar, veure model de l'Eixample de Barcelona o el de les illes Medes).

Per tal de aprofitar la capacitat *textural* que ofereixen les impressions 3D, s'ha testejat l'ús de tipus de lletra Braille. La instal·lació s'ha fet descarregant el paquet Braille per Windows des de la web de la ONCE (2024), que el laminador PrusaSlic3r interpreta correctament. Per a la escriptura dels caixetins en Braille s'han seguit les indicacions del document tècnic "Parámetros dimensionales del Braille" (ONCE, 2014) on s'indiquen les dimensions dels caràcters i els espais entre ells (veure model del Pedraforca).

b) *Toponímia*: Els topònims són una de les principals dificultats de la impressió 3D en relleus. Si bé tècnicament es poden afegir textos sobre la superfície, necessiten una mínima mida per tal que quedin correctament impresos i aquest fet sovint és incompatible amb la correcta representació del relleu. És per això que pràcticament no s'inclou toponímia en zones terrestres i la que s'ha inclòs ha estat en zones marines (veure model de les illes Medes).

c) *Model hipsomètric*: En la fase de laminat del fitxer STL per convertir-lo a GCODE, es pot programar la impressora perquè faci pausa a capa (làmina) concreta mitjançant el codi M601. Quan la impressió és en pausa es pot canviar la bobina de filament a una d'un altre color, i així fer models amb un color diferent en determinats intervals de cota d'altitud. Cal haver calculat prèviament, en funció de l'escala (i de l'exageració vertical, si n'hi ha), la relació entre cada capa de material i l'altitud real a la que correspon,

per tal de determinar a quina capa hi ha el límit d'interval. Per exemple, si una capa de material té un guix de 0,15 mm al model, i el model és a escala 1:50000, cada capa correspon a 7,5 metres de la realitat; en cas de que l'exageració sigui  $\times 2$ , cada capa correspon a 3,75 metres. Aquests càlculs cal tenir-los en compte tant per definir amb exactitud la capa de canvi de color, com per definir la llegenda o escala de color que marca la cota de canvi de color (veure model del Pedraforca o el de Montserrat).

d) *Modificació de la dimensió i escala del model:* En aquest fase d'edició, també es podria modificar l'escala del model, tant en planimetria com en altimetria donant-li exageració. Si això es fa des del programa editor de STL, cal reflectir-ho a les metadades del model i, evidentment, a la informació que es proporciona a l'usuari de la cartografia.

### **3.2.5. Execució del fitxer GCODE a la impressora 3D, i poliment del model.**

El fitxer STL edita es desa en format GCODE en una targeta SD, que s'introdueix a la impressora. El GCODE conté les ordres que ha d'executar el maquinari de la impressora per anar extrudint la quantitat justa de material a cada coordenada del seu espai de treball, la plataforma d'impressió. Seguint les instruccions del maquinari, convé no deixar sola la màquina i estar pendent per si hi ha algun error de procés (mala extrusió, mala adherència del material, exhauriment del filament...). En el cas dels models hipsomètrics, l'operador ha d'estar alerta de canviar la bobina de filament quan hi ha un canvi de color. Un cop imprès el model, és habitual que hi apareguin imperfeccions que s'han de polir, especialment eliminant filets encordats (*stringing* en anglès) que romanen entre els caràcters dels textos o elements punxeguts separats per poc espai (e.g. les agulles de Montserrat, o entre edificis a la trama urbana).

## **4. Resultats**

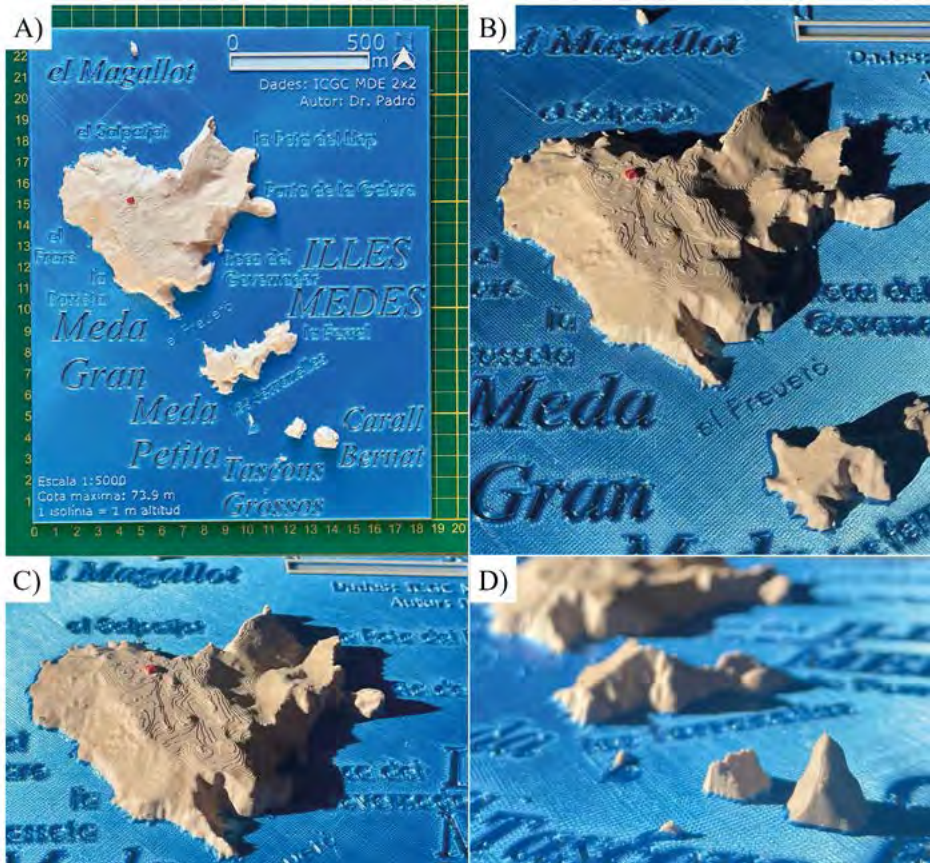
En aquesta secció es mostren els resultats qualitius i quantitius obtinguts en 7 models impresos en 3D a diferents escales i en diversos àmbits geogràfics del territori català: 1) Model de les illes Medes a escala 1:5000. 2) Model de part de la ciutat de Barcelona a escala 1:25000. 3) Model de part de la ciutat de Lleida a escala 1:50000. 4) Model de la ciutat de Tarragona a escala 1:25000. 5) Model de les roques de Benet a escala 1:20000. 6) Model del massís del Pedraforca a escala 1:33000. 7) Model de la muntanya de Montserrat a escala 1:50000.

### **4.1 Model de les illes Medes**

El model de les illes Medes a escala 1:5000 té com a principal característica la seva gran escala i el detall aconseguit. Com a elements singulars d'aquest

model, s'han introduït textos amb toponímia més rellevant de les illes (Meda Gran, Meda Petita, Tascons Grossos, Carall Bernat, i el Magallot), i els seus accidents costaners més remarcables (Punta de la Galera, Roca del Governador, la Pota del Llop, el Salpatjot, el Frare Fuster, la Basseta, el Rreuetó, les Ferranelles i la Ferral) (fig. 12).

**Figura 12.** Materialització del MDS de les Illes Medes en impressió 3D



A) Vista nadiral del model sobre una base per mesurar (unitats cm). B) Detall oblic de la Meda Gran i el Magallot. C) Detall de la Meda Gran (en vermell, el far de les illes Medes). D) Detall del Carall Bernat i els Tascons Grossos. Font: Elaboració pròpia. Noti's que hi ha elements cartogràfics essencials com l'escala gràfica, l'escala numèrica, la indicació de nord, la font de les dades, l'autoria, la cota màxima i l'equivalència de cada isolínia de PLA en altitud de la realitat, a més de diversos topònims.

Fotografies: Miriam Corrius Mujal.

Aquest model s'ha realitzat amb 5 colors diferents: blau pel mar, marró clar per la terra emergida de les illes, vermell per l'edificació del far de les illes Medes, i per sota les capes del mar s'ha utilitzat el color blanc i el color gris. El blanc i el gris s'han utilitzat per visualitzar millor la toponímia, que s'ha retallat a la capa superior del mar per tal de visualitzar-se amb el color de les capes inferiors.

Les dimensions planimètriques del model (190 × 230 mil·límetres) abasten gairebé la totalitat de la plataforma d'impressió (210 × 250 mil·límetres). No s'ha aplicat exageració vertical i la dimensió del model en altura és de gairebé 1,5 centímetres. El material utilitzat és de poc més de 100 grams (sumat tots els colors), i el temps d'impressió ha estat de 10 hores. El temps dedicat al disseny del model (descàrrega de dades, tractament SIG, edició del fitxer STL per incloure la toponímia i la informació cartogràfica) ha estat de 12 hores (taula 1).

**Taula 1.** Característiques del model imprès en 3D de les illes Medes a escala 1:5000

X (mm)	Y (mm)	Mida Z (mm)	Exag. Vert.	Capes Z	Temps impressió	Colors de fil	Material (g)	Material (€)	Temps disseny
190	230	14,5	×1	97	10h03m	5	101	3,54	12h

Exag. Vert = Factor multiplicador d'exageració vertical. El cost material es calcula a 35€/kg de filament PLA.

## 4.2. Models en àrees urbanes

### 4.2.1. Model de Barcelona

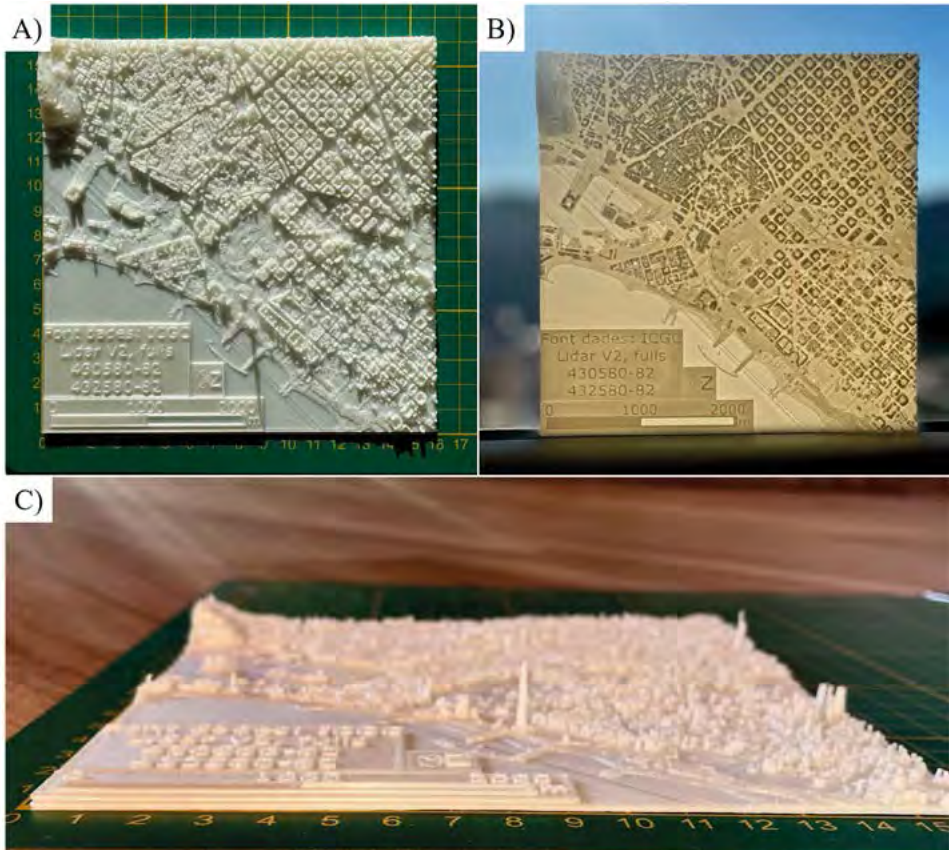
El model de part de la ciutat de Barcelona a escala 1:25000 té com a principal característica la presència d'una trama urbana densa. Com a elements singulars d'aquest model, s'han utilitzat dades lidar (V2) interpolades i s'ha aplicat una exageració de x2,5 (fig. 13).

Només s'ha fet servir un color, el blanc sedós, que li dona al model una translucidesa que pot ser utilitzada per visualitzar altres dades a sota. Les dimensions planimètriques del model (160 × 160 mil·límetres) abasten gran part de la plataforma d'impressió (210 × 250 mil·límetres). La dimensió del model en altura és de gairebé 2 centímetres. El material utilitzat és de poc més de 60 grams (sumat tots els colors), i el temps d'impressió ha estat de 3 hores i mitja. El temps dedicat al disseny del model (descàrrega de dades, tractament SIG, edició del fitxer STL per incloure la informació cartogràfica) ha estat de 5 hores (taula 2).

**Taula 2.** Característiques del model imprès en 3D de Barcelona a escala 1:25000

X (mm)	Y (mm)	Mida Z (mm)	Exag. Vert.	Capes Z	Temps impressió	Colors de fil	Material (g)	Material (€)	Temps disseny
160	160	19	×2,5	110	3h26m	1	62	2,17	5h

Exag. Vert = Factor multiplicador d'exageració vertical. El cost material es calcula a 35€/kg de filament PLA.

**Figura 13.** Materialització del MDS de part de la ciutat de Barcelona en impressió 3D

A) Vista nadiral del model sobre una base per mesurar (unitats cm). B) Vista nadiral sobre una finestra, on es pot apreciar la translucidesa del material (PLA blanc seda). C) Detall oblic del Front Marítim. Font: Elaboració pròpia. Noti's que hi ha elements cartogràfics essencials com l'escala gràfica, l'escala numèrica, la indicació de nord i la font de les dades. Fotografies: Miriam Corrius Mujal.

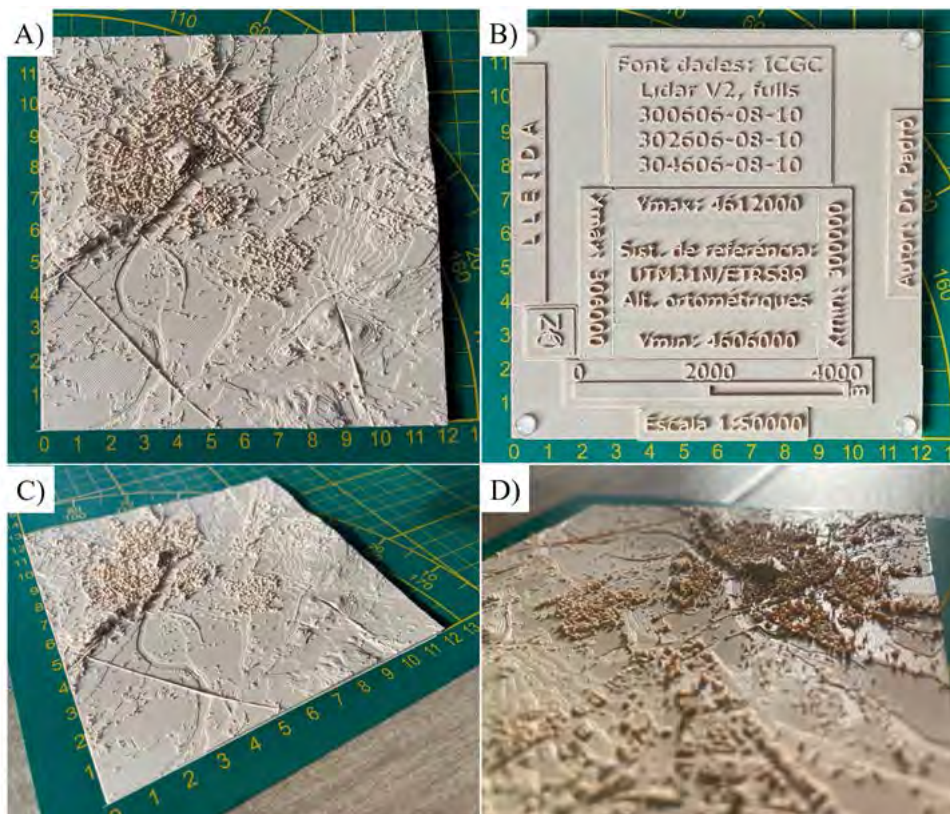
#### 4.2.2. Model de Lleida

El model de part de la plana de Lleida a escala 1:50000 té com a principal característica l'ús de 9 fulls lidar, és a dir, l'àmbit és més gran que el de Barcelona i el de Tarragona. Com a elements singulars d'aquest model, s'hi pot observar la trama urbana de la ciutat però també el pas del riu Segre i barris perifèrics. S'ha utilitzat un sol color (marró clar), aplicat una exageració de  $\times 2$ , i les dades informatives cartogràfiques s'han adjuntat al revers de la peça 3D (fig. 14).

Les dimensions planimètriques del model ( $120 \times 120$  mil·límetres) i la dimensió del model en altura és de gairebé mig centímetre. El material utilitzat és de 27 grams, i el temps d'impressió ha estat de 3 hores i 47 minuts (més 1 hora 45 minuts pels caixetins informatius). El temps dedicat al disseny del model (descàrrega de dades, tractament SIG i el disseny dels caixetins de la informació cartogràfica) ha estat de 5 hores (taula 3).



**Figura 14.** Materialització del MDS de part de la plana de Lleida en impressió 3D



A) Vista nadiral del model sobre una base per mesurar (unitats cm). B) Vista nadiral del revers, amb les dades informatives. C) Vista obliqua del model sobre una base per mesurar (unitats cm). D) Detall oblic del model amb vista del riu Segre. Font: Elaboració pròpia. Fotografies: Miriam Corrius Mujal.

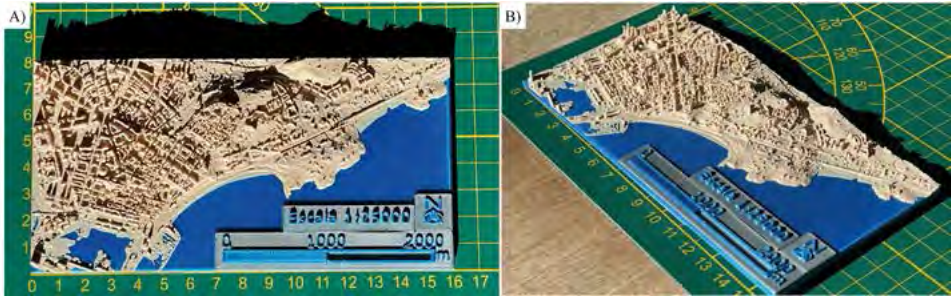
**Taula 3.** Característiques del model imprès en 3D de Lleida a escala 1:50000.

X (mm)	Y (mm)	Mida Z (mm)	Exag. Vert.	Capes Z	Temps impressió	Colors de fil	Material (g)	Material (€)	Temps disseny
120	120	4,9	×2	32	3h47m	1	27	0,95	5h

Exag. Vert = Factor multiplicador d'exageració vertical. El cost material es calcula a 35€/kg de filament PLA.

#### 4.2.3. Model de Tarragona

El model de part central de la ciutat de Tarragona a escala 1:25000 té com a principal característica l'ús de 2 colors, un pel mar i l'altre per la superfície emergida. Com a elements singulars d'aquest model, s'hi pot observar clarament l'Eixample de la ciutat, la trama urbana de la ciutat vella (Barri Jueu) i a la costa part del Port, la platja del Miracle, la Punta del Miracle i la platja de l'Arrabassada (fig. 15).

**Figura 15.** Materialització del MDS de part de la ciutat de Tarragona en impressió 3D

A) Vista nadiral del model sobre una base per mesurar (unitats cm). B) Vista obliqua del model amb detall la ciutat vella (es poden apreciar les corbes de nivell a la zona de l'amfiteatre).

Font: Elaboració pròpia. Fotografies: Míriam Corrius Mujal.

Les dimensions planimètriques del model (160 × 80 mil·límetres) i la dimensió del model en altura és d'1,1 centímetres. El material utilitzat és de 40 grams (sumat tots els colors), i el temps d'impressió ha estat de 3 hores i 47 minuts (més 1 hora 45 minuts pels caixetins informatius). El temps dedicat al disseny del model (descàrrega de dades, tractament SIG i el disseny dels caixetins) ha estat de 5 hores (taula 4).

**Taula 4.** Característiques del model imprès en 3D de Tarragona a escala 1:25000

X (mm)	Y (mm)	Mida Z (mm)	Exag. Vert.	Capcs Z	Temps impressió	Colors de fil	Material (g)	Material (€)	Temps disseny
160	80	11,14	×2	68	5h36m	2	40	1,40	5h

Exag. Vert = Factor multiplicador d'exageració vertical. El cost material es calcula a 35€/kg de filament PLA.

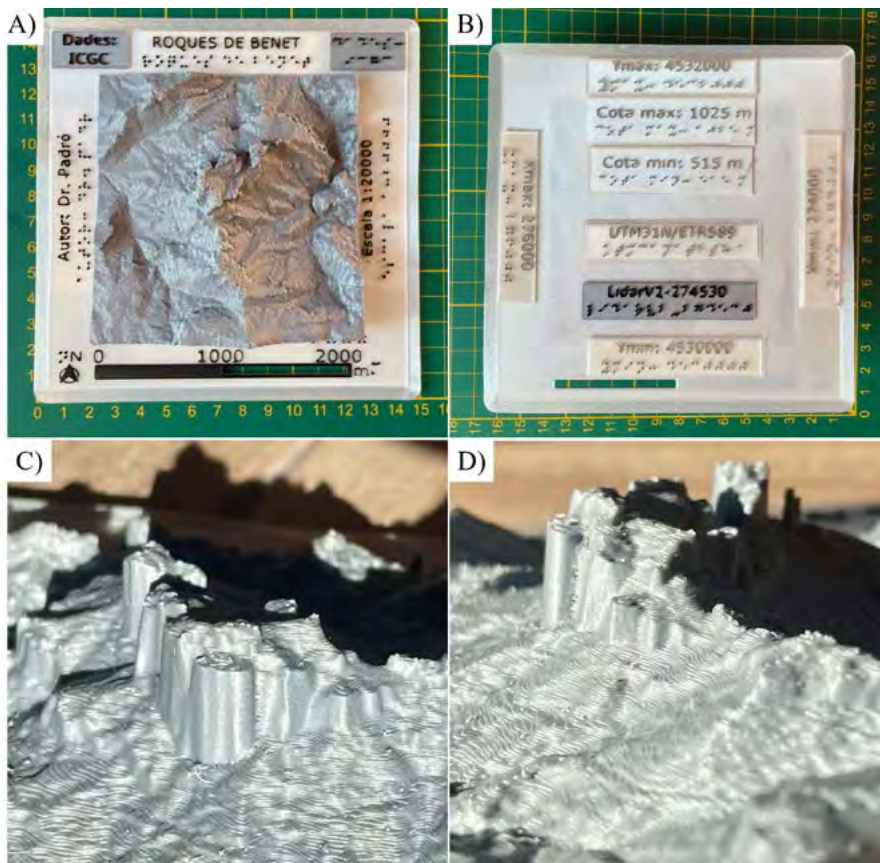
### 4.3. Models en àrees muntanyoses

#### 4.3.1. Model de les roques de Benet

El model de les roques de Benet escala 1:20000 té com a principal característica l'ús de la impressió 3D per reproduir un relleu abrupte a partir d'un sol full de dades Lidar. L'objectiu principal és el relleu, pel que només s'ha utilitzat un color. Com a objectiu secundari s'ha introduït el Braille en els caixetins de orla informativa, amb els elements cartogràfics essencials a l'anvers (títol escala gràfica, escala numèrica, indicació de nord, autor), i altra informació rellevant al revers (coordenades envolupants, sistema de referència, cota màxima i cota mínima, i fonts de dades). En aquest cas, les dades corresponen a dades lidar (V2) interpolades.

Les dimensions planimètriques del model (100 × 100 mil·límetres sense orla, 140 × 140 mil·límetres amb orla). La dimensió del model en altura és de 2,6 cm ja que no se li ha donat exageració. El material utilitzat és de 50 grams (sumat tots els colors i l'orla), i el temps d'impressió ha estat de poc més de 6

**Figura 16.** Materialització del MDS de les roques de Benet en impressió 3D



A) Vista nadiral del model sobre una base per mesurar (unitats cm). B) Vista nadiral del revers, amb els caixetins informatius. C i D) Detall oblic de la zona amb més pendent (es poden observar les isolínies). Font: Elaboració pròpia. Noti's que s'ha utilitzat la tipografia Braille addicionalment, referint-se a elements cartogràfics essencials com l'escala gràfica, l'escala numèrica, la indicació de nord, coordenades envolupants, les cotes mínima i màxima i la font de les dades. Fotografies: Miriam Corrius Mujal.

hores. El temps dedicat al disseny del model (descàrrega de dades, tractament SIG incloent la interpolació, edició del fitxer STL per incloure la informació cartogràfica) ha estat de 8 hores (taula 5).

**Taula 5.** Característiques del model imprès en 3D de les roques de Benet a E. 1:20000

X (mm)	Y (mm)	Mida Z (mm)	Exag. Vert.	Capcs Z	Temps impressió	Colors de fil	Material (g)	Material (€)	Temps disseny
100 (140 orla)	100 (140 orla)	26,22	×1	174	6h08m	1 (3 orla)	50	1,75	8h

Exag. Vert = Factor multiplicador d'exageració vertical. El cost material es calcula a 35€/kg de filament PLA.

### 4.3.2. Model del Pedraforca

El model del massís del Pedraforca escala 1:33000 té com a principal característica l'ús de diversos colors per tal de simbolitzar l'altitud en intervals hipsomètrics de 500 metres. S'han fet dues versions hipsomètriques, una a escala de grisos (fig. 17) i una altra amb color verd a la franja altitudinal entre els 1.000 i els 1.500 metres (fig. 18). En cada versió s'ha fet una orla informativa amb els elements cartogràfics essencials (escala gràfica, escala numèrica, indicació de nord), i també s'hi ha afegit l'escala amb els intervals hipsomètrics com a novetat. En aquest cas, les dades corresponen directament al model 2 x 2 de l'ICGC obtingut de dades lidar (VI). Com a elements singulars d'aquest model, s'han introduït textos informatius en Braille a una versió a escala 1:50000 sense diferenciació hipsomètrica (fig. 19).

**Figura 17.** Materialització del MDE del Pedraforca en impressió 3D (versió amb simbolització hipsomètrica negre-gris-blanc a intervals de 500 metres)



A) Vista nadiral del model sobre una base per mesurar (unitats cm). B) Detall oblic de l'enforcadura des de l'est (es poden observar les isolínies). C) Detall oblic del Pollegó Superior des del nord-est (es poden observar les isolínies). Font: Elaboració pròpia. Noti's que hi ha elements cartogràfics essencials com l'escala gràfica, l'escala numèrica, la indicació de nord, l'escala vertical amb els intervals d'altitud simbolitzats, les cotes mínima i màxima i la font de les dades. Fotografies: Miriam Corrius Mujal.

**Figura 18.** Materialització del MDE del Pedraforca en impressió 3D (versió amb simbolització hipsomètrica verd-gris-blanc a intervals de 500 metres)



A) Vista nadiral del model sobre una base per mesurar (unitats cm). B) Detall oblic de l'enforcadura des de l'est (es poden observar les isolínies). C) Detall oblic del Pollegó Superior i el Coll del Verdet des del nord (es poden observar les isolínies). Font: Elaboració pròpia. Noti's que hi ha elements cartogràfics essencials com l'escala gràfica, l'escala numèrica, la indicació de nord, l'escala vertical amb els intervals d'altitud simbolitzats, les cotes mínima i màxima i la font de les dades. Fotografies: Miriam Corrius Mujal.

Les dimensions planimètriques del model (116 × 83 mil·límetres sense orla) donen marge per fer impressions més grans del model. La dimensió del model en altura és de gairebé 5 centímetres. El material utilitzat és de 135 grams (sumat tots els colors i l'orla), i el temps d'impressió ha estat de 12 hores i 42 minuts. El temps dedicat al disseny del model (descàrrega de dades, tractament SIG, edició del fitxer STL per incloure la informació cartogràfica) ha estat de 12 hores (taula 6).

**Taula 6.** Característiques del model imprès en 3D del Pedraforca a escala 1:33000.

X (mm)	Y (mm)	Mida Z (mm)	Exag. Vert.	Capcs Z	Temps impressió	Colors de fil	Material (g)	Material (€)	Temps disseny
116 (150 orla)	83 (130 orla)	48	x1	320	12h42m	3 (4 orla)	135	4,73	12h

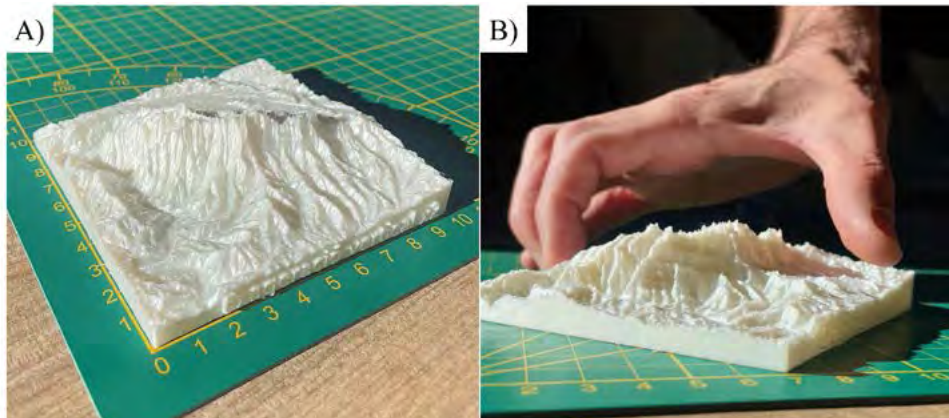
Exag. Vert = Factor multiplicador d'exageració vertical. El cost material es calcula a 35€/kg de filament PLA.

**Figura 19.** Materialització del MDE del Pedraforca en impressió 3D (versió blanca a escala 1:50000)

A) Vista nadiral del model sobre una base per mesurar (unitats cm) amb tipus de lletra Verdana. B) Vista nadiral del model sobre una base per mesurar (unitats cm) amb tipus de lletra Braille. Font: Elaboració pròpia. Noti's que hi ha elements cartogràfics essencials com l'escala gràfica, les cotes mínima i màxima i la font de les dades. Fotografies: Miriam Corrius Mujal.

#### 4.3.3. Model de Montserrat

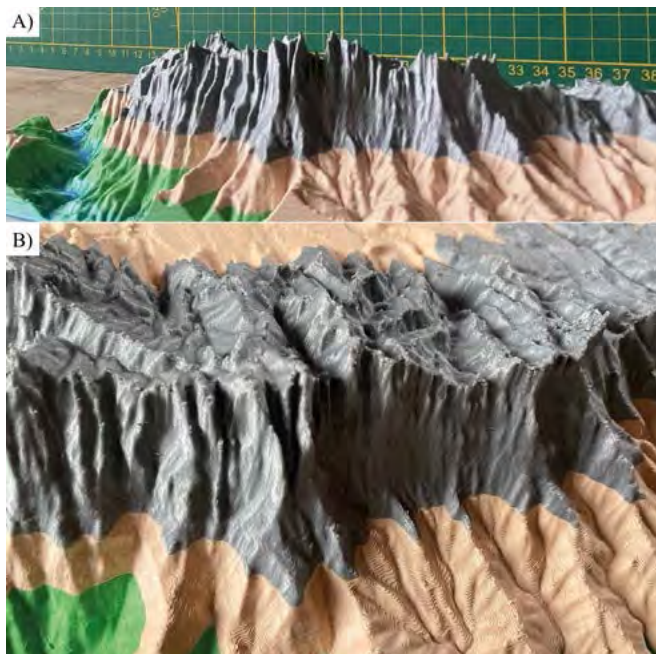
El model del massís de Montserrat escala 1:50000 té com a principal característica la dificultat topogràfica del relleu imprès. S'han fet proves prèvies amb diferents extensions i exageracions altimètriques (fig. 20), que han contribuït a detectar problemes amb la impressió d'un relleu tan complex.

**Figura 20.** Test de materialització del MDE de Montserrat en impressió 3D

Font: Elaboració pròpia. Fotografies: Miriam Corrius Mujal

En el model final (fig. 21) s'han emprat diversos colors per tal de simbolitzar l'altitud en intervals hipsomètrics, en aquest cas en intervals de 200 metres fins als 600 metres (dels 600 metres en amunt s'ha utilitzat el color gris).

**Figura 21.** Materialització del MDE de Montserrat en impressió 3D (versió amb simbolització hipsomètrica blau - verd fosc - verd clar - marró clar - gris a intervals variables 200 metres)



A) Vista obliqua des del nord. B) Detall nadiral de Sant Jeroni i la part central de la muntanya des del nord (es poden observar les isolínies). Font: Elaboració pròpia. Fotografies: Miriam Corrius Mujal

Per tal de fer visible la informació cartogràfica complementària, s'ha fet una orla informativa amb els elements cartogràfics essencials (escala gràfica, escala numèrica, indicació de nord, cota mínima, cota màxima, equivalència de cada isolínia de material), i també s'hi ha afegit l'escala amb els intervals hipsomètrics (fig. 22).

**Figura 22.** Materialització del MDE de Montserrat en impressió 3D (versió amb simbolització hipsomètrica blau - verd fosc - verd clar - marró clar - gris a intervals variables 200 m). A) Vista nadiral del model sobre una base per mesurar (unitats cm). B) Vista del model des del sud-oest (es pot observar l'escala hipsomètrica).

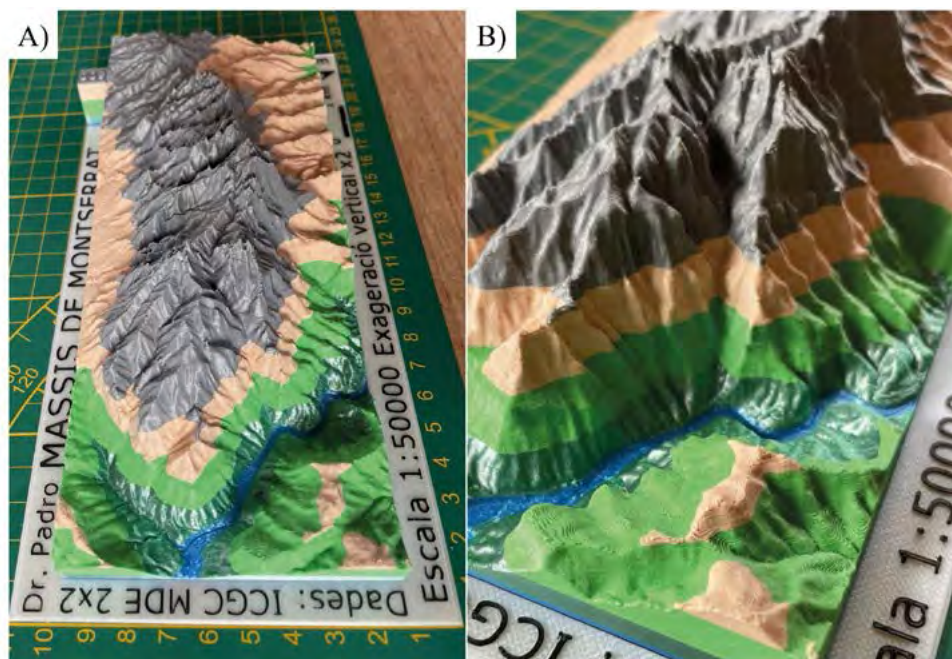


Font: Elaboració pròpia. Noti's que hi ha elements cartogràfics essencials com l'escala gràfica, l'escala numèrica, la indicació de nord, l'escala vertical amb els intervals d'altitud simbolitzats, les cotes mínima i màxima i la font de les dades. Fotografies: Miriam Corrius Mujal.



El cromatisme dels filaments es pot utilitzar per indicar, per exemple, per on passa un riu (el cas del riu Llobregat en aquest model), el bosc de ribera associat, zones de poca vegetació o zones rocoses, però amb l'inconvenient de que sempre és el mateix color en una mateixa cota i per tant es tracta d'interval·ls discrets vinculats a una altitud concreta. (fig. 23).

**Figura 23.** Materialització del MDE de Montserrat en impressió 3D (versió amb simbolització hipsomètrica blau - verd fosc - verd clar - marró clar - gris a interval·ls variables 200 metres)



A) Vista obliqua des de l'est. B) Detall oblic des de l'est (es poden observar les isolínies al Pla de les Bruixes). Font: Elaboració pròpia. Noti's que hi ha elements cartogràfics essencials com l'escala gràfica, l'escala numèrica, la indicació de nord, l'escala vertical amb els interval·ls d'altitud simbolitzats, les cotes mínima i màxima i la font de les dades. Fotografies: Miriam Corrius Mujal.

En aquest cas, les dades corresponen directament al model 2 x 2 de l'ICGC obtingut de dades lidar (V1). Les dimensions planimètriques del model (210 mm x 86,5 mm sense orla) abasten gran part de la plataforma d'impressió. La dimensió del model en altura és de gairebé 5 cm. El material utilitzat és de 140 g (sumat tots els colors i l'orla), i el temps d'impressió ha estat de 16 hores i 20 minuts. El temps dedicat al disseny del model (descàrrega de dades, tractament SIG, edició del fitxer STL per incloure la informació cartogràfica) ha estat de 15 hores (Taula 7).

**Taula 7.** Característiques del model imprès en 3D de Montserrat a escala 1:50000

X (mm)	Y (mm)	Mida Z (mm)	Exag. Vert.	Capes Z	Temps impressió	Colors de fil	Material (g)	Material (€)	Temps disseny
210 (230 orla)	86.5 (110 orla)	46,8	×2	310	16h20m	5 (7 orla)	140	5	15h

Exag. Vert = Factor multiplicador d'exageració vertical. El cost material es calcula a 35€/kg de filament PLA.

## 5. Discussió

El flux de treball per descarregar un MDT de l'ICGC, fer-ne el tractament SIG pertinent, convertir-lo al format STL i imprimir-lo en 3D s'ha demostrat reproducible i executable en tots els casos, en consonància amb fonts de dades d'altres parts del món (Agrawal *et al.*, 2014). Els resultats de la impressió del relleu de la superfície terrestre utilitzant dades de l'ICGC són satisfactoris quant a qualitat, tenint en compte que es tracta de materials de baix cost i no professionals. Representen fidelment el territori, sempre tenint en compte que el model prové d'una digitalització, i que és precisament la resolució espacial de les dades digitals, combinada amb l'escala d'impressió, cosa que ha fet més detallat o menys el model físic resultant.

Les potencialitats de la impressió 3D de relleus tenint en compte la tecnologia de baix cost utilitzada (impressora de 1.000 euros i material PLA a un cost de 35 euros la bobina d'un quilogram), es poden sintetitzar en els següents aspectes:

1. Les dades Lidar són una bona font de dades per ser impreses en 3D i els resultats són qualitativament satisfactoris. Tant les interpolades per l'ICGC i distribuïdes com a producte MDT 2 × 2 metres, com les interpolades per l'usuari seleccionat els punts de classe sòl i edificacions, han mostrat reproduir el terreny fidelment.
2. En els models en àrees urbanes són acceptables a escala 1:50000 (com el de Lleida), es pot apreciar bé la configuració general metropolitana però la trama de carrers i la distinció dels edificis es veu amb dificultats. En canvi, en els models a escala 1:25000 (com el de Barcelona) o 1:20000 (com el de Tarragona) ofereixen una millor visualització de la trama urbana.
3. Els models en àrees muntanyoses són especialment satisfactoris. Les dades originals permeten percebre detalls del relleu que hom pot comprovar en la realitat, i la possibilitat de fer models hipsomètrics fa que la informació altimètrica es comuniqui millor.
4. En àrees costaneres la definició del perfil de la costa és correcta, tot i que alguns artefactes en les dades lidar poden provocar que vaixells, onades o

zones portuàries presentin ambigüitats al no ajustar-se perfectament a la cota 0. En aquest cas, aplicar una màscara a la zona d'aigua pot ajudar a polir el model en la fase de tractament SIG.

Les limitacions actuals tenint en compte la tecnologia utilitzada es poden sintetitzar en els següents aspectes:

1. Limitació a les dimensions del model. La plataforma d'impressió té unes dimensions limitades (en el cas d'aquest estudi, 250 × 210 × 210 mil·límetres) i això fa que la grandària dels models en un sol bloc sigui limitada. No obstant, es poden dividir els models en diferents peces, dissenyar-les amb encadellats per facilitar-ne la connexió, i enganxar-les amb cola.
2. Dificultat d'ús de paletes de colors contínues. La tecnologia 3D avança cap a l'ús de diversos colors de filament per una sol model, i a l'automatització del canvi de bobines. No obstant, actualment les impressores de baix cost requereixen el canvi manual i aquesta és una tasca tediosa. Però el principal inconvenient és que el canvi de color està associat a una cota (làmina) concreta d'impressió i per tant és complicat fer mapes de relleu amb impressores 3D que continguin tota la riquesa cromàtica que tenen els mapes de relleu fets a partir de tècniques de termoformat. Una alternativa seria fer la impressió 3D amb un filament blanc i posteriorment pintar la superfície amb tècniques aerogràfiques.
3. Limitacions en la toponímia. Si bé en aquest estudi s'ha demostrat que és possible incloure textos i toponímia en les impressions 3D, aquestes han estat incloses en la fase d'edició del fitxer STL. Per tant, no és una informació que s'hagi heretat de les dades SIG, i això és un inconvenient quan es pretén imprimir un gran volum de dades textual. D'altra banda, cal tenir en compte que la mida de lletra mínima perquè els textos siguin llegibles i reduir els artefactes d'impressió, és de 9 mm.

Pel que fa al cost de la generació dels models, es poden segregar en 3 segments:

1. Impressora. La impressora utilitzada, una Prusa MK3i, té un cost de prop de 1.000 euros (el cost és menor si se la munta el propi usuari). No obstant, no és necessari comprar-la per tenir un model, ja que hi ha laboratoris col·laboratius (per exemple, Open Labs UAB) o copisteries que imprimeixen els models si els portes el fitxer GCODE.
2. Material d'impressió. El material emprat ha estat PLA amb un cost mitjà per bobina de 35 €/kg. El model amb més quantitat de material és el de Montserrat, que amb 140 grams comporta una despesa d'uns 5 €, un cost relativament baix.
3. Hores dedicades: Si bé en aquest entorn no professional i d'afició a la cartografia el preu de l'hora dedicada és un tema personal, es pot aplicar el

concepte de cost d'oportunitat per quantificar la monetització del temps dedicat al disseny del model. El temps dedicat és funció de l'escala del model, l'elaboració de caixetins, interpolacions, nombre de fulls processats, estar pendent de la màquina mentre imprimeix, canvis de filament... també cal tenir en compte, que un cop fet un model aquest és imprimible  $n$  vegades i per tant el cost d'oportunitat del temps dedicat s'hauria de dividir entre tots els models reproduïts.

Properes innovacions permetran millorar la combinació de colors, i possiblement s'arribi a poder fer combinacions de RGB o CMYK per cada punt d'extrusió a baix preu, el que podria permetre la impressió d'una imatge aèria a la última capa del model en relleu. Actualment, aquest tipus d'impressora superen els 50.000 euros de cost (Mimaki, 2023).

En aquest nivell d'exigència, les aplicacions que poden tenir els models impresos són principalment la docència, la divulgació (Horowitz i Schultz, 2014), la conservació del patrimoni, percepció de l'espai per invidents o el simple *hobby* cartogràfic per a geògrafs, excursionistes i altres interessats pel medi ambient.

## 6. Conclusions

La materialització cartogràfica de relleus de la superfície terrestre amb impressores 3D de baix cost i codi obert, a partir dels Models Digitals del Terreny distribuïts per l'ICGC en formats SIG, ha resultat factible i satisfactòria. S'han fet models a diverses escales (1:5000, 1:10000, 1:25000, 1:33000 i 1:50000), en distintes morfologies de terreny (costaner, muntanyós, urbà), i en diferent àmbits del territori català (illes Medes, Pedraforca, Montserrat, Barcelona, Lleida, Tarragona), obtenint en tots els casos models d'una qualitat suficient per la interpretació del relleu des d'una perspectiva diferent a la dels clàssics mapes en dues dimensions. Com a elements complementaris al propi model del relleu, s'han incorporat caixetins informatius essencials per la correcta interpretació cartogràfica (escala gràfica, escala numèrica, escala altimètrica (en el cas de models hipsomètrics), indicació de nord, fonts de dades, autoria) i també caixetins opcionals (coordenades de l'envolupant, cota màxima i cota mínima, equivalència de cada capa de material respecte l'altitud real, metodologia emprada), fet que dota a aquests models un caràcter plenament cartogràfic. També s'ha demostrat factible l'ús de la tipografia de lletra Braille en els textos, aprofitant així la textura com una de les principals potencialitats de la cartografia 3D.

D'altra banda, s'han fet evidents algunes limitacions. La principal és la dificultat d'aplicar cromatismes de degradats continus, ja que el procediment de canvi de color és tediós i està vinculat a un canvi de cota; en aquest sentit, la simbologia de colors per intervals discrets d'altitud es mostra com una alternativa (mapes hipsomètrics). Una segona dificultat és la incorporació de toponímia,

que si bé s'ha demostrat possible, també és difícil al estar desvinculada del SIG i haver-se d'introduir manualment en la fase d'edició.

Amb la tecnologia utilitzada en aquest estudi, de programari obert i baix cost, la modelització cartogràfica amb impressores 3D no arriba ni de bon tros al nivell de qualitat temàtica, cromàtica, ni d'informació toponímica que ofereixen les clàssiques maquetes o mapes de relleu termoformats. No obstant, mitjançant les impressores 3D la modelització física a escala del relleu en sí —entès com una variable contínua geogràfica— és de bona qualitat, assoleix molt de detall, és molt versàtil, fàcilment reproduïble i pot arribar a tenir una precisió apreciable (sempre depenent de la resolució espacial del model digital original i del broquet de la impressora 3D). En conclusió, s'ha presentat una metodologia de creació cartogràfica a l'abast de docents, divulgadors, o geògrafs en general, que desitgin fer els seus propis models físics d'una part del relleu català, escollint l'àmbit i l'escala al seu parer, i amb una qualitat cartogràfica apreciable.

## Bibliografia

- AGRAWAL, Sanat; DEON DE BEER; YASHWANT MODI (2014). "Conversion of a GIS Surface Data Directly to a 3D STL Part for Terrain Modeling." *Rapid Prototyping Journal*, vol. 20, p. 320–27. DOI: <https://doi.org/10.1108/RPJ-10-2012-0093>
- ASPRS (2019). "LAS specification Version 1.4–R15". *The American Society for Photogrammetry & Remote Sensing*, p. 50. [https://www.asprs.org/wp-content/uploads/2019/07/LAS\\_1\\_4\\_r15.pdf](https://www.asprs.org/wp-content/uploads/2019/07/LAS_1_4_r15.pdf) (consultat 04/01/2024).
- BARVIR, Radek; Alena VONDRAKOVA; Jan BRUS (2019). "TouchIt3D: Technology (notonly) for Tactile Maps". *Abstr. Int. Cartogr. Assoc.*, vol. 1, p. 24. DOI: <https://doi.org/10.5194/ica-abs-1-24-2019>
- CADMAPPER (2023). "Instant CAD files for any location on earth". <https://cadmapper.com/> (consultat 04/01/2024)
- FARR, Tom; Mike KOBRICK (2000). "Shuttle Radar Topography Mission produces a wealth of data". *Eos Trans. AGU*, vol. 81, núm. 48, p. 583-583. DOI: <https://doi.org/10.1029/EO081i048p00583>
- GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE CULTURA (2020). "Programa de digitalització en 3D del patrimoni cultural de Catalunya". <https://govern.cat/govern/docs/2020/12/01/16/23/b3404fc3-62e5-4469-934f-a303a3a0f48d.pdf> (consultat 04/01/2024).
- HOROWITZ, Seth; Peter SCHULTZ (2014). "Printing Space: Using 3D Printing of Digital Terrain Models in Geosciences Education and Research." *Journal of Geoscience Education*, vol. 62, p. 138–45. DOI: <https://doi.org/10.5408/13-031.1>
- INSTITUT CARTOGRÀFIC I GEOLÒGIC DE CATALUNYA (2011). "Mapes en relleu". <https://www.icgc.cat/CiutadalaDestacats/Comprat-mapes-impresos/Mapes-en-relleu> (consultat 04/01/2024).
- (2013). "Model d'Elevacions del Terreny de Catalunya 5x5metres (MET-5) v1.0". <https://datacloud.ide.cat/especificacions/model-digital-terreny-5x5-v1r0-esp-02ca-20130601.pdf> (consultat 04/01/2024).
- (2016). "Model d'Elevacions del Terreny de Catalunya 2x2metres (MET-2) v1.0". <https://datacloud.ide.cat/especificacions/model-digital-terreny-2x2-v1r0-esp-01ca-20160519.pdf> (consultat 04/01/2024).

- (2018). “Model d'Elevacions del Terreny de Catalunya 5x5metres Geodades oficials RCC”. [Disponible en línia: <https://ide.cat/geonetwork/srv/cat/catalog.search#/metadata/model-digital-terreny-5x5-v1r0>] (consultat 04/01/2024)
- (2022). “Connector QGIS Open ICGC”. [Disponible en línia: <https://www.icgc.cat/ca/Descarregues/Connector-QGIS-Open-ICGC>] (Consulta; 04/01/2024)
- (2023). “Dades lidar”. [Disponible en línia: <https://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Descarregues/Elevacions/Dades-lidar>] (consultat 04/01/2024)
- ISENBURG, Martin (2022). “LAS tools – efficient LiDAR processing software” (versió 220613, no llicenciada). Disponible en línia: <http://rapidlasso.com/LASools> (consultat 04/01/2024)
- KOCH, Wolf Günther (2011). “State of the Art of Tactile Maps for Visually Impaired People”, dins: Manfred BUCHROITHNER. *True-3D in Cartography. Lecture Notes in Geoinformation and Cartography*. Berlin: Springer.
- KRAMER, Thomas; Frederick PROCTOR; Elena MESSINA (2000). “The NIST RS274NGC Interpreter - Version 3”. NIST Interagency/Internal Report (NISTIR), National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, EUA. [https://www.nist.gov/publications/nist-rs274ngc-interpreter-version-3?pub\\_id=823374](https://www.nist.gov/publications/nist-rs274ngc-interpreter-version-3?pub_id=823374) (consultat 04/01/2024).
- LIU, Liu; Marshall FISHMAN; Kevin HICKS; Cheng-Kung LIU (2005). “Biodegradable Composites from Sugar Beet Pulp and Poly (lactic acid)”. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, vol. 53, 23, p. 9017-9022. DOI: <https://doi.org/10.1021/jf058083w>
- LUDÍKOVÁ, Libuše; Dita FINKOVÁ (2012). “Improvement in Education of People with Visual Impairment”. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 55, p. 971-979 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.587>
- MIMAKI (2023). “Productos 3D: 2DUJ-2207”. <https://www.mimaki.es/products/3d-es/3duj-2207/> (consultat 04/01/2024).
- NUNES, Joan (2013). “Models Digitals d'Elevacions”. <https://www.icgc.cat/Ciutadana/Informa-t/Diccionaris/Model-digital-d-elevacions> (consultat 04/01/2024).
- ONCE (2014). *Documento Técnico B1: Parámetros dimensionales del Braille. Documentos técnicos de la Comisión Braille Española*. <https://www.once.es/servicios-sociales/braille/comision-braille-espanola/documentos-tecnicos/documentos-tecnicos-relacionados-con-el-braille/documentos/b1-parametros-dimensionales-del-braille-2/download> (consultat 04/01/2024).
- ONCE (2017). *MAPTAC3D, cartografía al alcance de todos*. <https://cti.once.es/noticias/maptac3d-cartografia-al-alcance-de-todos> (consultat 04/01/2024).
- ONCE (2024). *Comisión Braille Española (CBE). Fuente estándar de seis puntos (ONCE\_CBE\_6.ttf) formato font/truetype*. <https://www.once.es/servicios-sociales/braille/comision-braille-espanola/> (consultat 04/01/2024)
- ORTIZ-GIL, Amelia; Jordi BURGUET-CASTELL (2021). “Mapelia: Your Swiss Knife to Tactile Planetary Globes”, European Planetary Science Congress 2021, online, 13–24 Setembre 2021, EPSC2021-873. DOI: <https://doi.org/10.5194/eps2021-873>
- PADRÓ, Joan-Cristian; Francisco-Javier MUÑOZ; Jordi PLANAS; Xavier PONS (2019). “Comparison of four UAV georeferencing methods for environmental monitoring purposes focusing on the combined use with air borne and satellite remote sensing platforms”. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, vol. 75, p. 130-140. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jag.2018.10.018>
- PONS, X. (2004a). “MiraMon. Sistema d'Informació Geogràfica i software de Teledetecció” Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals, CREAM: Bellaterra.
- (2004b). “Col·leccions preferides de MiraMon”. <https://www.miramom.cat/CAT/Colleccions-Preferides.htm> (consultat 04/01/2024).
- Pons, Xavier; Anna ARCALÍS (2012). *Diccionari Terminològic de Teledetecció*. Barcelona: Institut Cartogràfic de Catalunya / Enciclopèdia Catalana.
- PRUSA, Joseph (2023). Original Prusa i3 MK3S+ 3D Printer. <https://www.prusa3d.com/product/original-prusa-i3-mk3s-3d-printer-3/> (consultat 04/01/2024).

- RABELLA VIVES, Josep M.; Josep M. PANAREDA CLOPÉS; Graziana RAMAZZINI I GOBBO (2011). *Diccionari terminològic de cartografia*. Barcelona: Institut Cartogràfic de Catalunya / Enciclopèdia Catalana.
- REPRAP (2023). “RepRap is humanity’s first general-purpose self-replicating manufacturing machine”. <https://reprap.org/wiki/RepRap> (consultat 04/01/2024).
- RUSSELL, Erik; Joan-Cristian PADRÓ; Pau MONTERO; Cristina DOMINGO-MARIMON; Vicenç CARABASSA (2023). “Relief Modeling in the Restoration of Extractive Activities Using Drone Imagery”. *Sensors*, vol. 23, p. 2097-2112. DOI: <https://doi.org/10.3390/s23042097>
- SUSTAINABILITY OF DIGITAL FORMATS (2019). “STL (STereoLithography) File Format Family”. <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fddl/fdd000504.shtml> (consultat 04/01/2024).
- TEIXEIRA, Joao; Cecília Ogliari SCHAEFER; Bárbara RANGEL; Lino Maia; Jorge Lino ALVES (2023). “A roadmap to find in 3D printing a new design plasticity for construction – Thesate of art”. *Frontiers of Architectural Research*, vol. 12, núm. 2, p. 337-360. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foar.2022.10.001>.
- TERMCAT (2023). Entrada “Fabricació additiva”. <https://www.termcat.cat/ca/cercaterm/fitxal/MzI4NjA2Mw==#.WBrtgPbpyss.link> (consultat 04/01/2024).
- TERRAIN2STL (2023). *Create STL models of the Surface of Earth*. <https://jthatch.com/Terrain2STL/> (consultat 04/01/2024).
- UNGAR, Simon; Ángeles Espinosa BAYAL; Mark BLADES; Esperanza OCHAITA; ChistopherSPENCER (1997). “Use of TactileMapsbyBlindandVisuallyImpairedPeople”. *Cartographic Perspectives*, vol. 28, 4–12. DOI: <https://doi.org/10.14714/CP28.686>
- UREÑA Cámara, Manuel Antonio; Francisco Javier VENCESLÁ SIMÓN; Francisco Javier ARIZA-LÓPEZ(2018). “DEMto3D, the new tool that joins GIS and 3D Printing”. *Revista Internacional Mapping*, vol. 24, núm. 170, p. 24–28. <https://ojs.revistamapping.com/MAPPING/article/view/59> (consultat 04/01/2024)
- VENCESLÁ SIMÓN, Francisco Javier (2014). “Desarrollo de un modulo de impresión 3D de modelos digitales de elevaciones basado en sistema de bajo coste”, Universidad de Jaén. <https://prezi.com/tmw-xsb2lu9i/desarrollo-de-un-modulo-de-impresion-3d-de-modelos-digitales/> (consultat 04/01/2024).
- VENCESLÁ SIMÓN, Francisco Javier; Francisco Javier ARIZA-LÓPEZ(2015a). “Evolución de la producción de mapas en relieve, desde las técnicas manuales hasta la impresión 3D”, *Técnica Industrial*, vol. 314, p. 62-69. <https://www.tecnicaindustrial.es/wp-content/uploads/Numeros/104/5021/a5021.pdf>(consultat 04/01/2024).
- (2015b). “DEMto3D, Impresión 3D de modelos del terreno”. <https://demto3d.com/> (consultat 04/01/2024).






# Els serveis obligatoris als nuclis de població de Catalunya a les lleis de règim local i d'urbanisme i al Nomenclàtor

**Pau Serra del Pozo**

*Responsable del Centre d'Anàlisi de Serveis Municipals  
Gerència de Serveis d'Assistència al Govern Local  
Àrea de Bon Govern, Assistència Local i Cohesió Territorial  
Diputació de Barcelona  
serrapp@diba.cat*

 <https://orcid.org/0000-0001-9281-9205>

## Resum

Les lleis de règim local espanyola i catalana i el decret català de l'urbanisme obliguen els ajuntaments a prestar certs serveis als “nuclis de població”, concepte prou indefinit; la seva breu definició al decret d'urbanisme no és coincident amb l'articulada definició al Nomenclàtor. No hi ha tampoc coincidència en les denominacions dels serveis públics que cal prestar de manera obligatòria: per a les lleis de règim local es tracta de certs serveis “mínims”, mentre que al decret d'urbanisme hi ha certs serveis “urbanístics bàsics”. D'altra banda, el Nomenclàtor es deixa en mans del bon sentit dels ajuntaments, fet que provoca que la delimitació dels “nuclis de població” i dels “disseminats” segueixi criteris heterogenis. L'heterogeneïtat de conceptes i el desendreçament de les dades territorials i de la cartografia no ajuden en la tasca d'identificar els serveis públics prestats als nuclis de població, un aspecte vital per a la vibració dels nostres municipis.

**Paraules clau:** nuclis de població, serveis municipals mínims, serveis urbanístics bàsics.

## Resumen: *Los servicios obligatorios en los núcleos de población de Cataluña en las leyes de régimen local y de urbanismo y en el Nomenclátor*

Las leyes de régimen local española y catalana y el decreto catalán de urbanismo obligan a los ayuntamientos a prestar ciertos servicios en los “núcleos de población”, concepto insuficientemente definido; su breve definición en el decreto de urbanismo no coincide con la articulada definición en el Nomenclátor. Tampoco existe coincidencia en las denominaciones de los servicios públicos que hay que prestar de forma obligatoria: para las leyes de régimen local se trata de ciertos servicios “mínimos”, mientras que en el decreto de urbanismo existen ciertos servicios “urbanísticos básicos”. Por otra parte, el Nomenclátor se deja en manos del buen sentido de los ayuntamientos, lo cual provoca que la delimi-

tación de los “núcleos de población” y de los “diseminados” siga criterios heterogéneos. La heterogeneidad de conceptos y la falta de estructuración de los datos territoriales y de la cartografía no ayudan en la tarea de identificar los servicios públicos prestados en los núcleos de población, aspecto vital para la vibración de nuestros municipios.

**Palabras clave:** núcleos de población, servicios municipales mínimos, servicios urbanísticos básicos.

***Abstract: Mandatory services in population settlements in local government and urban planning laws and in the Census of Places***

Spanish and Catalan local government laws and the Catalan urban planning law require own councils to provide certain services to “population settlements” (“núcleos de población”), a quite undefined concept; its brief definition in the urban planning law does not even coincide with the articulated definition in the Spanish Census of Places (Nomenclàtor). There is also no coincidence in the categories of the public services that must be provided in a mandatory manner: for the local regime laws, these are “minimum” services, where as for the urban planning law there are certain “basic urban planning” services. On the other hand, the Census of Places is left in the hands of the good judgement of the town councils, which provokes that the delimitation of the “population settlements” and of the “disseminated areas” follow heterogeneous criteria. The heterogeneity of concepts and the disorganization of territorial data and cartography do not help in the task of identifying the public services provided in population settlements, a vital aspect for the vibrancy of our municipalities.

**Keywords:** population settlements, minimum municipal services, basic urban planning services.

\* \* \*

## **1. Un territori dual. Els “nuclis de població”, la base del poblament, amagats en la normativa que regula el territori**

Un element bàsic de la humanització del paisatge és la seva urbanització en forma de nuclis de població. Reconèixer aquests assentaments implica dotar-los o dotar-se de serveis públics essencials. Tanmateix, les lleis que regulen els territoris no es posen d'acord o ignoren el que són i com es delimiten els nuclis de població. A Catalunya ni tan sols existeix una cartografia que els delimiti. L'absència de criteris unívocs sobre el que són i quins són els assentaments de població a Catalunya amaga un territori dual: d'una banda, zones urbanes ben dotades quant a serveis públics i, d'altra banda, altres assentaments de baixa densitat, sovint amb dèficits importants de serveis i, mancats, doncs, d'identitat i d'atracció.

En aquest article es revisen les definicions de nucli de població a les lleis municipalistes, espanyola i catalana (secció 1), i a la llei d'urbanisme de Catalunya (secció 4). El Nomenclàtor, a la secció 3, hauria de contenir un inventari cartogràfic dels nuclis, però és inexistent a Catalunya. Es plantegen, doncs, diversos interrogants, alguns dels quals s'intentaran abordar en aquest text: si no hi ha un inventari complet i coherent dels nuclis de població, com saber on cal prestar els serveis municipals essencials? Si la ciutadania no disposa d'informació transparent sobre els nuclis de població, com pot exigir als governs locals i a l'autonòmic, quan sigui adient, que els seus drets d'accés als serveis públics siguin satisfets? La inexistència de nuclis de població a una quinzena de municipis de la província de Barcelona no consistiria en uns "llimbs legals", uns municipis sense obligació de prestar serveis públics? Si l'essència d'un municipi és el seu nucli o nuclis de població, convé mantenir el caràcter de "municipi" de la quinzena de municipis sense nucli? No seria més coherent que els municipis esmentats s'agreguessin a d'altres existents? Per què nombroses Urbanitzacions amb Dèficits Urbanístics no adquireixen la categoria de nuclis i constitueixen "llimbs" o, més clarament, àrees marginals, "infern" urbans?

Després del tractament del Nomenclàtor envers els nuclis de població (secció 3), es recorda a la secció 4 que, per a la llei catalana d'urbanisme i per a l'Agència Catalana de l'Aigua, "nucli urbà" és aquell sòl que precisa de "serveis urbanístics bàsics", o el sòl urbanitzat que mereix servei d'abastament d'aigua. A la secció 5 s'explica que els dos textos normatius municipalistes de la secció 2 determinen quins serveis cal prestar als nuclis de població. Què es podria fer a la quinzena de municipis de la província de Barcelona que no disposen de "nucli de població"? Convertir el Sòl Urbà Consolidat, present a 10 dels 15 municipis, en nuclis de població (secció 6). Finalment, la secció 7 conclou l'article amb un diagnòstic poc engrescador envers l'ordenació del territori a la província de Barcelona, i la secció 8 pretén redreçar la situació amb algunes recomanacions d'ordre pràctic.

Quant a la metodologia, els casos d'estudi a les figures 1, 2, 4 i 6 presenten cartografia detallada on se superposen diverses fonts cartogràfiques: ortofotos, cartografia topogràfica 1:5000, el Mapa Urbanístic de Catalunya, la cartografia d'"Àrees de poblament v2". La superposició de la cartografia permet, p. e., destacar les limitacions de les "Àrees de poblament v2", deficient com a Nomenclàtor gràfic, atès que omet extenses zones d'assentaments; les incoherències del Nomenclàtor respecte al planejament urbanístic: peces de Sòl Urbà Consolidat categoritzades com a "disseminat"; Urbanitzacions amb Dèficits Urbanístics, discontinues, que no són nuclis de població (segons les "Àrees de poblament v2") i en sòl no urbanitzable...

## **2. A les lleis municipalistes el “nucli de població” és el contenidor abstracte dels serveis municipals.**

Les deu planes de preàmbul de la Llei 7/1985, de 2 d'abril, reguladora de les bases del règim local (en endavant, Llei 7/1985) reconeixen les arrels històriques dels “nuclis de població”, especialment en el context de l’“erupció de nuclis humans compactes” a l'Europa Occidental a la baixa edat mitjana. Certament, les ciutats i viles europees són hereves del gran ressorgir urbà, la creació de les universitats, la producció i el comerç local i internacional, l'art i l'arquitectura als segles XII i XIII (Le Goff, 2003, capítol V). El preàmbul de la 7/1985 declara: “El municipi és l'organització jurídica peculiar del nucli urbà i també, sovint, del seu entorn geogràfic”.

La Llei 7/1985 i el Decret Legislatiu 2/2003, de 28 d'abril, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei municipal i de règim local de Catalunya (en endavant, Decret 2/2003) empen sovint l'expressió “nucli de població”, però sense aclarir què és. Un dels serveis municipals a ambdós textos legals és l’“accés als nuclis de població” (article 26, 1a i article 67a, respectivament). Se suposa, si més no, tot seguint lleis municipalistes, que el “nucli de població” és el contenidor dels serveis municipals, un espai abstracte, indefinit, quasi imaginari. Efectivament, les administracions públiques “solen considerar els municipis com un sol ens, sense tenir en compte que moltes vegades no formen grups compactes, sinó que la població en el seu interior es distribueix en varis nuclis. Això torna a evidenciar la dissociació existent entre l'estructura administrativa i l'estructura territorial de la població. Fins i tot, les lleis de Base i la llei Municipal de Catalunya no han anat precedides d'un estudi de la realitat que anaven a regular” (Esteve, 2003, p. 29). Així, ambdues normes, la Llei 7/1985 i el Decret 2/2003 no parteixen de cap inventari ni catàleg de “nuclis de població”.

## **3. L'exhaustiva definició morfològica de “nucli de població” i la indefinició dels “disseminats” al Nomenclàtor**

El “Nomenclàtor: Población del Padrón Continuo por Unidad Poblacional” de l'Institut Nacional d'Estadística (en endavant, INE) consisteix en la publicació de “la relación detallada de las entidades y núcleos de población existentes a 1 de enero de cada municipio, incluyendo sus códigos y sus poblaciones referidas a esa fecha, desagregadas por sexo”. Els ajuntaments mantenen la llista dels assentaments de població dins del seu terme municipal i la comuniquen, si més no, un cop a l'any a l'INE.<sup>1</sup> El Nomenclàtor estadístic d'entitats de població

1. “Nomenclàtor: Población del Padrón Continuo por Unidad Poblacional. 3.1. Descripción de los datos”. <<https://www.ine.es/dynt3/metadatos/es/RespuestaDatos.html?oe=30261>>. (Consulta: 14/08/2023).

de Catalunya <sup>2</sup>consisteix en la versió pròpia de l'Institut d'Estadística de Catalunya (en endavant, IDESCAT), “responsable de la coordinació i la gestió del Sistema Estadístic de Catalunya”,<sup>3</sup> del Nomenclàtor de l'INE. El conceptes relatius a les entitats de població estan recollits al Decret 139/2007, de 26 de juny, pel qual es regulen la denominació, els símbols i el registre d'ens locals de Catalunya (en endavant, Decret 139/2007 o simplement, Nomenclàtor).

L'article 14 del Decret 139/2007, números 1 i 2, consagra el “principi de sobirania” dels ajuntaments pel que fa a la creació i manteniment dels dos tipus d'entitats de població: “el procediment per a la determinació i per al canvi de denominació de les entitats i dels nuclis de població s'inicia per un decret de l'alcaldia”.

D'acord amb l'article 13.1, “s'entén per entitat de població qualsevol àrea habitable del terme municipal, habitada o excepcionalment deshabitada, clarament diferenciada de les altres àrees del terme, i que és coneguda per una denominació específica que la identifica sense possibilitat de confusió”. L'IDESCAT manega el terme “entitat singular de població”<sup>4</sup>, equivalent en la pràctica al d’“entitat de població”. Tant “nuclis de població” com “disseminats” es consideren com els dos tipus possibles d’“entitat de població”. Pot haver-hi més d'una entitat de població per municipi (article 14.1.). “Una entidad singular de población puede tener uno o varios núcleos, o incluso ninguno, si toda ella se encuentra en diseminado”.<sup>5</sup>

Segons l'article 13.2, “s'entén per nucli de població el conjunt d'almenys deu edificacions que formen carrers, places i altres vies urbanes. Excepcionalment, el nombre d'edificacions pot ser inferior a deu sempre que la població superi els 50 habitants” (...) “S'inclouen en el nucli les edificacions que, tot i estar aïllades, estiguin a menys de 200 metres dels límits exteriors del conjunt. En la determinació d'aquesta distància s'han d'excloure els terrenys ocupats per instal·lacions industrials, comercials, cementiris, parcs, jardins, zones esportives, canals o rius que puguin ser creuats per ponts, aparcaments, infraestructures de transport o altres construccions o instal·lacions similars”. No es pensi pas, però, que aquestes xifres hagin estat sempre aquestes: des de 1940 es fan servir llindars poblacionals, morfològics i d'edificacions canviants per a definir nuclis de població. Però qui diu que no seguiran evolucionant els criteris? (Esteve, 2003, pp. 103-108).

Els municipis amb escassa població i amb un o uns petits assentaments rurals, sobirans en la determinació de les seves entitats de població, poden “degradar”

2. “Nomenclàtor estadístic d'entitats de població de Catalunya. Metodologia”. <<https://www.idescat.cat/codis/?id=50&n=22&inf=m&QI&id=50&n=22&inf=s>>. (Consulta: 30/08/2023).

3. “El Sistema estadístic de Catalunya (SEC)”. <<https://www.idescat.cat/institut/sec/>>. (Consulta: 25/10/2023). L'INE disposa del Comité Interterritorial de Estadística, «órgano colegiado permanente encargado de velar por la coordinación, la cooperación y la homogeneización en materia estadística entre el Estado y las Comunidades Autónomas”.

4. L'IDESCAT hi posa com a exemples d'entitats singulars de població viles, pobles i urbanitzacions. “Nomenclàtor estadístic d'entitats de població de Catalunya. Metodologia”. <<https://www.idescat.cat/codis/?id=50&n=22&inf=m&QI&id=50&n=22&inf=s>>. (Consulta: 29/09/2023).

5. <<https://www.idescat.cat/codis/?id=50&n=22&inf=m&QI&id=50&n=22&inf=s>>. (Consulta: 30/08/2023).

els veïnats rurals a la mera categoria de “disseminat”, com a quinze municipis de la província de Barcelona. Serà aquesta, però, la intenció del Nomenclàtor? Per al Nomenclàtor, “disseminat” és el que no és “nucli de població”: “es consideren disseminats les edificacions i els habitatges d’una entitat de població que no poden ser inclosos en el concepte de nucli de població”.<sup>6</sup>

“A partir de 1940, el disseminat deixa d’agregar-se a escala municipal i es vincula a cada entitat [de població]. Des d’aquest any, una entitat és la suma de nucli i el respectiu disseminat”. I el conjunt de les entitats de població abasten completament la superfície del municipi. Inventariar dins del terme municipal els “disseminats” en plural, en comptes d’un de sol, com es feia abans de 1940, requeriria una cartografia precisa que distingís les entitats, en primer lloc, i a continuació, nuclis i disseminats de la respectiva entitat. “Si no és així, amb quin criteri s’assigna un edifici aïllat entre dos nuclis a una o altra entitat?”<sup>7</sup> Les pretensions de diferenciació entre nuclis i disseminats del Nomenclàtor són molt exigents. La cartografia, però (o, en conseqüència), inexistent. Pagava més la pena mantenir un únic i, per tant, no delimitat disseminat, com abans de 1940. Les expectatives del Nomenclàtor són elevades, tanmateix ni tan sols disposa d’una cartografia oficial actualitzada i completa dels nuclis de població, la definició dels quals és ja prou complexa.

Segons les Dades Obertes actuals del Nomenclàtor<sup>8</sup> els municipis solen vincular cada disseminat a un nucli de població, i tots dos a una entitat singular de població. Tanmateix hi ha quinze municipis de la província de Barcelona que desvinculen el o els seus disseminats de l’existència de qualsevol nucli de població: els seus disseminats tenen “vida pròpia” dins de l’entitat singular de població, i no estan vinculats a cap nucli de població, com es veurà línies més a baix, a la secció 6. Més: certs petits veïnats de muntanya són considerats, entre els quinze municipis sense nucli de població, com “disseminats”: sovint “petits nuclis pirinencs” figuren erròniament com disseminats (Aldomà i Mòdol, 2022, p. 16). S’atribueix, doncs, erròniament, a una petita agrupació d’habitatges, la categoria de “disseminat”.

Què és el “disseminat”, però, no definit pel Nomenclàtor? Per al *Termcat*, “disseminat” es vincula amb l’expressió “poblament dispers” que vol dir “poblament rural en què els habitatges es troben escampats en l’espai”.<sup>9</sup> I “diseminado”, segons el “Diccionario histórico de la lengua española (1933-1936)” és un adjectiu i “dícese de las edificaciones, poblados u otras cosas que no están densamente agrupados, sino distribuidos con bastante separación unos de otros”<sup>10</sup>. Ambdues breus definicions són millors que la no-definició del Nomenclàtor. I tenen

6. Article 13.3 del Decret 139/2007.

7. A partir d’Albert Esteve, 2003, pàgines 101 a 109.

8. “Nomenclàtor estadístic d’entitats i nuclis de població de Catalunya”. <<https://analisi.transparenciacatalunya.cat/Demografia/Nomencl-tor-estad-stic-d-entitats-i-nuclis-de-pobl-tssr-jqsj>>. (consulta: 27/09/2023).

9. “Poblament dispers”. <<https://www.termcat.cat/es/cercaterm/fitxa/MT15NTg4>>. (Consulta: 27/09/2023).

10. “Diseminado”. <<https://www.rae.es/tdble/diseminado>>. (Consulta: 30/08/2023).

**Figura 1.** “Àrees de poblament v2” al municipi de Piera (ICGC)



Nota: Al nord-oest, els nuclis “antic” i “urbanització” de Can Bou, agrupats en una única delimitació cartogràfica. I al sud-est, els nuclis “antic” i “urbanització” de Can Canals de Masbover. Enmig, com en terra de ningú, l’anomenat “Disseminat de Can Bou”. Elaboració pròpia a partir de la cartografia topogràfica 1:5.000 (ICGC).

significats coincidents. Hauria de ser evident que un veïnat o petit assentament rural és, certament, una petita o petitíssima agrupació d’edificacions residencials i, doncs, no aconsegueix els trets d’un “disseminat”, encara que potser tampoc assoleixi l’estricta categoria de “nucli de població”. El Nomenclàtor seria, doncs, una eina insuficient per a entendre i categoritzar els assentaments. Per això, al final d’aquest text, a la secció 8, es recomana una nova manera de definir els nuclis de població. A continuació, un exemple de com s’inventarien entitats singulars, nuclis de població i disseminats al Nomenclàtor i a la cartografia. P. e., el Nomenclàtor contempla dins del municipi de Piera 21 entitats singulars de població, el segon municipi de la província de Barcelona amb més “entitats”, després de Vallirana, amb 23. Dues de les 21 entitats de Piera són “Can Bou” i “Canals de Masbover”. L’entitat singular de Can Bou disposa, sempre segons el Nomenclàtor, de dos nuclis de població, “Can Bou (nucli antic)” i “Can Bou (urbanització)” i, a més, un disseminat anomenat “Disseminat de Can Bou”. Ambdós nuclis estan agrupats en una única zona delimitada al nord-oest a la figura 1, segons la cartografia “Àrees de poblament v2” de l’ICGC. Es fa difícil, a més, imaginar on haurien de discórrer els límits del “Disseminat de Can Bou” a la figura 1, el qual es trobaria, vers el sud-est, amb els límits d’altres nuclis tres nuclis de població agrupats en l’entitat singular Can Canals de Masbover... Tot tornant als dos nuclis de l’entitat singular Can Bou, “Can Bou (nucli antic)” i “Can Bou (urbanització)”, la seva distinció al Nomenclàtor resulta artificial, no

caldria que figuressin com a dos nuclis diferents<sup>11</sup>: a la figura 1, l'única delimitació al nord-oest sembla correcta, suficient per entendre que es tracta d'un únic assentament, als efectes pràctics de la prestació dels serveis obligatoris mínims. Quina utilitat tindria diferenciar els dos nuclis cartogràficament? Cal que el Nomenclàtor hi distingeixi dos nuclis de població quan no hi ha solució de continuïtat morfològica entre ambdós nuclis?

**Figura 2.** “Àrees de poblament v2” del municipi de Fogars de la Selva (ICGC)



Nota: En groc, al sud, omissió d'una àrea de poblament. Al nord, en groc, petit veïnat rural tradicional. En vermell, límits municipals. Malgrat les extenses àrees residencials, Fogars de la Selva al seu Nomenclàtor manifesta no disposar de cap nucli de població. Elaboració pròpia a partir de l'ortofoto 1:25.000 (ICGC).

La cartografia esmentada a la figura mereix un comentari. Perquè, en realitat, no hi ha disponible la cartografia actualitzada oficial del Nomenclàtor de l'INE ni per part d'IDESCAT. L'única cartografia que permet aproximar-se una mica al Nomenclàtor com a inventari territorial consisteix en la capa cartogràfica

11. Com assenyalen Jesús Burguenio i els seus col.laboradors (2019), en el seu estudi sobre el Nomenclàtor les comarques del Camp de Tarragona, “moltes urbanitzacions plenament integrades en el cas urbà principal [...] figuren com a nuclis diferents” (p. 106).



“Àrees de poblament v2”<sup>12</sup> de l’Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), la qual pretén inventariar les zones d’assentaments residencials de Catalunya. A la figura 1 “Àrees de poblament v2” està representada amb vores blaves que, de fet, no delimiten els suposats “quatre” nuclis de població, dos per a cada “taca” residencial. És evident a la figura 1 que hi ha dues només taques residencials, les quals no precisen ser diferenciades internament en dos nuclis més, “antic” i “urbanització”. D’altra banda “Àrees de poblament v2” no delimita els disseminats: a la figura 1, com determinar, p.e., a quin disseminat pertany una masia localitzada entre Can Bou i Can Canals de Masbover?<sup>13</sup>

La cartografia de les “Àrees de poblament v2” de l’ICGC no recull tots els nuclis de població de Catalunya. La figura 2 en constitueix un exemple: la imatge se centra als assentaments residencials, delimitats en color blau, al municipi de Fogars de la Selva (límits municipals marcats en vermell), amb les urbanitzacions, d’oest a est, amb els elegants noms de “Regent Parc”, “Fogars de la Selva” i “el Parc dels Prínceps”. Més al sud, però, una extensa àrea del que sembla la continuació de la no menys distingida urbanització “Niàgara Parc” del municipi de Tordera, i marcada en groc, no en blau, constitueix una omissió evident de les “Àrees de poblament v2” de l’ICGC<sup>14</sup>. Al nord, una petita àrea en groc recorda els inicis del municipi, amb una església del segle XVI, aïllada de les modernes urbanitzacions de Fogars de la Selva: “el poble de Fogars de la Selva comprèn un conjunt de cases esparses aglutinades al voltant de l’església parroquial de Sant Cebrià”, el cementiri i el comunidor,<sup>15</sup> “que s’alça a la dreta de la Tordera, davant la confluència amb la riera de Santa Coloma”<sup>16</sup>.

#### **4. Les pragmàtiques indefinicions de “nucli de població” a la llei catalana d’urbanisme i de “nucli urbà” segons l’Agència Catalana de l’Aigua.**

Per al Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d’agost, pel qual s’aprova el Text refós de la Llei d’urbanisme (en endavant, Decret 1/2010), article 28, “nucli de població” es tracta d’“una concentració isolada de població, amb usos urbans, dins un municipi, que requereix l’existència de serveis urbanístics i assistencials”.

12. “Àrees de poblament v2”. <<https://www.icgc.cat/en/Downloads/Vector-maps/Delimitacions-no-oficials/Arees-de-poblament-v2>>. (Consulta:05/09/2023)

13. Albert Esteve (2003) destaca aquesta tipologia de problema de l’actual Nomenclàtor a la p. 109 de la seva tesi doctoral.

14. Malauradament, les omissions d’entitats de població de la base cartogràfica “Àrees de poblament v2” de l’ICGC no semblen ser excepcions: hi ha, p. e., nombroses omissions d’àrees de poblament residencials als municipis entre Mataró i Arenys de Mar.

15. “Petita edificació en forma de porxo obert a tots quatre vents, coberta i situada prop de l’església, on s’aixoplugava el sacerdot que comunia les tempestats i les pedregades”.

16. “Fogars de la Selva”. <<https://www.enciclopedia.cat/gran-enciclopedia-catalana/fogars-de-la-selva>>. (Consulta: 09/10/2023).

En la pràctica el “requeriment” de l’existència de serveis dependrà de la voluntat de la corporació municipal, expressada en el planejament urbanístic municipal a través de la delimitació cartogràfica de “Sòl Urbà Consolidat” (article 30 del mateix decret, SUC en endavant). Perquè el SUC implica que gaudeix de “serveis urbanístics bàsics” (article 27). Aquests serveis consisteixen en:

- a) Xarxa viària que tingui un nivell de consolidació suficient per permetre la connectivitat amb la trama viària bàsica municipal.
- b) Les xarxes d’abastament d’aigua i de sanejament.
- c) El subministrament d’energia elèctrica.”

En definitiva, el “nucli de població”, segons el Decret 1/2010, està delimitat pels terrenys amb la classificació del sòl SUC, la qual disposa, com a mínim, dels quatre “serveis urbanístics bàsics”. Tot i no disposar d’un catàleg urbanístic de nuclis de població, sorgeix la interrogació si tots els nuclis de població dels municipis de la província estan classificats com a SUC. Es pot mirar de trobar una resposta, tot creuant els polígons de la cartografia “Àrees de poblament v2” categoritzats com “nuclis de població”<sup>17</sup> amb la classificació SUC al Mapa Urbanístic de Catalunya<sup>18</sup> (en endavant, MUC). La figura 3 presenta el percentatge de les cinc classes del sòl a partir del MUC a aquelles àrees delimitades com nuclis de població a la cartografia “Àrees de poblament v2” de l’ICGC.

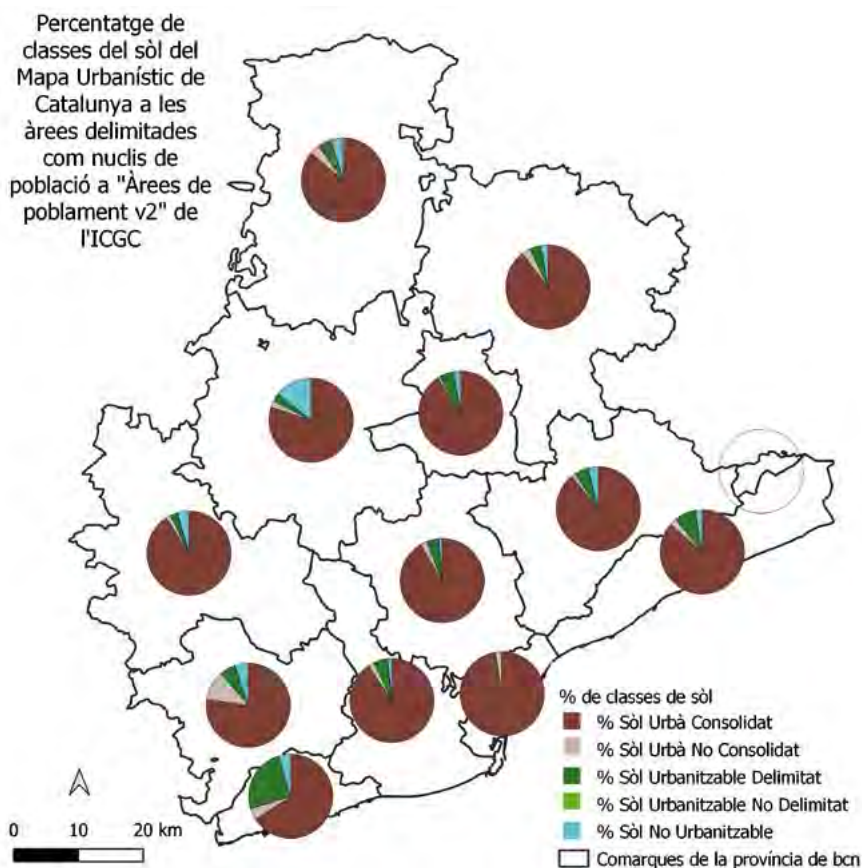
Els 12 gràfics de sectors comarcals de la figura 3 fan destacar certes tendències:

- 1) El Barcelonès és la comarca on més s’ajusten els límits dels nuclis de població, atès que la seva composició de SUC és la més elevada, amb un 97,39 % del sòl a tots als “nuclis de població” de la comarca. A l’extrem oposat se situa el Garraf, la comarca de la província de Barcelona on el SUC ocupa la proporció menor de sòl classificat als nuclis de població, amb només un 67,76 %. La figura 4 mostra, per al Garraf, la distribució geogràfica “Àrees de poblament v2” segons els cinc tipus de classificació del sòl del MUC: s’observa que als sis municipis del Garraf hi ha extenses àrees de Sòl Urbanitzable Delimitat, SUD, (en verd fosc) que cauen dins de “nuclis de població”: en ocasions, com a Vilanova i la Geltrú, Sitges, Cubelles i Olivella, en zones annexes a SUC; en d’altres casos, com a Sant Pere de Ribes i a Canyelles, les àrees de SUD considerades nuclis són zones exemptes, aïllades. A més la figura 4 exhibeix nombroses zones aïllades anomenades

17. La selecció dels polígons “nuclis de població” a “Àrees de poblament v2” s’ha fet des de l’eina QuantumGIS amb aquest filtre: “INE\_NUCLI” > ‘0’ and (Categoria = ‘residencial’ or Categoria = ‘caps de municipi’ or Categoria = ‘caps comarcals’ or Categoria = ‘entitat de població’). La selecció ha retornat 1158 polígons, dels 2054 disponibles a “Àrees de poblament v2” per a la província de Barcelona. L’operació vectorial de superposició, amb QuantumGIS, de les dues capes cartogràfiques, els nuclis de població a “Àrees de poblament v2” i la classificació del sòl del MUC, ha estat “Union”, on es crea una nova capa cartogràfica de polígons per a les porcions de les dues capes de polígons emprades com a input que es superposen i les que no es superposen. La taula d’atributs de la nova capa conté els atributs de les dues capes d’input.

18. El MUC està disponible a l’eina web Hipermapa:<<https://sig.gencat.cat/visors/hipermapa.html>>.

**Figura 3.** Percentatge de classes del sòl a partir del MUC a aquelles àrees delimitades com nuclis de població a la cartografia “Àrees de poblament v2” de l’ICGC



Font: elaboració pròpia.

“Urbanitzacions amb Dèficits Urbanístics”<sup>19</sup>(UDU), amb vores blaves. Els polígons amb color taronja a la figura 4 són “Àrees de poblament v2” que no consten com a entitats de població del Nomenclàtor però que, certament, són àrees residencials. Com es palesa en el cas de Vilanova i la Geltrú, hi ha força àrees residencials “taronges” que són alhora UDU, mentre que es constatarien omissions de zones taronges, atès que hi ha prou més UDU que àrees residencials “taronges”. Tots dos tipus de zones, UDU i “Àrees de poblament v2” “taronges”, no estan considerades per Vilanova i la Geltrú com nuclis ni com disseminats, són com si no existissin: de fet les zones delimitades en blau, les UDU, experimenten deficiències en els serveis mí-

19. D'acord amb la Llei 3/2009, del 10 de març, de regularització i millora d'urbanitzacions amb dèficits urbanístics. Veure Diputació de Barcelona (2021) i “Urbanitzacions amb dèficits urbanístics. Un visor del fenomen per a la demarcació de Barcelona”. <<https://gisportal.diba.cat/portall/apps/storymaps/stories/8f4be9d9a4504c9bbff1cfff192f776>>.

nims.<sup>20</sup> Però el Nomenclàtor amaga aquestes realitats, mentre que al “nucli de població” de Vilanova i la Geltrú, oficial i visible, es presten tots els vuit serveis mínims, a més de molts altres més<sup>21</sup> i, generalment, de bona qualitat.

Tot tornant a la figura 3,

- 2) L'únic municipi de la comarca de la Selva, Fogars de la Selva, no disposa de cap nucli de població, una anomalia notable, atès que el municipi compta amb uns 1500 habitants empadronats.
- 3) El Bages i a l'Alt Penedès, la suma de tot el SUC als nuclis de població és aproximadament del 80 % i del 77 %, respectivament. El Bages és la comarca que exhibeix el percentatge més elevat de Sòl No Urbanitzable, en endavant SNU, (amb més del 14 % de la superfície de tots els nuclis de població d'aquesta comarca), en àrees delimitades com nuclis de població, com al municipi de Sant Salvador de Guardiola, Rajadell i zones menys extenses de Castellbell el Vilar, de Manresa i de Sant Mateu de Bages.
- 4) La resta de comarques presenten percentatges de sòl urbà consolidat al seus nuclis de població, entre el 86 % del Berguedà i més del 91 % al Vallès Occidental.

Ja es pot respondre, doncs, a la pregunta de si tots els nuclis de població dels municipis de la província estan classificats com a SUC: la resposta, clarament, és no. No hi ha doncs una correspondència exacta entre la delimitació de SUC i la delimitació de nuclis de població. Fins i tot, moltes àrees residencials no consten com nuclis de població. I com es veu a la secció 6, per a acabar de reblar-ho, quinze municipis diuen ni tan sols disposar de nucli de població.

A continuació, una nova definició pragmàtica de “nucli urbà”, basada en un servei públic en alta. L'Agència Catalana de l'Aigua (en endavant, ACA), al seu document “Programa de gestió específic dels sistemes públics de sanejament en alta de Catalunya 2022-2033” esmenta fins a 237 vegades l'expressió “nucli” o “nuclis”. El mateix document dedica setze paraules a definir “Nucli urbà: extensió contínua de sòl urbanitzat i/o urbanitzable que pot formar part d'un o més municipis”. L'ACA no esmenta si disposa d'un inventari de “nuclis urbans”, ni quines fonts emprà per a identificar-los. D'altra banda la càrrega contaminant dels nuclis es basa en el concepte de “habitant equivalent”, expressat per les unitats “h-e”<sup>22</sup>. Tanmateix “habitant equivalent” no sembla que depengui només de la població empadronada, però el seu càlcul no ve explicat al “Programa”.

Finalment, el text normatiu de referència, el Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'ai-

---

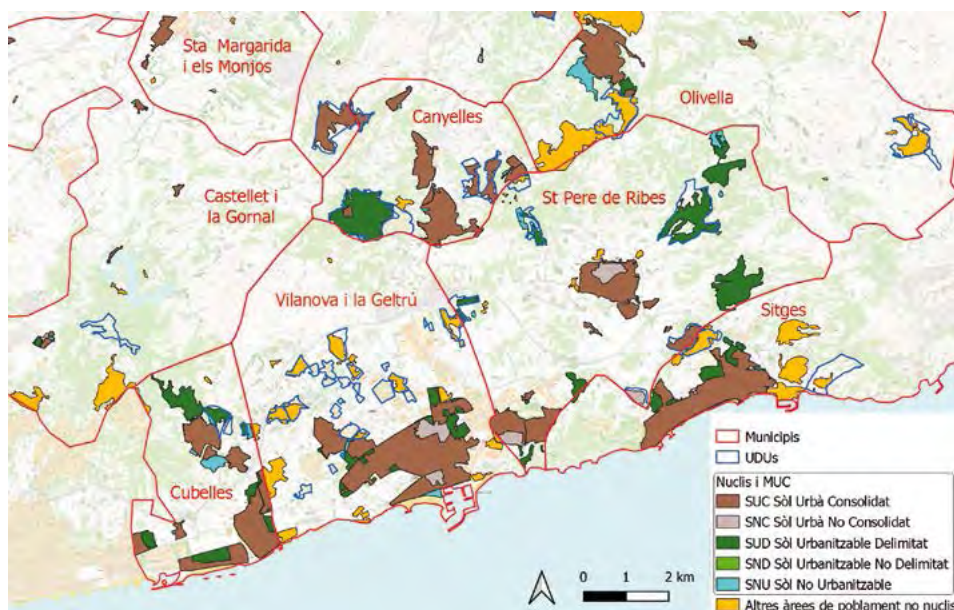
20. S'explica el contingut de l'expressió “serveis mínims” a la secció 5.

21. Segons el Centre d'Anàlisi del Serveis Municipals (<https://www.diba.cat/web/assistenciagovernlocal/cact>), basat, sobretot en Dades Obertes.

22. D'acord amb l'article 2 f del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, “habitant equivalent” consisteix en “la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno de cinco días (DBO 5), de 60 gramos de oxígeno por día”.

gües de Catalunya, esmenta, com les lleis municipalistes, l'expressió “nucli de població”, però no la defineix.

**Figura 4.** Distribució geogràfica de les classificacions del sòl del MUC als municipis del Garraf als nuclis de població segons “Àrees de poblament v2”, i de les Urbanitzacions amb Dèficits Urbanístics i d'altres àrees residencials que no són nuclis de població, segons “Àrees de poblament v2”



Font: Elaboració pròpia a partir de la cartografia de “Àrees de poblament v2” i cartografia topogràfica 1:5000 (ICGC), el MUC i la cartografia de les UDU de la Diputació de Barcelona

## 5. Segons les lleis municipalistes, tots els municipis han de prestar sempre vuit “serveis mínims”

La Llei 7/1985 i el Decret 2/2003 obliguen els municipis a proveir sempre vuit serveis públics que formen part dels anomenats “serveis mínims”<sup>23</sup>: abastament domiciliari d'aigua potable i clavegueram, accés a nuclis de població, cementiri, enllumenat públic, neteja viària, pavimentació de vies públiques i recollida de residus.

A més dels vuit serveis mínims esmentats, hi ha d'altres “serveis mínims” que han de prestar els municipis segons els diferents llindars de població: 5.000, 20.000, 30.000, 50.000 o més habitants.<sup>24</sup>

23. Article 26, 1a i 3a de la Llei 7/1985; article 67 del Decret 2/2003.

24. Article 26, 1, b, c i d de la Llei 7/1985; article 67, b, c, d i e del Decret 2/2003.

La Llei 7/1985 no fa referència a la realitat territorial ni demogràfica pel que fa a les possibles dificultats de les corporacions municipals per a prestar els serveis mínims, ni aporta factors eximents. El Decret català 2/2003, en canvi, sí preveu la dispensa de prestació dels vuit serveis mínims i, fins i tot la “no-necessitat d'instruir expedient” de dispensa a l'article 69.1. El supòsit a les lletres a i c d'aquest article fan referència al territori. El supòsit “a” atorga la dispensa de la prestació de serveis mínims als “municipis que, per insuficiència de capacitat financera, per l'especial estructura del territori i dels assentaments de la població o per altres causes tècniques, no poden establir o prestar adequadament o eficientment els serveis mínims de llur competència”. La lletra “c” dispensa els “municipis de població disseminada o configurats per diversos nuclis de població sempre que cap d'ells no agrupi més de cinquanta habitants”.

El Decret 2/2003 no fa esment en tot el seu redactat del Nomenclàtor estadístic d'entitats de població de Catalunya<sup>25</sup>. El Nomenclàtor és l'eina legal que permet precisament establir i delimitar “nuclis de població” i “disseminats”. A la secció 3 s'ha fet referència al concepte de “nucli de població”, exhaustivament definit al Nomenclàtor. Sobta que al Decret 2/2003 al seu article 69.1., lletra “c” esmenti “nuclis de població” i “disseminats”, i no esmenti el Nomenclàtor, que és justament l'inventari dels assentaments residencials: un símptoma de la manca de visió unitària del territori, fragmentat entre múltiples normatives?

En tot cas, l'article 69.1 de dispensa de prestació dels serveis mínims no sembla que s'hagi interpretat a Catalunya com a una llicència per tal de no prestar de cap manera els serveis mínims. P.e., entre 2019 i 2021 el Consell Comarcal del Berguedà, va elevar al Departament de la Presidència de la Generalitat tres peticions de dispensa del servei de recollida de residus en representació de 27 municipis del Berguedà<sup>26</sup>. Les tres peticions anaven acompanyades de les respectives assumpcions del servei per part del propi Consell Comarcal. Efectivament, d'acord amb l'article 69.2 del Decret 2/2003 “correspon a la comarca, sens perjudici de les competències que pertocquen a les diputacions, en relació amb els municipis a què es refereix l'apartat 1 [69.1], establir els serveis mínims deficitaris o assegurar l'adequada prestació dels que ho requereixen, i també, si escau, exercir les funcions públiques necessàries”.

Les tres peticions de dispensa del Consell Comarcal del Berguedà van invocar el conjunt de tres supòsits de la lletra “a” esmentats més a munt. El supòsit “c” no devia potser resultar “operatiu” per a les peticions de dispensa: com determinar si la població és “disseminada” o configurada “per diversos nuclis de població sempre que cap d'ells no agrupi més de cinquanta habitants” si no es disposa d'un Nomenclàtor coherent i endreçat?

25. <<https://www.idescat.cat/codis/?id=50&n=22&inf=m&QI&id=50&n=22&inf=s>> (Consulta: 30/08/2023)

26. Acord GOV/18/2022, d'1 de febrer, pel qual s'aprova la dispensa de la prestació del servei de recollida de residus de municipis de la comarca del Berguedà i l'assumpció del servei pel Consell Comarcal del Berguedà.

En definitiva, tots els municipis han de prestar, independentment de la seva dimensió poblacional, els vuit serveis mínims esmentats. A la Llei 7/1985, però, la configuració dels assentaments humans no constitueix cap factor que pugui influir en la prestació dels vuit serveis mínims. El decret legislatiu 2/2003 sí atorga a la configuració dels nuclis de població influència en la prestació dels serveis (supòsits “a” i “c” de l'article 69.1), però, paradoxalment, no compta amb l'únic inventari territorial, bo o dolent, el Nomenclàtor.

Tres dels quatre “serveis urbanístics bàsics”, esmentats a la secció 4, coincideixen amb vuit dels “serveis municipals mínims”. Els tres coincidents són: les xarxes d'abastament d'aigua potable i de clavegueram i l'accés a nuclis de població. Els serveis de cementiri, enllumenat públic, neteja viària, pavimentació de vies públiques i recollida de residus no es compten entre els “serveis urbanístics bàsics”. Per la seva banda, el subministrament d'energia elèctrica no figura com a “servei municipal mínim”.

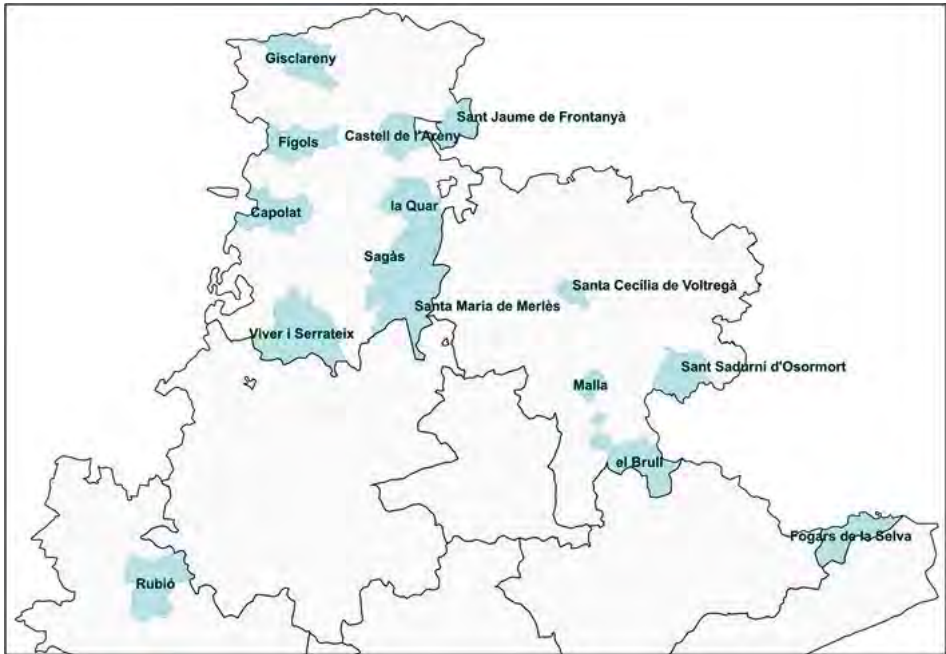
## **6. La confusió del Nomenclàtor en la pràctica: quinze municipis de la província de Barcelona, sense “nucli de població”.**

Segons les Dades Obertes del “Nomenclàtor estadístic d'entitats i nuclis de població de Catalunya” a la província de Barcelona hi ha 15 municipis d'interior o de muntanya, que manifesten no disposar de “nucli de població”. L'autonegació de nucli seria com una acta de defunció municipal per a la Llei 7/1985, el preàmbul de la qual afirma que sense nucli urbà no hi ha municipi: “el municipi és l'organització jurídica peculiar del nucli urbà i també, sovint, del seu entorn geogràfic”.

La figura 5 presenta la distribució geogràfica dels 15 municipis sense nucli de població. Els 15 només diuen disposar de un o més “disseminats”. Es tracta de nou municipis de la comarca del Berguedà, quatre d'Osona, un de l'Anoia i un de la Selva: els municipis del Berguedà són Capolat, Castell de l'Areny, Fígols, Gisclareny, la Quar, Sant Jaume de Frontanyà, Sagàs, Viver i Serrateix i Santa Maria de Merlès; d'Osona són els municipis de Malla, Sant Sadurní d'Osormort, Santa Cecília de Voltregà i el Brull; de l'Anoia, Rubió; i de la Selva, Fogars de la Selva.

La consulta sistemàtica a través d'un Sistema d'Informació Geogràfica de diverses fonts com les ortofotos i de cartografia topogràfica del propi ICGC, de les Dades Obertes del Nomenclàtor, de les classificacions del sòl del MUCi la seva comparació amb “Àrees de poblament v2” permet arribar a algunes conclusions pel que fa als 15 municipis que declaren “oficialment” no disposar de “nucli de població” sinó només de disseminats.

**Figura 5.** Mapa de situació dels quinze municipis de la província de Barcelona sense “nucli de població” i límits comarcals



Font: Elaboració pròpia a partir del Nomenclàtor.

Alguns estadístiques bàsiques dels 15 municipis sense nucli de població:

- Dotze són municipis de muntanya, tres d'interior.<sup>27</sup>
- Llevat de Fogars de la Selva, amb 1564 habitants, la resta de municipis tenen menys de 279 habitants, i Gisclareny només en compta amb 28.
- Nou municipis tenen només un “disseminat”, mentre que Capolat i Santa Maria de Merlès en tenen 5; el Brull, Rubió i Viver i Serrateix, 3; i Sagàs, 2. Cap dels 15 municipis té “nucli de població”.

Trets més detallats dels 15 municipis a partir de les fonts esmentades a dalt:

- Només 6 dels 15 municipis disposen de dues o més entitats de població. Els altres 9 només disposen d'una única entitat singular municipal.<sup>28</sup> En 3 dels 6 municipis amb més d'una entitat de població els caps de municipi

27. Segons el *dataset* de les Dades Obertes de Catalunya “Situació geogràfica dels ens locals de Catalunya” <<https://analisi.transparenciacatalunya.cat/Sector-P-blic/Situaci-geogr-fica-dels-ens-locales-de-Catalunya/ehvx-5ty7>>. El *dataset* esmentat considera els municipis de Vilada i la Pobla de Liller, com d’“Interior”. Tanmateix, als annexes de la Llei 2/1983, de 9 de març, d’alta muntanya aquests dos municipis s’inclouen dins de la comarca de muntanya del Berguedà. S’han considerat, doncs, ambdós municipis com de “Muntanya”.

28. Castell de l’Areny, Figols, Fogars de la Selva, Gisclareny, Malla, la Quar, Sant Jaume de Frontanyà, Sant Sadurn d’Osormort i Santa Cecília de Voltregà.



tenen més habitants que les altres entitats de població.<sup>29</sup> En els casos, però, dels municipis de Capolat, Rubió i Sagàs, els caps de municipi no són les entitats de població que disposen de més habitants empadronats: altres entitats de població del municipi en tenen més, d'habitants.

- De les 29 entitats de població “disseminats”, delimitades per la cartografia no oficial “Àrees de poblament v2”, repartides entre els 15 municipis, 10 cauen total o parcialment dins de SUC, segons el MUC. Els altres 19 “disseminats” cauen total o parcialment dins de SNU. El primer tipus de cas, SUC sobre “disseminat”, com són els disseminats “Rubí” i “el Pla de Rubí” a la figura 6, semblen exemples de contradicció entre la normativa urbanística i la del Nomenclàtor: si el SUC sanciona que aquell terreny disposa de tots els “serveis urbanístics bàsics”, es tractaria fil per randa de “nuclis de població” per al Decret 1/2010. En canvi, per al Nomenclàtor, no són més que “disseminats”. Es pot afirmar de nou, amb Aldomà i Mòdol (2022, p. 16) sobre el Nomenclàtor, que “petits nuclis pirinencs” figuren erròniament com disseminats. La figura 6 localitza tres “anomalies” més al Nomenclàtor, a banda de les de “Rubí” i “el Pla de Rubí”.
- Tots els 10 polígons de SUC sobre “disseminat”, tot just esmentats, contenen una antiga església, ermita o probablement “parròquia rural” (Burgueño *et al.*, 2017): es tracta de les petites esglésies de Sant Martí del Brull (el Brull), Santa Maria de Rubí i Sant Macari (Rubí), Sant Ramon i Sant Vicenç (Castell de l'Areny), Santa Cecília (Fígols), Sant Maurici (la Quar), Monestir de Sant Jaume de Frontanyà (Sant Jaume de Frontanyà), Monestir de Santa Maria de Serrateix (Serrateix), Santa Cecília de Voltregà al municipi del mateix nom i Sant Cebrià (Fogars de la Selva). Ara, com fa 1000 anys, els nuclis rurals i, en bona part els urbans, estan configurats pels espais religiosos.
- Així, doncs, hi ha 10 casos de “suposats” “disseminats” classificats com a SUC. Qui té raó? S'ha excedit el planejament urbanístic municipal en classificar com a SUC uns modestos terrenys que el mateix ajuntament a través del Nomenclàtor no ha dubtat en registrar com “disseminats”? No existeix, doncs, en tots els 10 casos amb SUC una petita agrupació d'edificis, arraïmats, arrecerats al voltant de la petita església, monestir o ermita, la qual, al llarg dels segles ha cristal·litzat, si més no, un petit “nucli de població” (pronunciïs sense por de dir-ho) amb algunes cases antigues o noves, potser una rectoria (convertida en oficina del parc al Brull), un petit cementiri, ben conservat o no, al costat, o a unes desenes de metres (Sant

29. Com a Serrateix, capital de Viver i Serrateix; Santa Maria de Merlès, capital del municipi del mateix nom; i Santa Maria de Merlès, capital del municipi homònim. La cartografia “Àrees de poblament v2” especifica quina entitat singular és cap del municipi. En canvi, el *dataset* de dades Obertes de Catalunya, “Nomenclàtor estadístic d'entitats i nuclis de població de Catalunya”, no n'informa pas.

**Figura 6.** Cinc anomalies entre la cartografia no oficial d'entitats de població “Àrees de poblament v2” i el Mapa Urbanístic de Catalunya a tres municipis de l’Anoia



Nota: Anomalies “majors” de “Rubió” i “el Pla de Rubió”: disseminats que cauen quasi totalment en SUC. Anomalia “major” de “Sant Pere de Copons”: tot i que cau en SUC, no consta al Nomenclàtor com a nucli de població, forma part del disseminat municipal de Copons. Anomalia “major” de “Can Traver”: no consta com a nucli de població al Nomenclàtor, tot i formar part de SUC. Anomalia “menor” de “Cal Tetes”: no consta com a disseminat al Nomenclàtor; però la seva classificació urbanística és de tant sols SNU. Fonts: “Àrees de poblament v2”, cartografia topogràfica 1:5000 i límits municipals (ICGC), MUC (Generalitat de Catalunya).

Sadurní d’Osormort), algunes cases (Serrateix, Sant Jaume de Frontanyà, Fígols, el Brull, Rubió, el Pla de Rubió, Santa Cecília de Voltregà), fins i tot una petita o prou gran extensió d’habitatges unifamiliars moderns, alguns amb piscina (Castell de l’Areny, Santa Cecília de Voltregà, Fogars de la Selva), una instal·lació esportiva moderna (Castell de l’Areny, Serrateix, Fogars de la Selva), una creu de terme i una font (el Brull), un castell (el Brull, Rubió), un hostel o un hotel o allotjaments (el Pla de Rubió, Rubió, la Quar), un o més restaurants (el Brull, el Pla de Rubió, Rubió, Santa

Cecília de Voltregà), la casa de la vila (el Brull, Sant Sadurní d'Osormort), una escola o local social (el Pla de Rubió, Santa Cecília de Voltregà), una acollidora pèrgola amb bancs (Fígols)?

- Cal constatar una petita agrupació d'edificacions classificada com a SUC pel planejament urbanístic hauria de ser prou per al Nomenclàtor per a considerar-la com a nucli de població. D'aquesta manera es seguiria el mateix criteri que el planejament urbanístic: entre els 15 municipis sense nucli de població, el MUC ha classificat zones de SUC en 10 municipis.<sup>30</sup> Es proposa doncs que el Nomenclàtor d'aquests 10 municipis “converteixin” els seus “disseminats” (més d'un per municipi en ocasions, fins a 3 en el cas de Fogars de la Selva), classificats com SUC, en “nucli de població”, al marge de la rígida descripció morfològica del Nomenclàtor. Per coherència amb el planejament urbanístic, per a dotar el Nomenclàtor de validesa, i per un motiu de supervivència del municipi, atès que, tot seguint l'esperit del preàmbul de la Llei 7/1985, sense “nucli de població” no hi ha identitat territorial, no hi ha municipi. Val a dir, a més, que tant el Nomenclàtor com el planejament urbanístic depenen del propi ajuntament: no hi hauria d'haver diferències de criteri en el si de la corporació local.
- Què fer amb els altres 5 municipis sense nucli de població i que no disposen de cap terreny classificat com a SUC? Una possibilitat seria agregar aquests municipis a d'altres, de manera que, amb prou població, tingui sentit disposar d'una corporació municipal que gestioni els serveis públics locals.

## 6. Conclusions: un únic territori, múltiples normes dissonants

En aquest text s'han revisat les diferents definicions del concepte de “nucli de població” o “nucli urbà”. Totes coincideixen en el fracàs de la seva operativitat o funcionalitat en la gestió integral, coherent, del territori. Existeixen múltiples definicions de “nucli”: al Nomenclàtor, al Decret 1/2010, a l'Agència Catalana de l'Aigua. La rígida definició de “nucli de població” no s'aplica amb criteris homogenis: p.e., Fogars de la Selva, amb 1500 habitants, declara no disposar de “nucli de població”; petits nuclis de muntanya són considerats “disseminats” en lloc de “nuclis de població”; el terme municipal de Vilanova i la Geltrú conté 22 UDU, cap de les quals és considerada ni disseminat ni nucli de població.

Les lleis municipalistes 7/1985 i 2/2003 ni tan sols defineixen “nucli de població”, tot i que és el lloc on els ajuntaments o altres administracions han de prestar els serveis públics, d'acord amb el que obliguen aquestes dues lleis. La Llei 3/2009, del 10 de març, de regularització i millora d'urbanitzacions amb

30. El Brull, Castell de l'Areny, Fígols, Sant Jaume de Frontanyà, Santa Cecília de Voltregà, Fogars de la Selva, Sant Sadurní d'Osormort, la Quar, Viver i Serrateix i Rubió.

dèficits urbanístics no reconeix que les urbanitzacions són considerades pel Nomenclàtor com a entitats de població<sup>31</sup>. La llei 3/2009 no esmenta ni tan sols el Nomenclàtor.

No existeix una cartografia actualitzada i completa dels nuclis de població de Catalunya recollits al Nomenclàtor. Encara que hi existís, no seria pas útil, atesos els criteris heterogenis que els ajuntaments, tot exercint la seva “sobirania”, apliquen. Cada ajuntament interpreta la normativa del Nomenclàtor a la seva manera, assigna la categoria de nucli de població o de disseminat als assentaments inclosos dins el seu terme municipal. El resultat és un Nomenclàtor que és l'addició de peces territorials identificades amb criteris heterogenis. La cartografia del Nomenclàtor és una altra assignatura pendent: no tots els ajuntaments disposen d'eines cartogràfiques o de tècnics especialistes del territori o de cartografia actualitzada. Aquesta és la situació de la majoria dels municipis, de manera que els pot resultar difícil traduir la complexa definició de «nucli de població» del Nomenclàtor a la seva realitat territorial, per petits que siguin els assentaments residencials. Precisament hi pot haver més dificultats de categoritzar els petits assentaments, on la categoria “nucli de població” podria ser aplicable certs anys i altres anys podria deixar de ser “nucli”, si no s'arribés al llinar mínim de població. Una mostra de l'escassa aplicabilitat de les categories “nucli de població” o “disseminat” és la pobresa de la cartografia pública que pretén delimitar els assentaments del Nomenclàtor, sigui de l'Administració General de l'Estat, sigui de la Comunitat Autònoma de Catalunya. Tanmateix, la cartografia “Àrees de poblament v2” de l'ICGC, tot i ser incompleta i no oficial, ha constituït una eina per a detectar inconsistències entre la seva versió no oficial del Nomenclàtor i el MUC.

Aquest article s'ha centrat en els municipis sense nuclis de població. Hi ha altres tipus d'incidències al Nomenclàtor que s'han esmentat a la secció 4. P.e., el municipi de Vilanova i la Geltrú al Nomenclàtor declara disposar d'un únic nucli de població. Però la figura 4 evidencia que en aquest municipi existeixen àrees discontinües de poblament com UDU o altres àrees residencials (segons el Nomenclàtor no oficial, les “Àrees de poblament v2”), aïllades del nucli principal costaner. Aquestes àrees exhibeixen deficiències en la prestació dels serveis públics més bàsics.

La unitat territorial per a comprovar o avaluar la prestació dels serveis públics no pot ser, doncs, el municipi: cal l'anàlisi territorial submunicipal. El Nomenclàtor, com a inventari territorial submunicipal és, potencialment, l'eina més adient. Cal, però, reformar el Nomenclàtor. A la següent secció se'n proposen algunes recomanacions.

---

31. D'acord amb l'IDESCAT, “Entitat singular de població: Qualsevol àrea habitable del terme municipal, habitada o excepcionalment deshabitada, clarament diferenciada dins d'aquest i que és coneguda per una denominació específica que la identifica sense possibilitat de confusió (viles, pobles, urbanitzacions, etc.)” (<<https://www.idescat.cat/codis/?id=50&n=22&inf=m&QI&id=50&n=22&inf=s>>). (Consulta: 24/10/2023).

Es pot concloure, doncs, que “nucli de població” i “disseminats” constitueixen expressions territorials ambigües i inoperatives, atrapades en el llenguatge de múltiples lleis dissonants.

## 7. Recomanacions pràctiques

Les conclusions anteriors permeten l'elaboració d'unes breus recomanacions pràctiques:

- Que el Nomenclàtor de Catalunya compti amb una única i operativa definició de “nucli de població” que satisfaci les necessitats dels múltiples vessants de la gestió territorial, com el planejament urbanístic i la prestació dels serveis públics i de serveis universals per part de les múltiples administracions i empreses competents (ajuntaments, consells comarcals, Generalitat de Catalunya, agents de serveis en alta com l'Agència Catalana de l'Aigua, operadors de serveis universals com correus i telègrafs, etc.).
- Que el Nomenclàtor de Catalunya compti amb una base cartogràfica que sigui coherent amb la definició única de “nucli de població” i que coincideixi fil per randa amb la delimitació del Sòl Urbà Consolidat. Com a alternativa, els municipis sense “nucli urbà” podrien agregar-se a d'altres.
- Que les administracions supramunicipals, com la Diputació de Barcelona, que s'encarrega de la gestió del padró d'habitants de més de 260 municipis de la província de Barcelona, supervisi o gestioni la confecció del Nomenclàtor, de manera que es faci amb els necessaris criteris homogenis. I d'acord amb l'Institut d'Estadística de Catalunya.
- Que la pròpia Diputació de Barcelona assumeixi també la confecció de la cartografia dels nuclis de població de la seva demarcació, atès que també ofereix una extensa assistència als municipis de la demarcació en matèria de cartografia. També, d'acord amb l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

## Referències

Acord GOV/18/2022, d'1 de febrer, pel qual s'aprova la dispensa de la prestació del servei de recollida de residus de municipis de la comarca del Berguedà i l'assumpció del servei pel Consell Comarcal del Berguedà.

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA (2022). *Programa de gestió específic dels sistemes públics de sanejament en alta de Catalunya 2022-2033 (PGSAC 2022-2033)*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.

ALDOMÀ BUIXADÉ, Ignasi i Josep Ramon MÒDOL RATÉS (2022). *Atles del món rural 2022. Despoblament o revitalització?* Lledia: Departament de Geografia i Sociologia de la Universitat de Lleida.

- BURGUEÑO, Jesús; Josep Ramon MÒDOLI Gerard PORRAS (2019). *Revisió del Nomenclàtor d'entitats i nuclis de població de les comarques del Camp de Tarragona*. Barcelona: Fundació del Món Rural.
- Decret 139/2007, de 26 de juny, pel qual es regulen la denominació, els símbols i el registre d'ens locals de Catalunya.
- Decret Legislatiu 2/2003, de 28 d'abril, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei municipal i de règim local de Catalunya.
- Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme.
- Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.
- DIPUTACIÓ DE BARCELONA (2021). *Urbanitzacions en sòl no urbanitzable. Estudi comparat d'estratègies d'actuació en urbanitzacions de baixa densitat en sòl no urbanitzable*. Barcelona: Servei d'Urbanisme, Gerència de Serveis d'Habitatge, Urbanisme i Activitats.
- ESTEVE PALÓS, Albert (2003). *El Nomenclàtor com a font per a l'estudi territorial de la població a Catalunya. Aplicacions, 1857-1998*. [Tesi doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona]
- GENERALITAT DE CATALUNYA (2017). *Avantprojecte de llei de territori. Document comprensiu*. Barcelona: Departament de Territori i Sostenibilitat.
- LEGOFF, Jacques (2003). *L'Europe est-elle née au Moyen-Âge?* París: Éditions du Seuil.
- Llei 2/1983, de 9 de març, d'alta muntanya.
- Llei 7/1985, de 2 d'abril, reguladora de les bases del règim local.
- Llei 3/2009, del 10 de març, de regularització i millora d'urbanitzacions amb dèficits urbanístics.
- Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

## Mapa cartogràfic del termenal del castell de Marro de Montserrat als segles IX-X

**Jaume de la Vega Vinuesa**

*Llicenciat en Geografia*  
*delavegajaume7@gmail.com*

**Alfons Garcia i Burgas**

*Llicenciat en Història i Arqueologia*  
*alfonsalfaomega@gmail.com*

### Resum

L'article pretén demostrar que és possible realitzar un mapa dels terrenals que ocupava el castell de Marro que va existir al vessant nord de Montserrat. Analitza les fonts documentals que diversos investigadors han estudiat on es precisen els diversos accidents geogràfics que conformaven el seu termenal als segles IX-X. Fruit d'un treball de camp rigorós del territori ocupat pel castell, aquest article presenta el mapa cartogràfic amb corbes de nivell, resultat de la investigació geogràfica i documental de la part nord de Montserrat respecte al relleu del termenal del desaparegut castell de Marro. Castell que va existir en aquest indret als segles IX-X de l'edat medieval. El mapa identifica en la toponímia actual els topònims antics del termenal. L'article presenta l'estat de la qüestió respecte a l'existència d'aquest castell i la seva possible ubicació. Inclou resum geogràfic de la formació de Montserrat i un estudi documental historiogràfic de la zona estudiada. El treball de camp ha permès la confecció del mapa presentat amb corbes de nivell amb les tècniques d'Instamap de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Es una nova aportació a l'estudi de la zona investigada que obre portes a futures investigacions geogràfiques i històriques respecte al present i passat d'aquest indret en relleu de la zona nord de la muntanya de Montserrat.

**Paraules clau:** Història de Marro, toponímia antiga, cartografia, mapa termenal del segle IX-X.

### **Resumen: Mapa cartográfico termenal del castillo de Marro de Montserrat en los siglos IX-X**

El artículo pretende demostrar que es posible realizar un mapa de los terrenos que ocupaba el castillo de Marro que existió en la vertiente norte de Montserrat. Analiza las fuentes documentales que diversos investigadores han estudiado donde se precisan los diversos accidentes geográficos que conformaban su termenal en los siglos IX-X. Fruto

de un trabajo de campo riguroso del territorio ocupado por el castillo citado en dichas fuentes, este artículo presenta el mapa cartográfico con curvas de nivel, resultado de la investigación geográfica y documental de la parte norte de Montserrat respecto al relieve del termenal del desaparecido castillo de Marro. Castillo que existió en este lugar en los siglos IX-X en la edad medieval. El mapa identifica en la toponimia actual los topónimos antiguos de la extensión perimetral. Este artículo presenta el estado de la cuestión en cuanto a la existencia de dicho castillo y su posible ubicación en Montserrat. Incluye el resumen de la formación geográfica de Montserrat y la historiografía documental de la zona estudiada. El trabajo de campo ha permitido la confección del mapa presentado con curvas de nivel mediante las técnicas de Instamap del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Es una nueva aportación al estudio de la zona investigada que abre puertas a nuevas investigaciones geográficas e históricas respecto al presente y pasado del lugar en el relieve de la zona norte de la montaña de Montserrat.

**Palabras clave:** Historia de Marro, toponimia antigua, cartografía, mapa termenal del siglo IX-X.

**Abstract:** *Cartographic map of the boundaries of the Marro castle in the Montserrat mountain in the 9th and 10th century*

The article proves it is possible to draw a map of the boundaries of the Marro castle located on the northern face of the Montserrat mountain range. It analyses historical sources from several researchers who studied the landforms that were part of the castle's boundaries in the 9th and 10th centuries. This article presents a cartographic map with contour lines thanks to rigorous fieldwork and geographic and documentary research of the area occupied by the former Marro castle. The map identifies in the current toponymy the old toponymy of the boundaries of the castle. The article introduces a literature review of the existence and possible location of the castle. It includes a geographic summary of the formation of Montserrat and a study of historical sources of the area. Fieldwork has been crucial to draw the map with contour lines, using the Instamap tools of the Cartographic and Geological Institute of Catalonia. It is a new contribution to the study of this area that opens the doors to further geographic and historical research regarding the past and present of this area in the northern part of Montserrat.

**Keywords:** Marro history, ancient toponymy, cartography, 9th-10th century boundary map.

\* \* \*

## 1. Introducció

L'objectiu d'aquesta investigació geofraficohistòrica és confegir un mapa toponímic del vessant nord de la muntanya de Montserrat, amb els topònims que tenia a l'alta edat medieval. Actualment no existeix cap mapa que inclogui la toponímia antiga d'aquest indret, que per contra s'ha conservat en els



documents dels segles IX i X. L'estudi toponímic que uns altres investigadors han fet de l'època medieval fins ara no es focalitza en l'àrea d'aquesta recerca, però constitueix el marc d'inici d'aquest estudi amb la consulta de les publicacions d'especialistes com Joan Coromines, Antoni Pladevall i Jordi Bolòs entre uns altres.

També l'estudi vol resoldre el paradigma de l'existència de l'antic castell de Marro. Aquesta edificació estava situada al nord d'aquest massís al segle X, si bé alguns historiadors han negat que existís. La documentació antiga situa amb molta precisió el lloc on es trobava el castell. Se'n pot seguir el rastre amb les transcripcions dels documents antics, de topònims perduts fins als noms actuals que els han suplantat. La identificació toponímica d'aquests elements sobre el terreny en el relleu de la contrada i les possibles ubicacions de l'antic i desaparegut castell de Marro centren aquest estudi. El mapa cartogràfic d'aquest sector de la muntanya identifica els possibles llocs on podia haver estat el castell de Marro de Montserrat, així com els topònims documentats als segles IX i X. Juntament amb els mapes que trobem al principi de l'estudi, a la part final hem situat un mapa que ens parla de les ubicacions probables del castell de Marro. Aquest mapa és el resultat de la recerca de la seva situació feta a partir dels textos i mapes antics que parlen de l'indret investigat i visitant, alhora, *in situ* el territori. Els resultats de la investigació es col·locaren sobre un mapa actual amb corbes de nivell que mostra els llocs on podia haver estat aquest castell, amb un alt grau de fiabilitat. El mapa s'ha treballat, doncs, seguint les variables de distància i d'alçada comparada amb construccions com Santa Cecília o alguns altres elements geogràfics existents a la zona.

Tot aquest treball ha permès seguir investigant el territori que controlava el castell i els canvis que s'hi van anar produint. El mapa ha estat elaborat totalment amb tècnica Instamaps sobre mapa de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC). Cal afegir el mapa confegit a les altres aportacions geogràfiques i històriques anteriors d'altres especialistes en el context d'aquest indret de la muntanya de Montserrat.

El marc conceptual d'aquest article vol posar de relleu la importància del patrimoni heretat en el desenvolupament d'aquest territori respecte a la interacció humana en el medi natural. Els termenats dels castells assenten les poblacions que van desenvolupar les activitats econòmiques en fer ús dels recursos naturals del paisatge. Constitueixen l'herència de l'actualitat territorial de les nostres comarques. Així doncs, identificar el que els primers pobladors d'un territori troben en el seu medi ens ajuda a comprendre per què i com es consolida la riquesa del paisatge. Elements culturals com els castells, els monestirs, els masos, camins i vies de comunicació incideixen en el desenvolupament posterior dels territoris repoblats.

Pel que fa a l'estructura de l'article, en primer lloc s'identifiquen els elements geogràfics que van trobar els primers pobladors de l'edat medieval en la zona investigada del nord de Montserrat. Tot seguit, s'ofereix una visió global del

territori termenat del castell de Marro, on s'inicià el repoblament d'aquest sector de la muntanya en aquesta època. D'aquesta manera, ens ha permès confeigir el mapa toponímic que presentem del castell de Marro al segle x. Finalment, l'estudi crític historiogràfic fa palesa la rellevància dels elements del paisatge que trobaren els repobladors.

Els aspectes metodològics de la investigació s'expliquen en cada apartat de l'article i estan constituïts per la cartografia en l'elaboració del mapa confeigut, el treball de camp i l'estudi crític de les fonts documentals emprades.

## **2. L'espai geogràfic que va ocupar dins del massís de Montserrat**

El massís de Montserrat es troba a la Catalunya Central, lleugerament decantat cap a l'est, entre les comarques del Bages, l'Anoia i el Baix Llobregat. Seguint el sistema UTM és dins el rectangle 31T, repartit entre els quadrats DG i CG. Té poc més de 35 quilòmetres quadrats de superfície, als quals cal sumar uns altres 42 de zona protegida que hi ha al seu voltant (fig. 1). Malgrat ésser un massís, té una disposició dominant NW-SE, que segueix els cims més alts del conjunt. Aquesta línia carenera o *Penas del Monte Serrato*, com apareix en els textos medievals, comença a Can Massana i va fins al punt més alt, Sant Jeroni, anomenada llavors *Rocham Corbera* o *Corberó* (1236 m), on es bifurca en dues línies de cims: una que continua la línia amb la mateixa direcció i l'altra que va cap al sud, a Sant Joan. Montserrat és un territori amb forts penya-segats de conglomerats que s'alternen formant graons a mida que pugem amb les lutites, formades per materials força fins (Nuet i Panareda, 1991), però aptes per a la vegetació, tot i la forta inclinació que tenen. En els espais menys inclinats trobem zones planeres a diferents alçades, aptes per realitzar activitats del sector primari i que havien deixat constància ja al Neolític. Per tant, podem dir que en el moment a què fa referència aquest estudi, moment de canvi, al segle IX, hi havia territori per distribuir.

Tant els conglomerats com les lutites de Montserrat es varen dipositar en un període que va dels 48 milions d'anys fins als 33,9 en època eocènica per uns rius que baixaven dels Catalànids, la serralada mare de les serralades catalanes actuals, fins al mar que ocupava la Depressió Central (Maestro i Poch, 2011). Aquests dipòsits tenen el seu origen en els sediments que portaven l'aigua dels rius en el seu trànsit (Martínez, 2017), però també en el delta que formaren en la zona més propera a la conca central on desembocaven i que era del tipus *Fan Delta* o ventall al·luvial (Margalef, 2019). A partir d'aquí fins als nostres dies, el plegament alpí i l'erosió diferencial entre les roques toves i les dures ha permès que aquestes resistissin molt més, i han deixat el paisatge tal com s'ha vist en tot el període històric fins als nostres dies. En aquesta zona al segle IX a mida que els musulmans es retiraven, els cristians recuperaven les terres que havien perdut durant el segle VIII i les anaven ocupant segons que tornaven a quedar lliures.

**Figura 1.** L'espai geogràfic de Montserrat dintre de Catalunya

Font: Marcat pels autors sobre mapa de l'ICGC.

Així, el massís de Montserrat va veure dintre seu com es construïen diferents castells que varen intervenir en la distribució de les terres entre els pagesos, els quals a poc a poc anirien poblant les diferents planes i entorns del conjunt muntanyenc. Aquests castells van mantenir el domini de la zona en aquells moments centrals de l'alta edat medieval fins que els monestirs, primer el de Santa Cecília al segle X, i més tard el de Montserrat al segle XI, varen assumir el poder de la zona fins despullar de poder els castells. Estem, per tant, en un moment cabdal de la història de la zona, ja que la població aquí establerta va marcar una distribució del territori que serà vigent en els segles següents i que avui en dia encara és visible en les zones més rurals, malgrat els canvis introduïts els darrers segles (Quintana, 2009).

Els castells repobladors i organitzadors del territori foren el castell de Marro i el de Castellbell, pertanyents al comtat d'Ausona i situats al nord i al nord-est de Montserrat, aquest segon situat a tocar del Llobregat. El castell de la Guàrdia, pertanyent al comtat i vescomtat de Barcelona, se situava més al nord-oest. Al

cantó sud de la muntanya podria haver-se situat el castell d'Othger, d'existència no prou aclarida, i més modernament, ja al segle XII, el de Collbató, també pertanyent al comtat i vescomtat de Barcelona, segons Altès (1990, p. 56), que parla de dos comtats com a propietaris.

### 3. El castell de Marro i el seu domini

De tots els castells, el de Marro va influir directament a tota la zona de Monistrol i, per tant, aquesta investigació se centra sobretot en aquest. Estava situat, doncs, a la part nord de la muntanya de Montserrat en un espai que pertany i mira a la comarca del Bages.

En el període analitzat, la terra sembla que tenia aigua suficient per a les activitats agràries. Montserrat, amb una roca sedimentària força carbonatada i compactada, emmagatzemava (i emmagatzema) una gran quantitat d'aigua, sobretot si es té en compte que el clima en aquella època i dintre d'aquesta zona era més càlid i humit que l'actual, seria de tipus mediterrani humit, amb un règim de pluges més constant sense les sequeres ni els moments d'intensa pluja que tenim avui. A més, aquesta major regularitat era palesa a tota la muntanya amb poques diferències segons l'alçada. Mariano Barriendos, professor de la Universitat de Barcelona, basant-se en els estudis sobre climes anteriors als actuals, ho explica amb força detalls a les seves classes. Amb tot, hi havia terrenys no gens fàcils per al conreu com passava amb les anomenades *quin-tanetes* o terres força ermes que envoltaven el castell de Marro i Santa Cecília.

Per centrar l'espai que ocupava el castell de Marro i tornant al sistema de coordenades UTM i al quadrat 31T, el trobem en una part del seu quadrant interior DG. En total els dominis del castell de Marro, situats al quadrant nord i est de la muntanya, tenien una extensió de 16 quilòmetres quadrats, aproximadament. Avui, aquests dominis ocuparien una tercera part del Parc de la Muntanya de Montserrat i una part de la zona de protecció.

L'alçada per la verticalitat de la muntanya és, també, un altre aspecte a considerar. El castell es trobava a una alçada de 620 metres sobre el nivell del mar, en una posició de mitja muntanya, si la comparem amb tota l'altitud de 1.235 m que té el cim de Sant Jeroni, situat en la seva àrea d'influència. La cota més baixa d'aquest domini és el Llobregat (100 metres), on desemboca el torrent de Santa Maria, avui, on se situa el pont de l'aeri de Montserrat.

Com s'ha explicat en el punt anterior, Montserrat té planes a diferents alçades fins i tot a les parts més elevades, però és al nord i per sota dels 600 metres on es concentren les més importants i les que han mantingut l'activitat agrària fins els nostres dies. La posició del castell de Marro permetia un millor control d'aquests espais agraris, que també exerciren els dos castells veïns, el de Castellbell amb dominis al nord i l'est, i el de la Guàrdia, també al nord, però més cap a l'oest. En la vida del nostre castell fou important l'ermita de Santa

**Figura 2.** Dominis del castell de Marro, una tercera part del parc natural de Montserrat



Font: Marcat pels autors sobre un mapa actual de l'ICGC

Cecília, situada a uns 600 metres de distància. A partir de la segona meitat del segle X es va convertir en el monestir de Santa Cecília. La seva ubicació ha estat clau per cercar la localització del castell i ha permès realitzar les recerques que s'exposen més endavant en aquest treball.

#### 4. El mapa

Comparat amb el moment actual, el mapa dels límits del castell de Marro als segles IX i X, tindria (fig. 3):

- A l'oest, els dominis del castell de la Guàrdia. Començant per Sant Jeroni o *Rocham Corberó*, situat al sud del castell de Marro, el límit el marca el coll del Migdia entre Sant Jeroni, les Talaies i l'Eco Superior que conformarien el nom històric de la Serra del Dolador. A partir d'aquí el torrent d'*El Fachil*, avui torrent de la Font de la Llum en el curs més alt. Més avall canvia de nom, seguint el costum de les masies de posar el seu nom als corrents d'aigua que passaven per les seves propietats. Primer s'ajunta al torrent de Can Martorell i després serà el torrent del Carner, on faria de límit fins a la Plana de Midians (avui Pla de Masroig). Desemboca a la riera de Marganell, fora dels que van ser els dominis del castell de Marro.

- Al nord, que limita majoritàriament amb el termenal de Castellbell, tenim aquest text que s’ha estudiat a la part històrica: “baixa pel torrent de *Fachil* i es dirigeix pel mateix torrent fins ajuntar-se sota *planam de Midians; et ibi affrontata parte circi*, el nord; i puja per qualsevol dels torrents i travessa el *Collo de Oliva* fins que baixa al torrent de *Rivosicco* i aboca al mig del *fluminis Lubricati*”.<sup>1</sup> Per tant, els límits seguirien pel Pla de Masroig que marca el torrent de Cal Cileta i que ens porta al Coll de l’Oliva a l’actual carretera de Sant Cristòfol a la Calsina. I des d’aquí, per la conca del torrent de l’Alba, baixarien al *Rivo Sicco* (el Tortuguer) que segueix cap l’est, completant el límit nord dels dominis del castell en arribar al riu *Lubricatus* (el Llobregat), a sota de l’actual pont del tren entre el baixador de Castellbell i l’estació de Monistrol i molt a prop de la connexió entre la C-58 i la C-55, que connecten Terrassa i Martorell amb Manresa.
- A l’est, el *Lubricatus*, el riu Llobregat, que fa meandres en el seu recorregut per Monistrol, va en sentit contrari d’aquell que tenien els rius que formaren Montserrat fa 33 milions d’anys. Marca el límit amb dominis que s’exercien des de Barcelona.
- Pel sud, la *Vall Mala* (Vall de Santa Maria), igual que el *Lubricatus*, també separava aquests dominis dels que s’exercien des de Barcelona. Aquesta vall seguia fins a les ermites de *Santa Maria*, a partir del segle XI monestir de Montserrat, i de *Sant Iscle*, avui dintre la zona monacal. Seguint més amunt, el límit puja a la part més alta de Montserrat, on troba la línia carenada a la *Roca Corberó* (Sant Jeroni), i la Serra del *Dolador* que és al límit occidental, ja descrit.

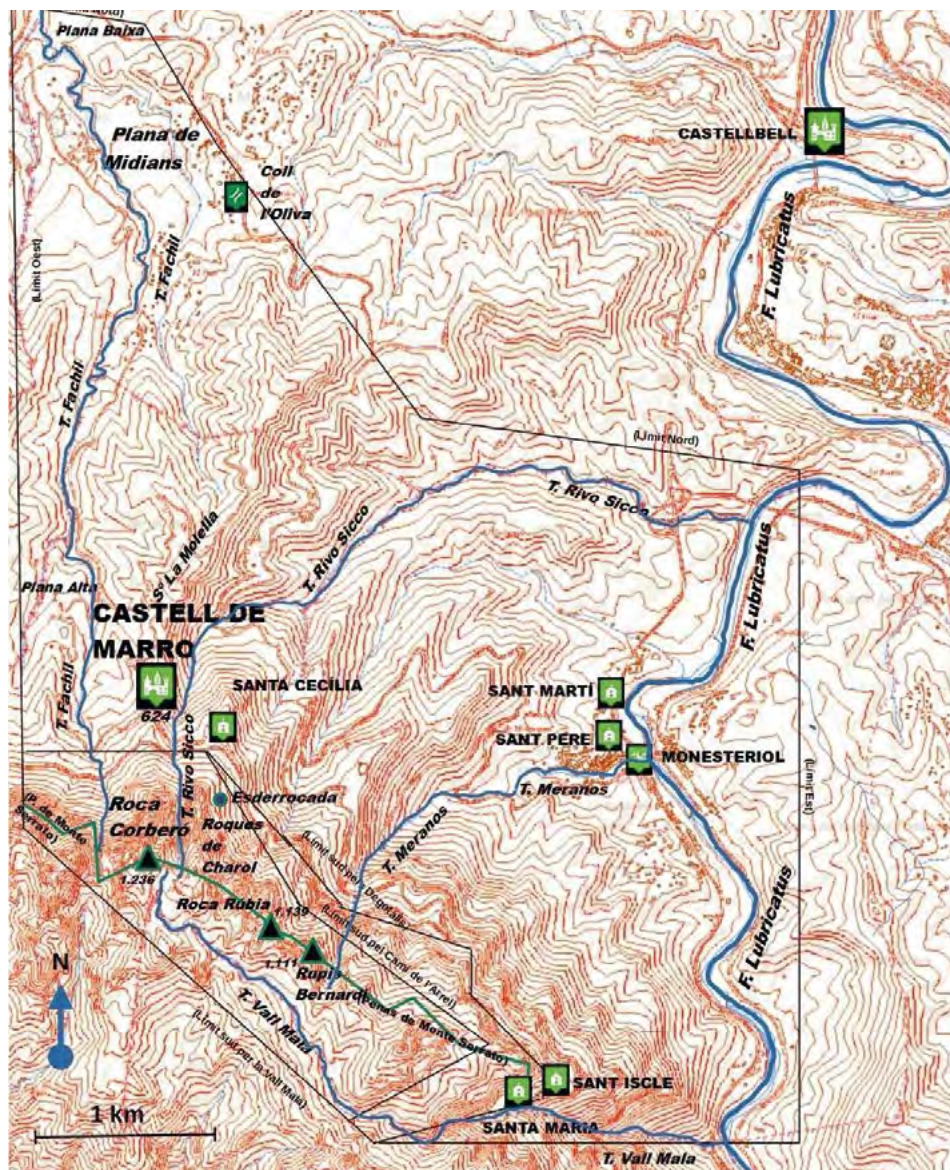
En els anys que va estar actiu el castell, els límits van canviar i sembla que la mostra més clara d’aquests canvis la trobem en aquest límit sud, on en un dels documents<sup>2</sup> de venda d’una part dels territoris del castell testimonia que al sud els límits passaven per la *Roca Bernarda* (Cavall Bernat), la *Roca Rúbia*, les *Roques de Charol* i de l’*Esderrocada*. Aquesta recerca ha trobat que la *Roca Rúbia* probablement era la Paret dels Diables amb el seu cim superior el Serrat de les Onze; les *Roques de Charol* serien les Roques d’en Carles i l’*Esderrocada* faria referència a una roca de grans dimensions caiguda segurament en un paleodespreniment i situada a prop de les Roques d’En Carles, pocs metres amunt de Santa Cecília, al costat de l’actual Camí de l’Arrel. Aquest, que passa per sota d’aquestes roques i prové de la Vall Mala, a l’altre costat de la carena, i del Pla de la Trinitat, seria avui una aproximació d’aquest altre límit al sud del castell.

El camí dels Degotalls, que baixa a la carretera actual i continua cap a Can Massana, podria ésser un camí usual fa mil anys. Aquest camí ve de les ermites de Santa Maria i Sant Iscle a la zona del monestir actual i passa (i passava) a un nivell més baix i més planer que el Camí de l’Arrel. És probable

1. Vegeu a la part històrica l’apartat textual documents 1, 2 i 3.

2. Vegeu part històrica. Document – 4 de l’any 942

**Figura 3.** Límits del castell de Marro del segle IX amb els topònims dels textos documentats



Font: Confegit pels autors pel present article sobre mapa del *Centro Nacional de Información Geográfica (ING)*

que també fos límit en algun moment de l'època medieval. De tota manera, les construccions fetes a aquesta part de la muntanya a partir del segle XI, quan es constituí el monestir, fan difícil trobar el punt de partida exacte on comença aquest camí.

En resum, el territori controlat pel castell conté en essència pràcticament tots els elements geogràfics que té la muntanya de Montserrat, especialment en el

seu vessant nord, on podríem diferenciar dues zones: la situada més al nord, la part més baixa amb les planes que des del punt de vista agrari són les més interessants, especialment en el conreu de gra i les oliveres; i la situada al sud del castell, fins a la carena més vertical i abrupta amb petites planes com les *quintanetes*, a tocar d'on era el castell, avui sense conreus i ja dintre la vegetació de la zona, però que consta que foren conreades a base de vinyes. El vessant sud de la carena que baixa fins a la Vall Mala té petites planes, sense oblidar la plana del monestir de Montserrat, engrandida al segle XI per encabir-hi les seves dependències. Sobre aquestes petites planes era, també, possible el conreu de vinya, més si considerem el clima del moment com ja hem explicat més amunt.

El mapa presentat tot seguit (fig. 3), representa el resum de la investigació feta en aquest article.

## 5. Estudi històric del castell de Marro

### 5.1. Anàlisi de la documentació

En primer lloc, els documents investigats són, o bé donacions que es fan als monestirs o compravendes d'alous o parts d'aquests. També hi ha un precepte reial, que és el document de la confirmació dels bens o possessions del monestir de Santa Cecília al segle X. Les autoritats comtals en aquesta època gestionen aquestes terres com a seves pel fet de pertànyer als seus comtats (Salrach, 2013). S'ha analitzat el contingut de cada donació, venda o precepte respecte als topònims indicats en cada document amb les indicacions i les orientacions geogràfiques que recull cada document. És per aquest motiu que s'ha treballat l'anàlisi filològica dels mots de tots els topònims investigats. Això ha estat molt útil per establir les hipòtesis més probables de localització en el cas dels topònims ja perduts, i que només es troben en els documents estudiats. Vegem el que diuen els documents antics: Un primer document (document 1), datat al 888 (Marca, 1688, cap. XLVI, col. 818-819), fa esment de la donació que feu el comte Guifré el Pilós d'aquesta part de la muntanya al monestir de Ripoll. Aquest comte havia fet la repoblació de la contrada, en establir la línia de frontera o Marca (Bolòs, 2000, p. 164) amb els musulmans al riu Llobregat enllà. En aquesta marca es troben els castells termenats com el castell de Marro, que fixen la població a la terra conquerida (Salrach, 2004, p. 57). La donació del comte Guifré és el primer document que aporta topònims d'aquesta part de la muntanya. Aquest document ens situa en un context històric de conquesta i possessió de la muntanya de Montserrat al segle IX (d'Abadal, 1969, p. 319). La donació de Guifré inclou les esglésies-ermites que hi havia a la muntanya. En aquesta primera donació s'indica que les esglésies ja es trobaven en aquesta part de la muntanya, i el que fa el comte és donar-les amb el seu alou al monestir de Ripoll. Cal considerar que s'ha d'entendre per esglésies en aquest document



les petites ermites que ja existien en aquest indret. El document ens indica les afrontacions o límits d'aquest alou (Bolòs, 2000, p. 25). Tenim, doncs, una dada orogràfica en citar la *Serra de la Molella*. És un topònim vigent avui dia totalment identificat en la seva ubicació geogràfica i en la cartografia actual. El document també proporciona unes altres dades de caràcter hidrogràfic, indicant els molts torrents o fonts naturals que sempre hi ha hagut a la muntanya de Montserrat, molt rica en aquest recurs hídric. També el document cita tres rius importants als segles IX-X en aquesta part de Montserrat. Un és el Llobregat, avui el gran riu de la comarca del Bages. El segon és el *Mexanos*, o *Meranos*, del qual hem fet una hipòtesi d'identificació i localització. El tercer és el famós riu Sec, que és contínuament citat en molts documents posteriors. Aquest últim, igual que el segon, no és un riu segons el concepte actual, sinó un torrent. Malgrat els molts canvis de nom que el torrent de Riu Sec ha tingut al llarg del temps, s'ha pogut identificar i precisar la seva ubicació en la toponímia actual. Els torrents i rius constitueixen un recurs hídrics important en l'economia d'aquest període històric de Catalunya i sovint s'erigeixen com a fites naturals en els termenals del territori. Així doncs, els torrents que els seus habitants identifiquen es prenen com a referents en l'espai del lloc on viuen.

Hi ha una altra dada orogràfica, que també dona el document i podria passar desapercebuda en la seva anàlisi, i que és de caràcter humanístic. És referida a la modificació del paisatge per la intervenció humana en habitar el territori. Aquesta dada és el camí de la muntanya, que sempre surt en molts documents i que testimonia l'existència remota d'aquest camí a la part alta de Montserrat. Actualment s'identifica amb el camí que va de Santa Maria de Montserrat a Can Maçana. El camí manifesta un límit estable que es posa en les descripcions territorials de molts documents de Montserrat.

En aquest document les afrontacions no es marquen pels referents cardinals. Tan sols es delimita un costat de la muntanya amb el referent orogràfic de *la serra de la Molella*, i un altre costat pel camí de Montserrat i el riu Sec. Alhora, al document, publicat per Marca (1688, ap. 46), manca una part de la descripció dels límits, la qual trobem en una altra còpia del segle XII (Udina, 1951, p. 109). Aquesta és la part que parla de la *vall Mala* també com a límit. Així doncs, completat amb aquesta mancança, el document recobra la seva coherència descriptiva. Aquestes afrontacions coincideixen amb els termenals del castell de Marro, citades en els documents posteriors estudiats. El document testimonia l'indret investigat com a ben conegut en aquest període històric primerenc de l'alta edat medieval.

La següent donació (document 2) és també per al monestir de Ripoll, però feta pel fill de Guifré, el comte Sunyer. La investigació històrica el data al 933.<sup>3</sup> En aquest document les afrontacions del territori donat es fan amb els referents dels punts cardinals: orient per l'est; migdia pel sud; occident per l'oest i cerç

3. Vegeu Altés; Galobart (1990: Apèndix 1, p. 65)

pel nord. Recordem que en aquesta època els referents cardinals es prenen per l'orientació solar. Orogràficament, el document cita un nom actualment desconegut *Nomeytamos*, però el situa a l'orient amb algun referent geogràfic més. Alhora, afirma que l'afrontació camina per la serra sobre el coll i per la *penya Rubia* i, després, pel torrent fins al Llobregat. Sabem pels altres documents estudiats que el torrent d'aquesta penya és l'actual torrent de Guilleumes que passa per la població de Monistrol.

Al sud o migdia, el document situa com a límit el *torrent de la Valmala*, conegut i localitzat als mapes actuals amb el nom de torrent de Santa Maria. Segueix dient que va des del cim de la muntanya fins al riu Llobregat. L'afrontació occidental la identifica orogràficament amb les penyes o cims de Montserrat, que marquen la silueta retallada d'aquesta muntanya. I també precisa la seva extensió que ve de *Sant Iscle*. Recordem que aquesta és l'església o ermita que ja existia abans de la repoblació del comte Guifré, juntament a la resta d'ermites citades. L'extensió d'aquest límit superior de la muntanya arriba a l'altra banda del massís, fins al riu Sec, que és el nom del torrent que s'ha identificat com l'actual torrent del Tortuguier. El document indica que el torrent ve del castell de Marro. L'afrontació nord o cerç ens posa per límit el mateix riu Sec fins al Llobregat.

L'arxiver Argaiz, cronista de l'ordre de Sant Benet, en presentar aquest mateix document, hi aporta una dada més respecte al castell de Marro (p. 42-43). Aquesta és la mesura de 400 passos de l'època respecte a *l'església de Santa Cecília de Montserrat*. No sabem d'on treu Argaiz aquesta dada,<sup>4</sup> però la dona com si fos coneguda en la seva època l'existència del castell de Marro. Ell escriu a finals del segle XVII i cita un altre document (Doc. 4), de venda de l'alou de Santa Cecília de l'any 942, que situa les seves afrontacions per sobre de *Monasteriol*. Argaiz diu: "avui Monistrol".

També hi afirma que el límit passa per la línia de la roca anomenada *Charol*, que llegeix al document. A més, aquest autor informa que el nom de la roca vol dir Carles. D'aquesta manera l'identifica amb Carlemany, el rei de l'imperi Carolingi, al qual pertanyien llavors els comtats catalans. Aquesta última dada dels 400 passos es pot donar per certa, atès que concorda amb la zona identificada en aquesta investigació. Una altra versió d'aquest document de donació a Ripoll és el que consta al Monumenta III de Pasqual.<sup>5</sup> Aquest també presenta els mateixos topònims que mostren els documents tractats, però s'ha de precisar que en la transcripció del document que dona Pasqual hi manca el referent cardinal del sud o migdia.

La versió del document que l'arxiver de Montserrat Benet Ribas ens proporciona en la seva *Història de Montserrat* seria una còpia del document original, ja que hi són citades les mateixes afrontacions de les versions anteriors d'aquest

---

4. Segons RIBAS, aquest autor fa plagi dels papers del P. Solsona d'on, possiblement, en treu aquestes dades, vegeu Altés; Galobart (1990, p. 23 nota 110).

5. BC. Ms. 729, Pascual, SACM, cap. 5 leg. 6, fl.1 i 3.

mateix document. Totes les versions estudiades són les que del mateix document esmenten els diferents investigadors, els quals consideren que va existir el document original procedent del Cartoral de Montserrat.

Cal parlar dels documents de venda del castell, o parts del mateix indret estudiat, que precisen la situació del castell de Marro. La primera escriptura de venda per ordre cronològic (document 3) és la venda de Radulf, als esposos Arnulf i Druda (Marca, 1688, ap. 46; Altés, 1994, p. 223). Sobre la data del document, ha variat molt segons els historiadors que l'han estudiat.<sup>6</sup> Aquest estudi es decanta pel parer de l'historiador R. d'Abadal, el qual situa la data al 900 o 901, ja en el segle x. Abans d'enumerar les afrontacions del predi venut, aquest document indica que el castell de Marro és al comtat de *Minorise*. Aquest és el nom llatí de Manresa. El document afirma que el castell és situat a la falda de Montserrat, segueix precisant les afrontacions que són les mateixes que el document de l'última donació i conclou dient que el termenal inclou el lloc on és edificada l'església de Santa Cecília. Aquesta indicació ens situa la ubicació del castell en la zona geogràfica propera d'aquest monestir.

El document també descriu les afrontacions del predi del castell donat i fa ús dels punts cardinals per ubicar els límits de la donació. A orient situa el Llobregat, però hi precisa la fita al mig del riu, en la *Vall Mala*, al costat del torrent que puja fins al *camí de Montserrat*. Aquest camí és on el document situa com a termenat la part superior del castell de Marro. I va per les roques de la muntanya pel camí de Montserrat, fins al coll superior on hi ha la *roca Corberó* i baixa després per la *serra Dolador*. Aquestes dades orogràfiques i els topònims citats han estat analitzats per fer una hipòtesi de la seva ubicació. S'ha fet l'estudi filològic tant dels noms perduts avui dia de *Corberó* i *Dolador*, com també del nom "roca". El mot roca no es propi del llatí, llengua culta a l'època, sinó de la llengua vulgar parlada als comtats des de temps remots. En aquesta anàlisi s'ha investigat el que diuen els filòlegs respecte a aquests mots citats en els documents.

Tornant al document, aquest situa a occident *el torrent Fathil*, nom també perdut, però que el relaciona amb la *plana de Midians*, que és un altre nom perdut. Aquesta plana també es pot identificar perfectament en la topografia del terreny d'aquesta part de Montserrat. *Midians* és el nom vulgar de "mig", és a dir, indica una plana del mig, la qual s'ha pogut identificar en el treball de camp d'aquesta investigació. Al nord o *circi*, com diu el document, és on es troba la plana anteriorment citada. La descripció documentada fa passar el límit per un torrent que arriba a sota de la plana per travessar el coll Oliva. Aquest és el torrent *Fathil*, que també s'ha localitzat en la investigació de camp realitzada, i més endavant, baixant el coll Oliva, arriba al riu Sec, torrent que aboca al riu Llobregat. A més, el document precisa que s'inclou dins les afrontacions anomenades el lloc on es troba edificada *l'església de Santa Cecília*, topònim actual de la primitiva ermita o monestir.

6. L'autor Pere de la Marca situava la datació del document al 941. D'Abadal la situa al 900.

La segona escriptura de venda (document 4) és la que fa la vídua Druda al seu nebot Cesari d'una part del predi del castell de Marro (Marca, 1688, ap. 46; Argáiz, 1677, p. 43). El document és datat pels especialistes en ple segle x, l'any 942, i s'hi s'indica que l'alou venut amb la domus de Santa Cecília està en el castell de Marro i, alhora, ens dona les afrontacions del predi partint de la porta antiga del castell. Però fa el seguiment dels límits sense indicar punts cardinals i tan sols cita el perímetre del terme venut. Concretament, aquesta part venuda a Cesari va de l'esmentada porta del castell fins a la "*Ripibus Bernardi*", topònim nou que ha arribat a l'actualitat com Cavall Bernat, perfectament localitzat, ja que és la roca que hi ha al cim de Montserrat per sobre el municipi actual de Monistrol. Després fa baixar el límit pel torrent fins a la Roca Rubia i allà el termenal travessa les roques que hi ha sobre Monistrol fent retornar el perímetre fins a la *roca Esderrocada*.<sup>7</sup> Aquesta roca (o conjunt de roques) també ha arribat amb el mateix nom fins avui i està ben localitzada. El perímetre continua fins a la roca anomenada *Cherol*, que també ha perdurat fins avui i apareix en alguns mapes com a roques de Carles. A continuació davalla pel torrent que baixa des de la *Font de Santa Cecília* i, per últim, puja pel mateix torrent fins arribar de nou a la porta antiga del castell. La resta de topònims que aporta el document ja apareixen en els anteriors documents.

L'últim document estudiat (Doc. 5) és el precepte reial de Lluís d'Ultramar, que confirma les possessions del monestir de Santa Cecília. El document afirma que el predi pertany al comtat d'Osona a Montserrat i està en el *castro Marro*, és a dir, castell de Marro. També repeteix l'extensió de la porta antiga del castell, amb tots els boscos fins a la *Rupis Bernardi*. El document conclou sense cap afrontació geogràfica més i només diu "tot integra". Podria ser que el document tal com ens ha arribat avui dia hagi sofert l'amputació de la resta d'afrontacions.

La recerca geogràfica sobre el terreny ha permès en molts casos localitzar noms que han perdurat en el temps. D'aquests tenim la serra de la *Molella*, la roca *Esderrocada*, la població de *Monistrol*, les esglésies de *Santa Maria*, *Sant Iscle*, *Santa Cecília* i *les roques de Carles*, noms, tots ells, que trobem en els mapes actuals d'aquesta zona de la muntanya. Alguns altres noms, però, han canviat, si bé el treball de camp ha permès identificar-los amb els referents que ens proporcionen l'estudi dels documents antics. Són el *riu Sec*; la *vall o torrent Mala*; el torrent de *Fachil*; la plana de *Midians*; el coll d'*Oliva* i la roca *Rupis Bernardi*. Pel que fa a les identifications de topònims més dubtoses, s'han establert les hipòtesis més probables. Aquests topònims són el riu *Meranos*, la serra de *Nomeytamos*, la serra *Dolador*, la *Porta antiqua Castri Marri* i la ubicació del mateix castell de Marro.

També al mapa cartogràfic confegit s'indiquen els traçats hipotètics de l'antic camí de Montserrat, que travessava la part superior de la muntanya des de Santa Maria a Can Maçana i que coincideix en molts punts amb la carretera actual.

7. Es tracta d'un topònim que només el trobem en un escatocol documental del qual Altés usa en la restitució del document original. Vegeu Altés (1994, p. 235).

L'estudi de localització de tots els topònims que indiquen els documents permet la recerca de la ubicació probable de l'antic castell de Marro. En la investigació s'ha identificat tres possibles ubicacions, que són tres llocs planers on podia haver estat el castell, cosa que queda reflectida en la cartografia del sector on s'ubica el castell i presentada en la part final aquest estudi.

## 5.2. Ubicació polèmica del castell de Marro

D'ençà el segle XVIII es va cercar la seva ubicació. Fou llavors quan els estudiosos es van interessar pels documents citats referits al castell montserratí de Marro. El llibre *Els castells catalans*, en el capítol sobre el castell de Marro, indica l'estat de la qüestió (Català Roca, 1976, p. 682) i repassa les tesis d'Argaiz, Muntadas i Carreras Candi. En primera instància, al segle XVII i de manera superficial, Argaiz havia identificat el castell de Marro amb Santa Cecília. Al segle XIX, l'abat Muntadas de Montserrat estava convençut que la localització del castell era propera al monestir de Santa Cecília de Montserrat. Així declarava Muntadas, *algunos ancianos del país dignos de crédito, y que en su mocedad han visto algunos de sus restos nos lo han enseñado* (1867, p. 81). Muntadas el situava a la marrada del camí vers can Martorell que passa pel dit monestir. La descripció de Muntadas és com segueix:

“Entre la Iglesia de Santa Cecilia y la carretera hay un senderico que deja la iglesia a la derecha y la carretera a la izquierda. Este sendero faldeando la montaña y dejando sobre sí a la izquierda la fuente y carretera citadas, y siguiendo entre norte y Oriente lleva a la calsina. Pues bien; en concluyendo de faldear la montaña, en unas tierras labradas y de siembra - quintanes llaman en el país - a 1 Km. 760 metros de la iglesia citada, por la parte de mediodia y a los 580 metros de la casa Calsina entre norte y oriente, se levantaba el famoso castillo Marro, así llamado porque estaba sobre el camino de herradura que venía de Manresa, y por no ser atajo como otros se llamaba marrado o largo” (Muntadas, 1867, p.81-82).

En el treball de camp s'ha comprovat que les indicacions corresponen als llocs que hi ha en aquesta part de la muntanya citats per l'abat. Totes les precisions que fa l'abat Muntadas (la Calsina, la carretera de can Maçana, la font de Santa Cecília i les Quintanes) has estat identificades en el treball de camp i als mapes consultats.

L'historiador Carreres Candi va criticar aquestes identificacions de Muntadas i les va donar per absurdes per col·locar el castell en un lloc baix, en una marrada. Aquest autor conclou que l'únic lloc on podia estar situat el castell era sobre el monestir de Montserrat, al cim on es troba l'ermita de Sant Dimes i on documents posteriors diuen que hi havia un castell.

L'historiador d'Abadal no entra en aquesta polèmica de la ubicació del castell. En parlar de l'abat Cesari, el fundador del monestir de Santa Cecília, d'Abadal (1927, p. 316) afirma “que s'instal·là a la banda nord de la muntanya en un predi del terme d'un castell dit Marro”. Aquest historiador no dubta de la

venta del predi que van fer a Cesari, encara que diu que el document és una falsificació posterior pel litigi que aquest monestir van tenir a la fi del segle XI amb el Monestir de Sant Cugat (1948, nota 94m, p. 124).

La publicació *Els castells catalans* ens aporta un plànol elaborat sobre el mapa de *Semir*.<sup>8</sup> Hi consta la situació del castell de Marro i la justifica amb l'article que va fer l'excursionista Joan Montllor (1931, p. 18), qui en la seva publicació del Centre Excursionista de Catalunya parla de les seves indagacions per localitzar el castell de Marro. També Montllor recull la tradició oral de la gent de la contrada, que li indiquen on era el castell i declara el que segueix:

“l'amo de can Beu de Marganell, em deia tot senyalant amb el dit, de casa seva estant, el paratge del castell de Marro, ocult darrera la serra de la Calcina, que el seu pare o el seu avi, havien vist vestigis de l'edifici. Els amos de la Calcina, m'han dit que en documents i notes de la casa s'esmenta aquell termenal amb el nom de castell de Marro” (Montllor, 1931, p. 20).

Llurs indicacions recolzen la ubicació que havia donat l'abat Muntadas, quan deia,

“per castell de Marro s'entén i es vol designar el petit planell que hi ha sobre mateix de les quintanetes de Santa Cecília, ara travessat per la carretera de Santa Cecília al Martorell. D'aquí que la colzada que allà fa dita carretera particular, construïda fa pocs anys, sigui també conegut per revolt del castell de Marro. Del rost que fa des d'aquest revolt i de la creu de Santa Cecília, això és, des de cap. N. de les Quintanetes, vers El Martorell, varis de Marganell me l'havien anomenant la costa o pujada del castell de Marro.” (Muntadas, 1931, p. 20).

Aquesta investigació ha desestimat les ubicacions que identifiquen el castell de Marro amb Sant Dimes (Altés, 1990, p. 125, nota 293),<sup>9</sup> i també amb el monestir de Santa Maria de Montserrat<sup>10</sup> i es decanta, de fet, per la ubicació prop del monestir de Santa Cecília, que concorda amb les dades documentals estudiades. Tanmateix l'abat Muntadas fixà una localització indicant les seves confrontacions, en situar-se ell i l'avi de can Pujol, al propi lloc (1871, p. 71-72, nota 1).

Muntadas va precisar que el castell s'aixecava en unes terres conreades, anomenades *quintanetes* pels del país, en el camí de ferradura que venia de Manresa. Aquest és el camí que ja a l'edat medieval va de la Calsina a can Martorell i Vilamarics. Per sortir dels dubtes que planteja la polèmica explicada, aquesta investigació clarifica la realitat científica que revelen el treball de camp efectuat i els documents estudiats.

---

8. Ramon de Semir d'Arquer va ser autor del mapa de la muntanya de Montserrat publicat al 1949.

9. A la nota 293, Altés indica la confusió de Benet Ribas, quan va identificar el castell de Marro amb Sant Dimes.

10. L'obra *Els Castells Catalans* (p. 690) insta en aprofundir el debat sobre si el castell de Marro és el castell de Montserrat o, si per contra, algun altre fortificat.

### 5.3. Localització i estudi de la toponímia documental

L'anàlisi de la toponímia que registren els documents estudiats dels segles IX i X, i l'aportació del significat filològic de la toponímia en tant que la tenim estudiada pels estudiosos d'aquesta ciència, ha contribuït a la identificació dels topònims. Les dades recollides de l'estudi històric i del treball de camp han estat el contingent per a la confecció del mapa presentat, confegit amb Instamaps, que és una eina de digitalització de mapes del servei de l'ICGC.

El fruit d'aquesta investigació ha estat el següent: les indicacions toponímiques dels documents investigats han donat uns límits termenals d'aquesta part de la muntanya que es van repetint sempre als documents. Aquests límits formen el marc perimetral de la part de la muntanya que s'ha investigat. El treball de camp sobre el terreny ha verificat aquests límits. Respecte als topònims desapareguts que citen els documents cal precisar el següent:

El riu *Meranos* ha estat el més enigmàtic respecte a la seva identificació sobre el terreny. Si s'hagués considerat tan sols el que deia l'arxiver de Montserrat Benet Ribas no l'hauríem trobat, ja que aquest autor, per la similitud d'aquest mot amb el nom de la riera de Marà, va identificar el nom de la riera amb Meranos. Aquesta riera es troba a l'altra banda del riu Llobregat a l'indret de la Bauma. Semblava estrany després d'estudiar tots els documents, que aquest topònim fos fora de l'àmbit on tots els altres documents situen a un costat del Llobregat la resta de topònims. Així, Bolòs (2004, p. 27-28), també seguint Ribas, situa el Meranos en la riera de Marà, a l'altre costat del Llobregat. Finalment s'ha descartat aquesta identificació de Benet Ribas, fixant-nos en les descripcions que fan els documents en citar aquesta afrontació.

En la donació que fa Guifré a Ripoll s'expressa clarament "així com les aigües que cauen de les esglésies" i arriben al Meranos. Per tant, el Meranos ha de situar-se a la part de Montserrat on cauen les aigües de les esglésies. En un altre document, estudiat per Udina sobre la mateixa donació, s'indiquen les mateixes afrontacions. El topònim Molla que apareix en aquest document podria identificar-se amb serra de baix o inferior. Aquest document, com l'anterior, estableix les mateixes indicacions. Cal constatar que el referent de les afrontacions és sempre la muntanya respecte a les esglésies. El document parla de les esglésies que hi ha en el camí del mont. Tota la frase "aigües que cauen de les esglésies" és una fórmula genèrica d'ús comú en els documents d'aquesta època i posteriors. El preceptes oficials del regne carolingi en fan un ús abundant en el redactat dels seus documents (Udina 1951, p. 107)<sup>11</sup> i podrien ser les que van a parar al torrent de Guilleumes, que es podria correspondre amb el riu Meranos. Recordem que aquest és el torrent que forma la Canaleta, ja que aquesta duu aigua tot l'any que aboca al Llobregat. Fou en aquest indret del riu on va sorgir la població actual de Monistrol de Montserrat.

11. Ordeig ho identifica com a una fórmula narbonesa de redacció, vegeu Ordeig i Mata (1993, vol. I, doc. 11 p. 39).

L'altre topònim desaparegut és el *Riu Sec*, que amb els referents documentals estudiats ha estat identificat amb precisió en el relleu montserratí. Es pot confirmar que és el nom antic de l'actual torrent del Tortuguier, que des del seu naixement fins abocar al Llobregat rep diferents noms en la cartografia antiga i actual. Als documents s'indica el referent toponímic del coll d'Oliva, que cal travessar per baixar al riu Sec. La confluència en el relleu del coll i el torrent citats confirma la seva ubicació. En el punt per on passa el torrent s'ha localitzat l'antic mas del riu Sec, actual mas Piteu. S'observa que el recorregut d'aquest torrent uneix tots els referents toponímics citats en la documentació estudiada, és a dir: la Font de Santa Cecília, la porta vella del castell de Marro, el coll d'Oliva i el torrent fins al Llobregat. Sens dubte és el Riu Sec el torrent que neix a la part alta on hi ha la canal de Sant Jeroni. Avui dia són diversos els noms actuals de l'antic torrent de Riu Sec: canal de Sant Jeroni, torrent de les coves de Santa Cecília i Torrent del Tortuguier.

A l'altre costat del termenat hi ha el topònim desaparegut de torrent *la Vall Mala*, identificat en el relleu actual amb el nom de torrent de Santa Maria, que baixa del monestir de Santa Maria de Montserrat fins al riu Llobregat. Tots els mapes l'identifiquen i en tots els documents és un límit d'aquesta part de la muntanya. Hi és anomenat el camí de la muntanya (en llatí, *cacumine montis*), topònim que Ribas havia traduït per "sobre la muntanya". Cal pensar que no és una traducció adequada, ja que esborra tot rastre del camí que realment existia i existeix en l'actualitat. ja que aquest camí antic en el relleu montserratí seguia en el seu traçat el recorregut de l'actual carretera que va del monestir de Santa Maria a Can Maçana. Dels camins la investigació n'ha localitzat alguns trams existents que s'uneixen a la carretera actual fins al monestir de Santa Cecília. Són trams que transiten per damunt de la muntanya. Aquesta dada orogràfica de caràcter humanístic hauria passat desapercebuda si no s'hagués considerat el document original, que parla de *cacumine*, és a dir, el camí de Montserrat per on transitava la població dels segles IX i X i posteriors. Aquest camí uneix les esglésies o petites ermites de dalt de la muntanya amb els castells contemporanis de Marro i la Guàrdia, les ruïnes del qual encara romanen dempeus en l'actualitat prop de Can Maçana. La concreció dels documents estudiats que expressen un camí de dalt de la muntanya en el mapa cartogràfic s'indica amb tres possibles traçats del camí antic.

Com que els tres camins considerats passen pels llocs indicats en els documents, qualsevol d'ells a l'edat medieval podia ser el referit camí de Montserrat. Un és el camí actual del monestir de Montserrat a Santa Cecília, que passa pels Degotalls i la carretera de Can Maçana i va fins a Can Martorell. Un altre, del mateix monestir pel camí de l'Arrel, i un tercer que va del monestir seguint el torrent de Vallmala o Santa Maria per darrere les penyes de Montserrat fins a la canal de Sant Jeroni. Tots aquests camins existien en l'antiguitat i eren camins fàcils de transitar a peu, a cavall i ruc i també molt usats pels habitants de la contrada, que exploten les bosquíries per a ells i pels seus ramats. Així



doncs, els termenals del castell de Marro identificats en aquesta investigació i indicats a la cartografia són:

- El riu Llobregat és el límit hidrogràfic que citen tots els documents i el principal referent toponímic d'aquesta part de la muntanya. Constitueix un límit natural del qual els pobladors han fet ús per marcar les seves propietats territorials. En el relleu actual destaca com a riu principal que passa per la població de Monistrol de Montserrat, i amb el seu pont gòtic que travessa aquest riu.
- Un altre límit és la *Serra Dolador*, així anomenada en el temps dels documents, i s'ha identificat amb les penyes que continuen després de la Roca Corberó o de Sant Jeroni. És un nom també perdut, que el treball de camp ha identificat amb les penyes que continuen fins al coll de port. La forma retallada d'aquestes roques del cim concorda amb el nom de dolador que indicaria una serra retallada, dolada, dolador. El cim Sant Jeroni correspon a la Roca *Corberó* i és el cim més alt d'aquesta part de la muntanya.
- El torrent de *Fathil* o *Fachil* és un altre límit del castell. Nom totalment desaparegut, però les descripcions documentals fan que la seva identificació sigui el torrent de la Llum. El treball de camp ha localitzat en el relleu aquest torrent seguint les indicacions documentals. El torrent de la Llum en el seu recorregut va a parar a sota de la Plana del Mig o bé l'actual plana del Mas Roig, i allí és on el torrent canvia de nom. Actualment es diu torrent de Carner, pel nom del mas que hi ha en aquest indret sota la plana. El nom de *Fathil* no apareix en cap estudi etimològic dels filòlegs. Podria procedir d'un antropònim antic,<sup>12</sup> com s'ha dit amunt i que indicaria les terres d'un propietari. Així ha estat amb el topònim de l'alou de Vilamarichs, donació comtal propera a Marganell (Garcia i Burgas, 2014), nom medieval del seu propietari antic. Aquest límit segueix al llarg d'aquest torrent fins a la *Plana de Midians* que correspon a la Plana del Mig, i com ja s'ha dit, i la seva ubicació està perfectament identificada en l'orografia del terreny d'aquesta part de Montserrat. En el vessant de Sant Jeroni a la part baixa hi ha la configuració d'un relleu amb tres planes successives. La del mig correspon a la descripció que fan els documents. Aquests situen el torrent *Fathil* que arriba a sota de la plana, on s'ajunten altres aigües del Clot de Ticó i un cop travessada la plana s'arriba al Coll d'Oliva. Actualment la plana s'anomena Pla d'en Roig. D'aquesta plana al límit nord del castell, gira per pujar el coll abans anomenat. *Collo de Oliva* és el coll que emmarca un costat de la plana de *Midians*, i que cal travessar per arribar al riu Sec. D'antic existia un mas de can Oliva. El nom d'Oliva indica que era una zona conreada per oliveres. Aquestes en l'antigor constituïen una de les produccions bàsiques

12. En el document número 137, de la restitució de la dotalia de Santa Maria de Manresa publicat per Ordeig i Mata (1996, vol. II, p. 27), apareix aquest nom d'un propietari antic de la possessió propera a Montserrat. Anomena una domus Faquil situat al coll del torrent de Cornet.

de la contrada on hi havia molts trulls o molins d'oli. El treball de camp ha cercat el lloc per on es passa, des de l'indret identificat com la Plana de Midians fins que pel coll d'Oliva s'enllaça amb el riu Sec. Aquest pas s'ubica a la cartografia confegida. El coll s'inicia prop de l'ermita de Sant Cristòfol i arribant al camí que porta a la Calsina que va a parar al riu Sec, prop del mas Piteu i la seva font, que uniria el termenal nord del castell amb la continuació del riu Sec, que aboca al Llobregat. Ja que per l'altra banda hi hauria els termenals de Castellsbell que es troba a prop del Llobregat.

- Per límit sud, o migdia, els documents citen *la Valmala*. Aquest és l'actual torrent del Monestir de Santa Maria de Montserrat. És el mateix límit que tots els documents posen en aquesta part dels termenats. D'aquest document en la versió recollida per Ribas hi ha publicada amb aparell crític la restitució de la donació original que del document ha fet Altés (1990, apèndix 1, p. 65). Orogràficament el treball de camp ha verificat els topònims que delimiten aquest termenat sud. Un dels topònims són les *Pennas de Monte Serrato*, nom llatí de les roques de la carena del cim de la muntanya, i l'altre el topònim del riu Llobregat, on aboca el torrent de Santa Maria o *Valmala*.

**Figura 4.** Vista del torrent de Santa Maria “Vall Mala” des de l'airi de Montserrat



Fotografia dels autors.

Les indicacions toponímiques són al document de venda de Radulf a An-sulf i Druda, del castell de Marro (Altés, 1994, p. 223), les quals donen noves precisions per identificar els seus noms actuals. No tots els topònims que cita el document tenen una certesa absoluta d'ubicació, però s'han establert les hipòtesis més probables per localitzar-los en el treball de camp realitzat. En aquest document s'indiquen els següents topònims:

- *Castrum Marrae* és el primer cop que s'anomena el castell de Marro com a termenal de la venda. La investigació fa la recerca de la seva ubicació en el mapa cartogràfic que s'ha confeït, el resultat de la qual és tractat amb detall més endavant a la fi d'aquest article. El document diu que el castell està en el *latere* de Montserrat, indicant la seva ubicació en un costat de la muntanya. Actualment no hi ha cap vestigi de la construcció del castell. Però antics testimonis parlen de les seves ruïnes, l'avi del Pujol.<sup>13</sup>
- *Santa Cecília*, topònim de la famosa ermita amb el nom d'aquesta santa, que actualment és el monestir de Santa Cecília de Montserrat. Ja existia a la muntanya abans de la repoblació del Comte Guifré el Pilós a finals del segle IX (Garcia i Burgas, 2016, p. 17). El nom s'ha mantingut durant mil anys per la devoció ininterrompuda pels habitants de la contrada a la santa. L'ermita és citada en totes les variants del document de venda-donació del castell de Marro. La variant referida en la publicació de Rafael Dalmau (1976, p. 699) cita la mateixa font documental de Marca. Aquest document corrobora la mateixa ubicació del coll de l'Oliva i el torrent de Riu Sec, com en els altres documents. Situa també dins dels terrenals de la venda l'ermita que ja funcionava com a parròquia amb les seves delmes i primícies.

El treball de camp verifica la ubicació de l'ermita en el mateix lloc on serà transformada al segle XI en monestir. Santa Cecília és un important monument del romànic català. Aquest topònim humanístic s'ha mantingut fins a l'actualitat amb importants restauracions. El seu origen fou l'ermita que ja existia a la muntanya i que el treball de camp, mil anys després, en constata la conversió en un centre artístic un cop fetes les últimes excavacions arqueològiques i la restauració del monument.

La donació del comte Sunyer al monestir és un document transcrit en la Perla de Catalunya d'Argaiz, en què l'autor ens aportava una dada precisa d'ubicació del castell de Marro, "a 400 pasos de la Iglesia de Santa Cecilia" (1677 p. 42). El treball de camp ha corroborat aquesta mesura establint les hipòtesis d'ubicació en el terreny planer proper que hi ha en aquesta distància del monestir. La venda de Druda al seu nebot Cesari confirma que l'església de Santa Cecília és dins el terme del castell de Marro. En aquest document només s'indiquen els accidents geogràfics que fan de fita del termenal. Senyala que l'alou venut a Cesari va de la porta del castell fins a la roca *Bernardi*. Alhora, el treball de camp ha verificat que es tracta de la roca "Cavall Bernat" situada al cim de Monistrol. Després el límit venut torna per les roques de damunt de Monistrol passant per la roca Esderrocada. Existeix un conjunt de roques caigudes en aquesta part de la muntanya. El treball de camp ha identificat una gran roca com l'esderrocada del document.

---

13. Els testimonis recollits per l'abat Muntadas (1871 p. 70)

**Figura 5.** La gran roca esderrocada que trobem al camí de l'Arrel, entre d'altres

Fotografia dels autors.

Aquesta es troba al peu del Camí del Cavall Bernat a Santa Cecília, camí que s'anomena actualment Camí de l'Arrel. A la cartografia es marca el punt exacte d'aquesta roca. El document després diu que passa per la roca anomenada *Cherol*. Aquest nom apareix també en els mapes actuals com Roques de Carles. S'ha verificat en el treball de camp com la roca de Sant Jeroni, d'on baixa el torrent que passa per la font de Santa Cecília. Aquest és l'indret on es troba el monestir d'aquest nom. El treball de camp l'ha identificat com el lloc d'inici del torrent del *Riu Sec*, o actual Tortuguer. El torrent ha canviat de nom al llarg del seu recorregut i les seves parts prenen noms diferents: riu Sec, torrent de les Coves de Santa Cecília, torrent del Piteu, torrent del Tortuguer, que és el nom del seu tram final fins al Llobregat. Tots aquests noms fan referència a la topografia del terreny habitat pels seus pobladors. D'aquest torrent finalment el document ens diu que puja fins a la porta del castell, indicant que el castell de Marro és a prop del mateix. S'ha considerat que és el torrent del castell de Marro, que estaria situat a un costat d'aquest.

Així el document estableix la venda de la part alta de la muntanya. Aquesta part seria l'alou de Santa Cecília, per una banda, sense ser el termenat total del castell de Marro, ja que al mateix temps aquest document fa la donació de tot el terme del castell un cop arribi la mort de la propietària que va fer la venda. Aquest document té doncs un valor testamentari. És a dir, la donació de l'alou al monestir de Santa Cecília fundat per Cesari<sup>14</sup> o bé venut a Cesari, que fou el primer abat d'aquest monestir al segle x. El treball de camp, doncs, ha verificat la ubicació dels topònims del termenat del castell d'aquesta part de l'alou en el relleu de la part alta de Santa Cecília de Montserrat.

**Figura 6.** Vista actual Roca Cavall Bernat *Rupis Bernardi*, Monistrol de Montserrat



Fotografia dels autors.

Les indicacions toponímiques del document de confirmació de bens posseïts per aquest monestir corroboren la ubicació del seu predi en possessió de l'abat Cesari. Aquest document és el Precepte de Lluís d'Ultramar, que afirma que el predi es troba en el castell de Marro de Montserrat. I igual que el document anterior, diu quins terrenys inclou el predi del monestir. El document indica que el predi va de la porta del castell fins a la Roca Bernardi, *la roca vocatur Rupis Bernardi*, tot íntegre. És a dir, arriba fins al Cavall Bernat. Ja hem dit abans que sembla que el document és incomplet en la descripció dels termes d'aquesta possessió de Santa Cecília. Cal considerar que aquest seria una còpia de documents anteriors. En aquest document hi mancarien altres afrontacions termenals del predi. La indicació de la Roca Cavall Bernat constata que es tracta del mateix indret dels documents anteriors on es parla d'aquesta roca.

Tota aquesta investigació topogràfica s'ha fet en dos nivells. Un és la recerca en la cartografia digitalitzada amb corbes de nivell de l'ICGC per fer l'estudi del relleu i localitzar els topònims anteriorment descrits. L'altre és la recerca *in*

14. Cesari Abat i/o Arquebisbe, per d'Abadal, fals arquebisbe com diu aquest autor Abadal (1948 p. 121).

*situ* de cada topònim verificant-ne l'existència en el terreny investigat, és a dir el treball de camp.

#### 5.4. Els mapes investigats

S'ha cercat mapes antics per trobar els topònims i la indicació del castell de Marro. Principalment s'han estudiat tres mapes: el primer és el de Cabeza, un mapa cartogràfic fet al 1909 que no inclou les estructures modernes del cremallera ni els funiculars de Montserrat. El mateix autor va elaborar un segon mapa de la zona al 1928 on ja apareixen aquestes estructures. S'han comparat amb els mapes actuals de l'Alpina i del Pare Ribera. S'ha constatat que en els mapes de Joan Cabeza apareix el castell de Marro.

El tercer mapa és del 1949, elaborat per Semir, un monjo de Montserrat, en què es va marcar la ubicació del castell de Marro. La digitalització *on line* de la zona de l'ICGC s'ha fet servir per rastrejar els topònims actuals en el lloc on són, i amb la cota que tenen en el relleu de Montserrat. Amb totes aquestes dades hem confeït amb les tècniques d'Instamap el mapa cartogràfic que presentem en aquest article.

### 6. Conclusió

A partir d'aquest estudi d'investigació, el treball de camp i la confecció del mapa, s'han pogut comprovar en l'espai geogràfic actual de Montserrat les dades topogràfiques relatives als límits del castell de Marro recollides en els documents dels segles IX-X.

L'anàlisi documental ha confirmat que l'activitat repobladora i de conquesta de la contrada als segles IX-X estableix els torrents com a elements identificadors dels límits termenals. Com s'ha dit anteriorment, el termenat descrit en el document de Cesari és només una part del termenat del castell, tal com ha confirmat Xavier Altés en els seu estudi de la història de Montserrat (1990, p. 53). Un cop establerta la repoblació d'aquest sector investigat de Montserrat amb les fortificacions pertinents, sembla que el torrent de Guilleumes s'inclou en el termenat del castell de Marro, i en possessió dels esposos Ansulf i Druda. El document de venda a l'abat Cesari testimonia que el seu límit almenys inclou la part alta de la muntanya des de Sant Jeroni fins al torrent de Guilleumes. Si aquest castell ja existia abans de la repoblació del Comte Guifré el Pilós, no podem saber quin era el seu termenat primitiu, però podria coincidir amb els descrits als documents estudiats.

La venda de Radulf a Ansulf i Druda ens indica com a límit del termenat de ponent el torrent de Fachil. Aquest estudi l'ha identificat com el torrent de la Llum actual. Aquest límit inclou la plana de Midians, és a dir del mig -actual pla d'en Roig-, també el coll d'Oliva per arribar al torrent de Riu Sec. Per tant

s'inclou la serra de la Calsina actual amb el seu mas, així com el mateix torrent Riu Sec fins que aboca al Llobregat. Aquest torrent és l'actual del Tortuguier, que seria el límit nord del castell. A migdia, un altre torrent es localitza com a límit del termenat —el torrent de la Val Mala—, és l'actual torrent de Santa Maria. Els dos límits dels torrents citats arriben al riu Llobregat, que seria el límit natural que tancaria el termenat del castell de Marro, i sense traspasar el Llobregat a l'altra banda.

D'altra banda, no hi ha cap dubte de la existència del castell de Marro. En els documents estudiats i d'èpoques posteriors segueix apareixent el castell com a terme de la parròquia de Santa Cecília. A més, un cop fet l'estudi de l'estat de la qüestió debatuda pels historiadors i feta la investigació de camp, s'han proposat tres indrets per ubicar on havia estat el castell. Després d'explorar el terreny, s'han marcat els tres llocs possibles a la cartografia confeïda (fig. 7). Alguns dels llocs proposats coincideixen amb les ubicacions que fan Cabeza, Semir i Muntadas. Aquestes ubicacions estan constituïdes per tres llocs planers en el relleu on les possibles hipòtesis situen el castell. Però s'ha de tenir en compte que cal una excavació arqueològica per confirmar-ne la ubicació exacta. A la cartografia següent està marcada la seva ubicació proposada en aquest estudi.

**Figura 7.** Tres ubicacions probables del castell de Marro



Font: Mapa elaborat pels autors amb Instamaps sobre mapa de l'ICGC.

Aquest últim mapa complementa el confeït anteriorment (fig. 3) en el debat de la localització exacta del castell de Marro. La inspecció acurada del terreny només ha permès la formulació de les hipòtesis de localització ja esmentades. Les futures investigacions que es puguin fer tindran amb l'aportació que presenta aquest article un punt de partida per la recerca arqueològica del castell i la geografia toponímica del seu termenat a l'alta edat medieval.

## Bibliografia

- ABADAL, Ramon d' (1948). *L'Abat Olíba, bisbe de Vic i la seva seu*. Barcelona: Aymà Editors.
- (1969). *Dels Visigots als Catalans*. Barcelona: Edicions 62.
- ALTÉS, Francesc Xavier; Josep GALOBART; Benet RIBAS I CALAF (1990). *Història de Montserrat (888-1258)*. Barcelona: Curial Edicions Catalanes – Publicacions de l'Abadia Montserrat.
- ALTÉS, Francesc Xavier. (1994). “El Diplomatarí del monestir de Santa Cecília de Montserrat, I: Anys 900-999”. *Studia Monàstica*, núm. 36, p. 223-302.
- ARGAIZ, Gregorio (1677). *La Perla de Catalunya*. Madrid: Garcia de la Iglesia.
- BOLÒS, Jordi (1976). *Els castells catalans (Volum V)*. Barcelona: Dalmau Editors.
- (2000). *Diccionari de la Catalunya Medieval (ss. VI-XV)*. Barcelona: Edicions 62.
- GARCIA I BURGAS, Alfons (2014). “Pinzellades a l'onomàstica de Vilamarichs”. *Documenta*, núm. 24, p. 2-6.
- (2016). “Monistol abans del monestir de Montserrat”. *Documenta*, núm. 31, p. 4.
- MAESTRO, Eudald; Joan POCH (2011). *Montserrat*. [Itinerari geològic al Webgeocamp <<http://www.geo-camp.net/geologuies/llistat/montserrat>>].
- MARCA, Pierre de (1972). *Marca Hispanica sive limes hispanicus*. Barcelona: Editorial Base [edició facsímil].
- MARGALEF, Olga. (2019). “Sortida Geològica a Montserrat: Quant temps cal per formar una muntanya?” *L'Atzavara*, núm. 29, p. 83-92.
- MARTÍNEZ-RIUS, Albert (2006). “Aproximació a la Geologia de Montserrat”, *Muntanya*, núm. 864, p. 32-37.
- MONTLLOR, Joan (1931). “Castell Marro”. *Butlletí del Centre Excursionista de Vallès*, núm. 42, p. 18.
- MUNTADAS, Miquel (1867). *Montserrat: su pasado, su presente y su porvenir*. Manresa: Roca.
- NUET BADIA, Josep; Josep Maria PANAREDA CLOPÉS. (1991). *Flora de Montserrat (Volum I)*. Barcelona: Abadia de Montserrat.
- ORDEIG I MATA, Ramon. (1993). *Les dotalies de les esglésies de Catalunya (segles IX-XII) (Volum I)*. Vic: Estudis Històrics.
- (1996). *Les dotalies de les esglésies de Catalunya (segles IX-XII) (Volum II)*. Vic: Estudis Històrics.
- PASQUAL, Jaume (1918-1919). *Sacra Antiquitates Cataloniae Monumenta*. [Ms. 729-III]. Vol. 3 BC.
- QUINTANA, Joan Xavier (2009). “La indústria a Monistol de Montserrat: una aproximació”. *Dovella. Revista Cultural de la Catalunya Central*, núm. 102, p. 24-27.
- SALRACH, Josep Maria (2013). *Justícia i Poder a Catalunya abans de l'any Mil*. Vic: Eumo.
- (2004). *Catalunya a la fi del primer mil·lenni*. Lleida: Eumo.
- UDINA, Frederic (1951). *El Archivo Condal de Barcelona en los siglos IX-X*. Barcelona: Centros Superior de Investigaciones Científicas.




# Substitució i pervivència de la toponímia prejaumina en el paisatge valencià després de l'expulsió dels moriscos: el cas del terme d'Onda a través d'establiments de colons en 1617

**Ismael Xiva i Molina**

*Investigador independent*

*ismael.xiva@gmail.com*

 <https://orcid.org/000-0002-3096-4084>

## Resum

Aquest article presenta un estudi de cas dels topònims presents en els vint establiments conservats que serviren per a repoblar en 1617 la Moreria de la vila d'Onda i els llocs d'Artesa i Tales (la Plana Baixa, País Valencià) després de l'expulsió dels moriscos en 1609. A través de la seua anàlisi, es pretén determinar si la substitució del corpus toponímic prejaumí d'aquesta comunitat en els indrets en què vivia en contacte amb comunitats cristianes es dugué a terme a partir d'aquest moment o si ja s'havia iniciat des de la conquesta. Els resultats revelen que els cristians implantaren els seus noms de lloc des del segle XIII, però que va haver altres que foren assumits per aquells i han sobreviscut fins a hui dia.

**Paraules clau:** toponímia, paisatge, establiments, moriscos, repoblació.

## Resumen: *Sustitución y pervivencia de la toponimia prejaumina en el paisaje valenciano tras la expulsión de los moriscos: el caso del término de Onda a través de establecimientos de colonos en 1617*

Este artículo presenta un estudio de caso de los topónimos presentes en los veinte establecimientos conservados que sirvieron para repoblar en 1617 la Morería de la villa de Onda y los lugares de Artesa y Tales (Plana Baja, País Valenciano) tras la expulsión de los moriscos en 1609. A través de su análisis, se pretende determinar si la sustitución del corpus toponímico prejaumino de esta comunidad en los sitios en los que vivía en contacto con comunidades cristianas se llevó a término a partir de este momento o si ya se había iniciado desde la conquista. Los resultados revelan que los cristianos implantaron sus nombres de lugar desde el siglo XIII, pero que hubo otros que fueron asumidos por aquellos y han sobrevivido hasta hoy en día.

**Palabras clave:** toponimia, paisaje, establecimientos, moriscos, repoblación.

**Abstract: *Substitution and Survival of Pre-Jamesian Toponymy in the Valencian Landscape after the Expulsion of the Moriscos: The Case of the Onda Municipal District through the Establishment of Settlers in 1617***

This article presents a case study of the toponyms included in the twenty emphyteutic establishments conserved that served to repopulate in 1617 the Moorish neighbourhood of Onda and the villages of Artesa and Tales (la Plana Baixa, Valencian Country) after the Expulsion of the Moriscos in 1609. Through this analysis, the study aims to determine whether the replacement of the Pre-Jamesi antonymic corpus of this community, in areas where they coexisted with Christian communities, began at this time or had started earlier, during the conquest. The results reveal that Christians began imposing their names in the 13th century, but some names were assimilated and have survived to this day.

**Keywords:** toponymy, landscape, establishment, Morisco, repopulation.

\* \* \*

## 1. Introducció

L'expulsió en 1609 dels moriscos suposà un sotrac d'especial magnitud per al Regne de València (fig. 1). L'eixida cap al nord d'Àfrica d'aquest grup de població —descendent dels mudèjars i que representava, en xifres absolutes, quasi 117.500 persones, d'acord amb el càlcul de Lapeyre (1959), o, proporcionalment, un terç dels habitants del país en aquell temps, tal com subratlla Ardit (2010)—, posà punt i final a diversos segles en què es barrejaren la convivència i els conflictes.

Els moriscos habitaven principalment els dominis senyorials laics de les zones rurals de secà, a excepció de l'àrea de Morella i del Maestrat —on la població era sobretot cristiana—, i de les hortes pròximes a Xàtiva i Gandia —on hi predominaven—. En les ciutats, vivien en barris separats, coneguts genèricament amb el nom de moreries (Lapeyre, 1959). El seu creixement demogràfic havia estat sensiblement major al dels cristians en les últimes dècades del segle XVI (Reglá, 1960).

Sobre el paper, aquests moriscos eren cristians —cristians nous o nouconvertits—, ja que, en 1525, una volta sufocades les Germanies, el rei Carles I, amb el consell de la Inquisició i empès per una butlla papal, decidí la conversió obligatòria de tots els mudèjars valencians. De fet, fins llavors, no reberen la denominació de moriscos i, usualment, eren coneguts com *moros*.

L'ordre reial desencadenà revoltes en la Serra de Bèrnia —a mig camí entre Alcoi i Xàbia—, en Benaguasil —a prop de Lliria—, i, especialment, en la Serra d'Espadà —entre Onda i Sogorb—, i en la Mola de Cortes —en la Vall d'Aiora i de Cofrents—, aquestes dues últimes ja en el transcurs de 1526 (Boronat, 1901). Després de ser derrotats, els mudèjars supervivents i les seues famílies van

**Figura 1.** Mapa del Regne de València

Font: Elaboració pròpia

haver d'abraçar el cristianisme i batejar-se, canviant els seus antropònims per altres de cristians. Un exemple palmari d'açò és un document de 1528 en què hi figuren els “vehins e habitants del lloch o alqueria de Artesa [...] novament convertits a la sancta fe catholica”. A la vora de cadascun dels seus noms, hi ha un espai en blanc per a inscriure l'antropònim cristià amb què se'ls batejà, el qual substituï el musulmà: “\_\_\_ olim nomenat Yucef Ubeyt \_\_\_ olim nomenat Çahat Mini \_\_\_ olim nomenat Maharich e fill de aquell \_\_\_ olim Zueira de la barba blanca” (Pinilla, 1982, p. 159).

A pesar del tancament de les mesquites i de la seua transformació en esglésies, la resiliència dels moriscos valencians i el seu rebuig a canviar de fe van fer que l'enginyer italià Giovanni Battista Antonelli, que visità la Serra d'Espadà en 1561, afirmara que “per tutti quei luoghi al pie della montagna non si vede

una croce, ne si odone campane, ne si vede algun segno di Cristianesimo” (Ferrando, 1988, p. 161). No debades, es diu que un morisc de Tales “arrancó una cruz de madera y la hizo pedaços y la echó en un estanque de agua” i que un altre afirmà que l’Anunciació a Maria no l’havia feta l’arcàngel Gabriel, sinó que “Mahoma avía hecho la embajada”, mentre que Miquel Melich, d’Onda, manifestà en àrab que “la cruz era un palo” (Labarta, 2011-2013, p. 241-242). També en aquell mateix temps, el canonge Merino, de Xàtiva, demanà al monarca la seua expulsió del territori valencià “por quanto los alfaquies hijos y padres y todos otros qualesquier moros que saben leer, ensenyan la ley de Mahoma secretamente y doctrinan a las mujeres niños y otros en lo que han de haser tocante a su secta [...] despues de trescientos y tantos años que los gano el christianissimo Rey don Jaime” (AGS. CCA. *DIV*, 44, 32, f. 326r).

La malfiança vers els moriscos arribà fins al punt de ser desposseïts de qual-sevol classe d’arma en 1563, sent-los requisades vora 15.000 espases, més de 4.000 punyals, quasi 250 escopetes, poc menys de 3.500 ballestes, 700 llances, etc., en 415 pobles valencians (Danvila, 1887). Fins i tot amb açò, el virrei de València, Francesc de Montcada i Cardona, hagué d’informar al rei Felip el Prudent en 1588 que “los moriscos deste Reyno de Valencia estan (a lo que se entiende) sossegados y quietos” en ser preguntat sobre el projecte de desarmament dels moriscos aragonesos (ACA. *Consell d’Aragó*. Lligalls, 0221, n. 008, f. s/n).

Però, al mateix temps, eren acusats de furta d’armes als cristians vells i d’anar molts “en cuadrilles matant saltejant y robant (...) anant armats ab pedrenyals y pistolets en los termens dels llocs del Riu de Millas Vila de Onda y altres (...) que son tans los dits mals que fan que la gent no gosa trebellar y anar a ses heretats” posant, entre d’altres, l’exemple de Baltasar Álvaro, al que un grup de moriscos hauria mort “cruelment [...] y llevats los miembros virils y genitales”, així com altres casos succeïts al voltant d’aquesta vila: “a un fadrinet lo partiren pel mig y a una dona apres de haver tengut part ab ella la despullaren y desollaren [...] y a un altre apres de haverlo robat li llevaren les orelles” (ACA. *Consell d’Aragó*. Lligalls, 0582, n. 017, f. s/n). Precisament en Onda, el batle denuncià que s’emborraxaven “movent moltes qüestions e bregues” (Barceló, 1984, p. 99).

Al remat, l’expulsió dels moriscos del Regne de València i de la resta de territoris peninsulars de la Monarquia Hispànica —on representaven un percentatge poblacional més reduït—, es feu efectiva a partir d’octubre de 1609 i es completà en 1614. Les conseqüències es feren aviat paleses i, com relatà Escolano (1611, p. 1.999), “no se puede contar la ruyna de los lugares del Reyno, y quan yermos y despoblados han quedado con la transmigracion de los Moriscos; y la dificultad que se siente en poblarlos”. Sols en una vintena de poblacions valencianes —el Cap i Casal, ciutats i viles reials—, havien deixat enrere terres i cases per valor de 222.390 lliures (Reglá, 1960).

Amb la repoblació per cristians vells de molts dels llocs abandonats arran de l’expulsió dels moriscos —no de tots, ja que un bon grapat quedaren buits

per sempre—, es produí un trencament sociocultural amb el passat d'aquells i s'inicià una nova època amb les cartes pobles que establiren les condicions de vida d'aquests colonsi la seua relació amb els senyors. Són precisament aquesta classe de ruptures les que fan evidents la importància de la toponímia en l'estudi de la geografia i la història d'un indret determinat.

La toponímia és la disciplina onomàstica que estudia els noms de lloc o topònims. D'acord amb Stewart (1975), tots els topònims poden ser classificats en deu grans categories —dividides, al seu torn, en subcategories—, en funció de la seua motivació singular —que és el que distingeix els uns dels altres—, de manera que aquest autor parla de topònims descriptius, per associació amb altres elements, incidentals, possessius, commemoratius, idiosincràtics, amb falses etimologies, fets a partir de sons, lletres o fragments d'altres termes, nascuts d'un error en la transmissió del topònim original, i transportats d'un lloc a un altre. Aquesta classificació deixa de banda la determinació de l'origen i etimologia dels noms de lloc i posa el focus només en els seus elements motivadors. Rudnyćkyj (1958) sí que atengué aquest aspecte i proposà una classificació triple per als topònims, des d'un punt de vista històric, des d'un punt de vista lingüístic i des d'un punt de vista onomàstic. D'altra banda, a l'explicar què són els noms de lloc, Moreu-Rey (1965, p. 8) distingí entre “noms utilitzats encara” i “noms en desús o pretèrits”, cosa que evidencia la possibilitat d'examinar-los a la llum dels canvis que experimenten al llarg del temps i que poden arribar a suposar la seua desaparició.

L'*Homo sapiens* necessita anomenar d'alguna manera els elements que l'envolten i, per a fer-ho, recorre als topònims. Arreu del planeta, a pesar de la diversitat lingüística i cultural de les persones, els pobles han creat paraules connotatives per a descriure el seu entorn —carrer, camí, muntanya, riu, etc.—, i altres de denotatives —anomenades *lema* per Moll i Tort (1985)—, per a distingir els connotatius entre ells. Tot i que no sempre presenten la mateixa estructura, el més habitual és que el topònim estiguen integrats per aquests dos elements: un terme genèric que els identifica geogràficament i un terme específic que els individualitza respecte a la resta (Cacciafoco i Cavallaro, 2023).

Amb tot, com manifestà Tilley (1994), una de les primeres tasques que fan els éssers humans quan arriben a un lloc nou és generar topònims. Aquests, almenys en el moment de ser creats, compleixen el principi de transparència, podent ser interpretats per la generalitat dels habitants de la contrada on se situen els carrers, edificis, partides, nuclis de població, etc., als quals donen nom. A més, solen sotmetre's al principi de significativitat territorial, en virtut del qual tendeixen a ser motivats pels elements diferents o singulars de la realitat que designen (Tort, 2003). Amb el temps, però, poden esdevenir opacs i transformar-se en inintel·ligibles, com a conseqüència, entre d'altres, d'un canvi cultural i lingüístic en eixe territori (Membrano-Tena, 2022). Quan açò passa, a banda de l'anàlisi fonètica, de l'estudi de la documentació històrica i de l'examen de les enquestes orals, l'observació del paisatge esdevé fonamental

per tal de determinar-ne el seu origen, motivació i significat, avalant o posant en dubte el plantejament de l'investigador que tracta d'esbrinar què volen dir (Ruhstaller i Gordón, 2023).

Així, és d'esperar que la successió de pobles habitant un mateix territori provoque canvis en la seua toponímia. En aquest sentit, Tort (2021) explica que, malgrat que els noms de lloc es regeixen pel principi de continuïtat o persistència —pel qual tendeixen a perdurar en el temps—, existeixen certs factors com les noves colonitzacions —per exemple, es pot pensar en la que ocupa l'estudi de cas del present article—, els canvis en els usos de la terra o la urbanització de paratges fins llavors verges que promouen la discontinuïtat i el canvi d'aquells. Així, els topònims poden ser comparats amb el cicle vital de les persones: es creen i es difonen, romanen vigents durant un cert període i acaben morint, moment en què, després d'un temps de latència, són substituïts per uns altres de nous que ocupen el buit que deixen els antecessors. Quan el cicle es completa, l'única manera d'accedir als topònims desapareguts és la via que brinden les fonts arxivístiques i bibliogràfiques. Si no n'hi ha, el nom de lloc es perd de forma irremeiable.

Generalment, els noms de lloc que desapareixen amb més facilitat són els considerats menors, mentre que els majors acostumen a suportar millor el pas del temps i els canvis socioculturals, a no ser que la desaparició del referent pròpiament considerat els aboque a desaparèixer tard o d'hora. La distinció entre uns i altres depén del nivell de coneixement del lloc i de les fonts on apareixen els mateixos topònims. Els majors són aquells recollits pels mapes a gran escala, atles o guies, mentre que els menors només són coneguts per la gent que viu al lloc i figuren a mapes de menor escala (Miccoli, 2019).

A la llum de l'anterior, es pot afirmar que la toponímia forma part de la cultura dels pobles, i, per tant, també en formava part de la dels moriscos. Segons Tylor (1981), la cultura és el conjunt del coneixement, de les creences, de l'art, de la llei, de la moral, dels costums i de qualsevol capacitat i hàbit adquirit per l'ésser humà com a membre d'una societat. Tal com indica Labarta (2011-2013, p. 223), “la cultura de la comunidad musulmana valenciana tenía unos rasgos que se habían venido transmiendo y que en buena parte llegaron hasta la época [...] «morisca», a pesar de la implantació d'una supraestructura sociopolítica, econòmica i administrativa dominada pels cristians des del segle XIII. Dit d'una altra manera, els mudèjars, primer, i els moriscos, després, aconseguiren mantindre viu el moll de l'os de la seua cultura fins al moment de l'expulsió, tot i la dominació cristiana, la conversió a partir de 1526, el canvi de noms, la persecució de l'àrab, etc. En aquest sentit, després de 1526, sembla que observaren breument la doctrina de l'Església, però no tardaren a tornar a la seua antiga fe (Benítez, 2000). A més, els moriscos —hòmens i dones—, de les zones rurals eren parlants monolingües d'àrab, i els hòmens de les àrees urbanes tendien a un cert bilingüisme, però amb limitacions (Labarta, 2011-2013). Al remat, la seua assimilació cultural fracassà i el poder cristià no aconseguí el seu objectiu,

atés que “para que se dé un proceso de cambio cultural es preciso que la comunidad en cuestión perciba la acción o característica nueva como preferible a la anterior”, cosa que no va passar en aquest cas (Labarta, 2011-2013, p. 223).

En síntesi, l'objectiu d'aquesta investigació és determinar si l'expulsió dels moriscos dels llocs del Regne de València on vivien en contacte amb els cristians vells comportà la substitució immediata dels topònims d'aquestes àrees i la implantació d'altres de nous introduïts pels colons cristians. A tal fi, com s'explica en l'apartat següent —fonts i mètode—, es presenta un estudi de cas referit al terme de la vila d'Onda, amb els llocs d'Artesa i Tales. Mentre que Onda era una vila cristiana, la seua Moreria, així com Artesa i Tales, eren nuclis habitats per mudèjars/moriscos. S'examinen els topònims presents en els fins ara inèdits establiments fets en 1617 pel comissari reial fra Galceran Vidal, de l'orde de Montesa, i autoritzats pel notari Miquel Jeroni Bonilla, als repobladors d'aquests nuclis (*ACPV. Protocols*, 5.714, f. s/n). La hipòtesi inicial és que, a pesar que el canvi cultural en els llocs de moriscos del Regne de València en contacte amb nuclis cristians es va consumir després de l'expulsió de 1609, l'erosió a la qual s'havia vist sotmesa la seua cultura des de la conquesta jaumina hauria propiciat una extinció anticipada dels seus topònims i la seua substitució entre els segles XIII i XVI. D'aquesta manera, la major part dels noms de lloc que hi hauria en 1609 als llocs on residien en contacte amb cristians vells haurien estat creats per aquests a partir de 1238.

## 2. Fonts i mètode

Com s'ha assenyalat en l'apartat anterior, el present estudi té per objecte determinar si l'expulsió dels moriscos del Regne de València en 1609 suposà un trencament tan gran com per a provocar un canvi immediat en la toponímia de les àrees pròximes als llocs de cristians que habitaven, propiciat per l'assentament en elles de nous pobladors, o si aquest canvi ja havia tingut lloc de manera gradual a partir de la conquesta jaumina. Per tal de comprovar la hipòtesi formulada al respecte —no hi hauria hagut una substitució de topònims de manera general després de 1609 perquè el trencament cultural ja s'hauria produït a partir de 1238 com a conseqüència de l'ensorrament de la taifa de València i l'establiment del Regne cristià—, s'ha optat per fer un estudi de cas referit al terme de la vila d'Onda, que, en el moment del desterrament dels moriscos, comptava amb tres nuclis habitats per aquest grup poblacional: la Moreria, Artesa i Tales.

La investigació es basa sobretot en un document immediatament posterior a l'expulsió de 1609 i coetani a la repoblació dels llocs de moriscos per cristians vells i, particularment, simultani a ella en el cas que ens ocupa. Es tracta dels establiments pactats entre fra Galceran Vidal i els nous pobladors de la Moreria ondera i dels llocs d'Artesa i Tales del 15 al 18 de gener de 1617, tots ells rebuts

pel notari Miquel Jeroni Bonilla, de València, que es traslladà a Onda per a autoritzar-los. En són vint, cosa que evidencia que en falten, ja que la pràctica totalitat es fan sobre béns de moriscos de la Moreria, i només una xicoteta part al·ludeix a cases i terres de bandejats artesols i talers. Aquests establiments són conservats en l'Arxiu del Col·legi del Patriarca de València (ACPV).

La rellevància del estudi rau en l'examen de com certes ruptures socioculturals amb les comunitats que havien habitat un indret determinat —i l'expulsió dels moriscos n'és un exemple palmari—, no comporten necessàriament l'extinció dels seus noms de lloc, perquè, en el cas que ens ocupa, aquests ja s'haurien erosionat en el període de gairebé quatre segles d'assimilació o de dominació previs a 1609. Al fil d'açò, l'elecció del terme de la vila d'Onda és conseqüència del fet que, en ell, en l'època de l'expulsió, existia un nucli cristià principal i tres més menuts poblats sols per moriscos. També s'ha pres en consideració el criteri de la viabilitat, que és un dels que assenyala Cardoso (1981) per a fixar com ha de ser el plantejament d'una investigació històrica. Aquesta viabilitat s'explica per la quantitat de fonts arxivístiques disponibles i per l'abast de les publicacions prèvies sobre toponímia ondera.

## 2.1. Geografia i població d'Onda en els segles XVI i XVII

En el moment de l'expulsió dels moriscos, el terme d'Onda ocupava una superfície de 122,95 quilòmetres quadrats, des de la Plana de Castelló per l'est, fins a les muntanyes de la Serra d'Espadà pel sud i per l'oest, i l'Alcalatén pel nord. El punt més baix d'aquest territori amb prou feines superava els 75 metres sobre el nivell de la mar i el més elevat, el Coll d'Espino, arribava als 672.<sup>1</sup> Llavors, la vila d'Onda i els llocs d'Artesa i Tales formaven una comanda de l'orde de Montesa, situació que es mantingué fins a l'abolició dels dominis senyorials en el segle XIX. Just després, en 1842, Tales es va segregar del terme d'Onda i formà el seu propi municipi. D'aquesta manera, de l'àrea total mencionada abans, poc més del 88% correspon a Onda —108,42 quilòmetres quadrats—, mentre que la resta queda sota la jurisdicció talera —14,53 quilòmetres quadrats.

Pel que fa als seus afrontaments, en el sentit de les agulles del rellotge, començant pel nord, limita amb Ribesalbes, l'Alcora, Castelló de la Plana, Almassora, Vila-real, Betxí, Artana, l'Alcúdia de Veo, Suera i Fanzara. Quant als rius, hi destaca el de Sonella, que passa a prop de Tales —on rep el nom de riu de Veo—, d'Artesa i d'Onda. Quasi sempre baixa sec, cosa per la qual el principal curs d'aigua del terme és el riu de Millars, que travessa d'oest a est alguns quilòmetres al nord d'Onda i que, antigament, dividia el terme en deçà el riu i dellà el riu (Xiva, 2022).

Com s'observa en la figura 2, en relació amb les vies de comunicació, a principis del segle XVII, els camins principals cap a la costa eren el camí de València

---

1. Les altures corresponen a les del visor del mapa de l'Institut Cartogràfic Valencià.



i el camí de Castelló. Aquest últim apareix documentat per primera vegada en 1433 (AMV. *Protocolos* notarials, 1.736, f. 115r). En 1490, és al·ludit amb el topònim del camí Reial al seu pas per la partida de Ràtils (ARV. *BG*, llibre 1.319, f. 38v). També passa per Ràtils aquest “Itinere ville castellionis” en 1572 (ACPV. *Protocolos*, 23.463, f. s/n), i se'l menciona com a partida de l'horta de la vila en 1592: “en la horta de onda en la partida del camí de castello” (AHPC. *Cartoixa de Valldecris*, caixa 8.031, exp. 8, f. s/n). Però, el més important havia de ser el camí de València, que és l'eixida natural de la vila a la mar a través del Carregador d'Onda, situat dins del terme de Borriana. De fet, la via és documentada com a camí d'Onda a Borriana des de l'últim terç del segle XIII (Huici i Cabanes, 2017), i fins a l'any 1700 (ACPV. *Protocolos*, 16.474, f. s/n). En 1409, ja la trobem igualment com a camí de València (ACPV. *Protocolos*, 25.738, f. s/n). Tres segles després, en 1710, encara llegim d'un corral en ruïnes que afrontava “con el Camino Real de Valencia [...] y con el Algeçar del Peiron del Camino Real” (ACPV. *Protocolos*, 3.618, f. 186v). Hui dia només és conegut com a camí de Betxí (Àlvaro, 2014). S'observa un canvi de referent en el nucli de població motivador d'aquest topònim: primer Borriana, després València i, finalment, Betxí.

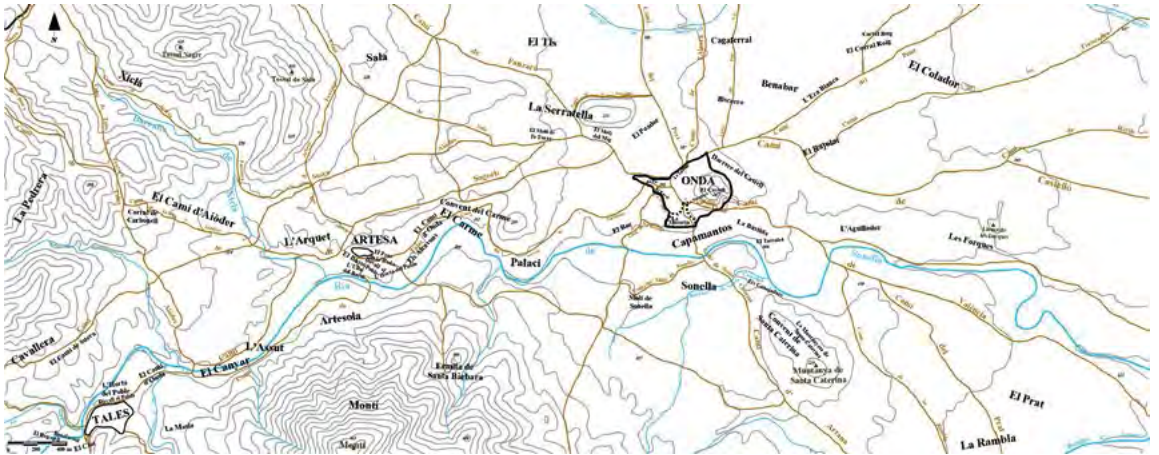
Cap al nord, el camí del Pont —que es correspon més o menys amb el traçat de l'actual carretera CV-21 entre Onda i l'Alcora—, era la via de comunicació més significativa. Com el seu topònim revela, salvava l'obstacle del Millars amb un pont sobre aquest riu. Però, el lema del Pont no aparegué fins a mitjan segle XVI (AMV. *Protocolos* notarials, 1.745, f. 278v). Abans, el topònim habitual era el del camí de Vilafamés, almenys des de 1339 (AMV. *Pergamins*, P-08). A partir del segle XVIII, sobretot, ja en el XIX i el XX, s'imposà el topònim del camí de l'Alcora (Xiva, 2022). Finalment, des d'Onda, en direcció ponent, menaven tres camins importants. El primer era el camí de Sogorb, que passava per Artesa i per Tales, i que ja localitzem en 1320 com a camí de Veo (ARV. *Clergat*. Montesa, lligall 895, caixa 2.357, n. 7, f. 101r). Igualment, unia els tres nuclis de població el camí d'Artesa que apareix al testament de Domènec Ros d'Orsins, senyor de Ribesalbes, de 1437 (Rull, 1967). D'altra banda, el camí del Port —topònim documentat des del segle XIV per Garcia Edo (1990)—, duia fins al Port de Mingalbo, primer lloc del Regne d'Aragó, remuntant els rius de Millars i de Vilafermosa. Altres vies de comunicació d'Onda a ressenyar en l'època de l'expulsió dels moriscos eren el camí de Fanzara i el de Suera i Aiòder (vers l'interior), el de Ribesalbes (cap al nord), el d'Artana (cap al sud), i el de Vila-real (ramal del de Castelló, cap a l'est) (Xiva, 2022).

Pel que fa a la població de la Moreria d'Onda, i d'Artesa i Tales, el cens de 1510 comptà 126 cases de mudèjars entre els tres nuclis, a raó de 29 cases a la Moreria, 31 cases a Artesa i 66 cases a Tales. Els cristians en representaven 402 (Valldecabres, 2002). Aquestes xifres havien davallat sensiblement a mitjan centúria, sent-hi en 1544 de 104 cases de moriscos —29 a la Moreria, 23 a Artesa i 52 a Tales—, i de 367 cases de cristians vells (ARV. *MR*, 11.828(3),

f. 2r-9v). En 1603 s'havien recuperat fins a les 121 cases de moriscos—13 a la Moreria ondera, 33 a Artesa i 75 a Tales—, i 381 de cristians vells. A banda, llavors s'hi comptaven 47 pobres, tant moriscos com cristians vells, i 17 eclesiàstics (ARV. *Generalitat*, 4.972, f. 133r-138r).

XVII

**Figura 2.** Mapa del sud-oest del terme d'Onda en el segle XVII



Font: Elaboració pròpia.

## 2.2. Repoblació de la Moreria d'Onda i d'Artesa i Tales

Immediatament després de l'expulsió, en 1610, ja s'advertí que “y ha moltes garroferes les quals per la falta de gent que ya no es troba el present qui cullga dites garrofes”, i que les terres camps i d'horta estaven “per acomanar per al anny que ve” (Gironés, 2002, p. 63). En paral·lel a aquest problema, començaren a acumular-se censals impagats dels que havien estat responnent els moriscos i que, arran de la seua eixida del país, havien deixat d'abonar. Entre 1610 i 1616, es feren diversos memorials amb llistes dels seus béns basades en les confessions del capbreu de la comanda d'Onda, Artesa i Tales fet en 1599 i rebut pel notari Joan Jeroni Folch. En la de 1615, per exemple, es fa notar que els moriscos expulsats Joan Pardo i Francesc Chapon posseïen sengles cases en Artesa a cens de 2 sous cadascun, i que el deute ja ascendia a 12 sous per cap (Gironés, 2002).

La posada en marxa definitiva de la repoblació de la Moreria d'Onda i d'Artesa i Tales tingué lloc el 20 de juny de 1615, quan el rei Felip el Pietós, des de Valladolid, concedí a l'orde de Montesa i al comanador “todas las tierras cassas y demas bienes sitios aqui especificados que los moriscos vezinos de los lugares de Tales y Artesa y Arraval de Onda poseian en el realengo de la dicha Villa con las condiciones aqui contenidas” (ARV. *DIV*, RC, 385, f. 115r-125r). Com a administrador perpetu de l'orde en tant que monarca, trià

fra Galceran Vidal com a comissari per a executar en el seu nom l'esmentada repoblació sota les condicions fixades en la carta del 20 de juny. El nomenament es feu el 2 d'agost del mateix any i es menciona al començament de les cartes de repoblament d'Artesa —del 25 de juliol de 1616—, i de Tales —del 18 de desembre de 1616— (Guinot i Ardit, 2017). Igualment, és al·ludit al principi de cadascun dels establiments examinats en aquesta investigació. També va haver de figurar-hi en el text de la carta de repoblament de la Moreria d'Onda, rebuda per Pere Lluís Bonilla menor —de la mateixa manera que les altres dues—, en una data ignota de l'any 1616 i que hui dia resta desapareguda (ACPV. *Protocols*, 5.714, f. s/n).

### 2.3. Establiments de la Moreria d'Onda i d'Artesa i Tales

Després d'acordar amb els colons cristians que van ocupar el buit deixat pels moriscos de la Moreria d'Onda i d'Artesa i Tales les condicions generals a les quals havien de sotmetre's, fra Galceran Vidal procedí a pactar amb cadascun d'ells el repartiment dels béns immobles dels expulsats i a establir-los com a “novos populatores”. En aquest sentit, els establiments són escriptures de naturalesa contractual en què s'atorguen un o diversos béns immobles en règim emfitèutic, de manera que l'establient —en aquest cas, l'orde de Montesa—, cedeix el domini útil sobre aquells a un emfiteuta —que ací seria cadascun dels repobladors—, a canvi del pagament d'un cànon anual o de la realització d'altres prestacions, però mantenint el domini directe dels béns en emfiteusi.

Així, els vint establiments conservats de la Moreria ondera i d'Artesa i Tales presenten la mateixa estructura (reproduïm sencer el primer d'ells en l'annex del final de l'article). Una vegada consignada la data, principien amb la fórmula “Noverint universi quod ego frey Galcerandus Vidal miles professus ordinis et militiae Sacratissimae Virginis Mariae Muntesiaie et Sti. Georgii de Alfama civitatis Vala. habitator pro nunch in villa de Onda repertus”. Seguidament, es fa menció del nomenament de fra Galceran Vidal pel rei Felip el Pietós com a “Regius comissarius electus et nominatus ad infrascriptam populationem faciendam” i de la necessitat d'executar les “capitulationis et concordie instrumenti facti et firmati inter me dicto nomine ex una et novos populatores locorum de Tales Artesa et Suburbii presentis Villae de Onda partibus ex altera”. A continuació, es produeix l'establient, observant la fórmula “stabilio et in imphiteosim perpetuam concedo ac trado seu quasitrado vobis”. En aquest punt, es posa el nom del repoblador i la seua professió, i s'indica si és present i que més tard acceptarà la casa i terres lliurades. A partir d'ací, es fiquen de manifest els béns entregats a l'emfiteuta —sovint assenyalant al morisc al qual havien pertangut aquells—, i les condicions a les quals se sotmet la seua possessió. Aquestes condicions són l'únic fragment dels establiments redactat en valencià, ja que la resta del document s'escriu en llatí. Es clou amb l'acceptació

dels béns i de les condicions de l'establiment per part de l'emfiteuta, el qual promet acatar els capítols concordats en el propi establiment i en la carta de repoblament o bé de la Moreria o bé d'Artesa o de Tales. Finalment, signen fra Galceran Vidal i, si en sap, l'emfiteuta, i es fa constar el nom dels testimonis, la seua professió i el seu lloc de residència.

Tal com s'ha indicat abans, només hem localitzat vint escriptures d'establiment de repobladors de la Moreria d'Onda —l'estructura urbana de la qual mostra la figura 3—, i d'Artesa i Tales. Es coneix, però, que la xifra de colons va ser considerablement major, ja que sols en Tales en foren establerts 33, i 25 més en Artesa (Guinot i Ardit, 2017). En conseqüència, intuïm que la Moreria d'Onda va haver de rebre més pobladors que els 14 colons que foren establerts amb casa en les escriptures autoritzades per Miquel Jeroni Bonilla. En els establiments restants, 5 emfiteutes van ser establerts només en terres que havien estat dels moriscos en Onda i en Tales, i a un altre —Valeri Montsó—, se li adjudicaren béns situats en Artesa, en Tales i en Onda. Aquest últim no apareix com a signant ni de la carta de repoblament d'Artesa, ni de la de Tales (Guinot i Ardit, 2017). A pesar que li fou entregada una casa en aquest segon lloc en l'establiment de 1617, figura entre els veïns d'Artesa en 1621 (ARV. *MR*, 11.813, f. 229v). Amb tot, els establiments conservats i que constitueixen el material bàsic de la investigació són els següents.

1. Lluís Ceron, mercader d'Onda (15/01/1617). Una casa en el carrer del camí de Santa Bàrbara que havia estat de Miquel Malchich. Dues tafulles de terra horta en la partida de Sonella que havien estat de Gaspar Berrendo.
2. Joan Ninyerola, llaurador<sup>2</sup> (15/01/1617). Una casa en el carrer del Raval de la Moreria que havia estat de Jeroni Adris. Dues tafulles de terra horta en la partida de Sonella.
3. Pere Manuel, llaurador d'Onda (15/01/1617). Una casa en la Moreria que havia estat de Guionet de Cirat. Dues tafulles de terra horta en la partida de Sonella que havien estat de Miquel Malchich.
4. Francesc Canyelles, llaurador d'Onda (15/01/1617). Una casa en el carrer de Santa Caterina que havia estat de Jeroni Puntero. Dues tafulles de terra horta en la partida de Sonella “in limine sive en la vora y marge” del Riu.
5. Pere Javarria, llaurador (15/01/1617).<sup>3</sup> Una casa en la Moreria que havia estat de Joan Albar. Certs jornals de terra olivar i garroferar en la partida del Rajolar.

---

2. El document no esclareix si Joan Ninyerola era aveïnat a Onda abans de ser establert com a repoblador de la Moreria, però ja l'hem localitzat en el cens de la vila fet en 1603 i, amb tota probabilitat, residia llavors en el Raval (ARV. *Generalitat*, 4.972, f. 136r).

3. En aquest cas, no hem pogut determinar si Pere Javarria era nouvingut a Onda o si ja hi vivia des d'abans de ser establert en la Moreria. Sospitem, però, que podia ser el fill de la viuda de Joan Javari, esmentada entre els pobres de la vila en el morabatí de l'any 1596 (ARV. *MR*, 11.811, f. 215v).

6. Antoni Sancho, llaurador (15/01/1617).<sup>4</sup> Una casa en el carrer de Santa Caterina que havia estat de Miquel Fadado. Dues tafulles i mitja de terra campa horta amb algunes moreres en la partida de Sonella “prope molendinum”.
7. En Pere Lloris (15/01/1617).<sup>5</sup> Una casa en el carrer de Santa Bàrbara que havia estat de Jaume Adris. Dues tafulles de terra horta en la partida de Sonella que havien estat de Gaspar Berrendo.
8. Joan Llopis, sastre d'Onda (15/01/1617). Una casa “sive blanqueria” amb un hort en la Moreria que havia estat de Miquel Malchich. Dues tafulles de terra horta “cum oliveris per la vora” en la partida de Sonella.
9. Alfons Requena, llaurador (15/01/1617).<sup>6</sup> Una casa “vulgariter appellatam hospitalet de la Aljama de la Moreria” en el carrer de Santa Bàrbara. Dues tafulles de terra horta amb oliveres en la partida de Sonella que havien estat de Lluís Abdal·là Masquefa.
10. Bartomeu Dauder, llaurador (15/01/1617).<sup>7</sup> Una casa en el carrer del camí del convent de Santa Caterina que havia estat de Tomàs Marrion. Dues tafulles de terra campa en la partida de Capamantos.
11. Mossèn Antoni Herrera, prevere d'Onda (15/01/1617). Una casa en el carrer de Santa Bàrbara que havia estat de Joan Olgado. Certs jornals de terra olivar en la partida del Colador.
12. Gabriel Esteve, obrer de València (15/01/1617). Una casa “in plateuncula qua est inter duos vicos per unum quorum itur ad Sa. Barbaram et per alterum ad Sanctam Mariam” que havia estat de Joan Borrien. Dues tafulles de terra horta en la partida de Sonella “que estan damunt de les dos tafulles en una llenca de Joan Marimon”.
13. Joan Marimon, llaurador d'Onda (17/01/1617).<sup>8</sup> Una casa amb un hort en el camí de l'Horta que havia estat de Miquel Malchich. Dues tafulles de terra horta “cum oliveriis en la vora que estan en lo dit barranch y lo Riu de Sonella” en la partida de Sonella.
14. Francesc Mariner, notari d'Onda (16/01/1617). Quatre tafulles de terra horta en la partida de Sonella “dels Canejadors simul cum oliveriis” que

4. A pesar que el document no indique si Antoni Sancho era o no originari d'Onda, aquest llinatge era força comú a la vila i encara ho és hui dia. A banda, en el cens de 1603, apareix un Antoni Sancho (ARV. *Generalitat*, 4.972, f. 135r). Tanmateix, podria no tractar-se del mateix que és establert a la Moreria, que s'identifica com llaurador, ja que un cert Antoni Sancho, mercader d'Onda, de 64 anys, és esmentat poc després, en 1606 (AHN. *OO.MM*. Caballeros de Montesa, exp. 360, f. s/n).

5. En Pere Lloris, cavaller aveïnat a Onda que hi figura en el morabatí de 1596 (ARV. *MR*, 11.811, f. 215r).

6. El text de l'establiment de 1617 no esclareix si Alfons Requena ja vivia en Onda abans de llavors o si procedia d'algun altre lloc. En qualsevol cas, no l'hem localitzat a la vila en dates pretèrites, figurant-hi en canvi en el morabatí de 1621 (ARV. *MR*, 11.813, f. 227v).

7. Bartomeu Dauder era veí d'Onda abans de ser establert en la Moreria, i, en el cens de 1603, hi apareix (ARV. *Generalitat*, 4.972, f. 134v).

8. Potser aquesta data és un error, ja que, per lògica, d'haver-se atorgat aquest establiment el 17 de gener, hauria d'aparèixer després del del convent de la Puríssima Concepció, que és l'últim del dia 16.

- havien estat de Gaspar Berrendo. Un jornal de terra olivar en la partida de Sonella. Certs jornals de terra en la partida del Prat que havien estat de l'Aljama de la Moreria.
15. Pere Pau de Tuesta, notari d'Onda (16/01/1617).<sup>9</sup> Quatre tafulles de terra horta “cum oliveris per la vora del bancal y del Riu” en la partida de Sonella que havien estat de Lluís Masquefa. Quatre jornals de terra olivar i garroferar “medietatem omnium illorum quatuor jornalium quae fuerunt stabilita Seraphine Cardona et de Avila” en la partida de Montes que havien estat de Carbonell. Dos jornals de terra vinya en la partida de Montí. Certs jornals de terra olivar en la partida del Tis.
  16. Abadessa, monges, convent i monestir de la Puríssima Concepció d'Onda (16/01/1617). Cinc jornals de terra olivar i garroferar en la partida del Rajolar.
  17. Serafina Cardona “quo ad proprietatem et quo ad usufructum vita vostra durante frey Joachim Cardona”(17/01/1617).<sup>10</sup> Cinc tafulles de terra, de les quals quatre són terra horta i una terra olivar, en Sonella que havien estat d'Hortolano. Quatre jornals de terra olivar i garroferar “qua sunt dividenda inter vos et Petrum Paulum Tuesta notarium” en la partida de Montes que havien estat dels Carbonells. Dues tafulles i mitja de terra horta en la partida de Sonella. Tres jornals de terra vinya en la partida de Montí.
  18. Vicent Martí, batle reial d'Onda (17/01/1617). Un corral pròxim al lloc de Tales, conegut com el corral de Carbonell. Dos jornals de terra garroferar entre el corral de Carbonell i el camí de Tales a Fanzara. Dos jornals de terra garroferar entre el corral de Carbonell i el camí de Tales a Aiòder. Quinze tafulles de terra horta en la partida de Sonella “contiguas cum quadam alia tafulla terrae in litore rivus sive en la Vora sunt plantate non nullae oliverae”.
  19. Elisabet Julbi, viuda de Magí Soler, d'Onda (18/01/1617). Una casa amb un hort de mitja tafulla en el carrer de Santa Bàrbara que havia estat d'Adriset. Dues tafulles de terra horta en la partida de Sonella.
  20. Valeri Montsó, llaurador (18/01/1617).<sup>11</sup> Una casa vella amb un corral contigu en l'entrada de Tales. Tres tafulles de terra horta en l'Horta d'Ar-

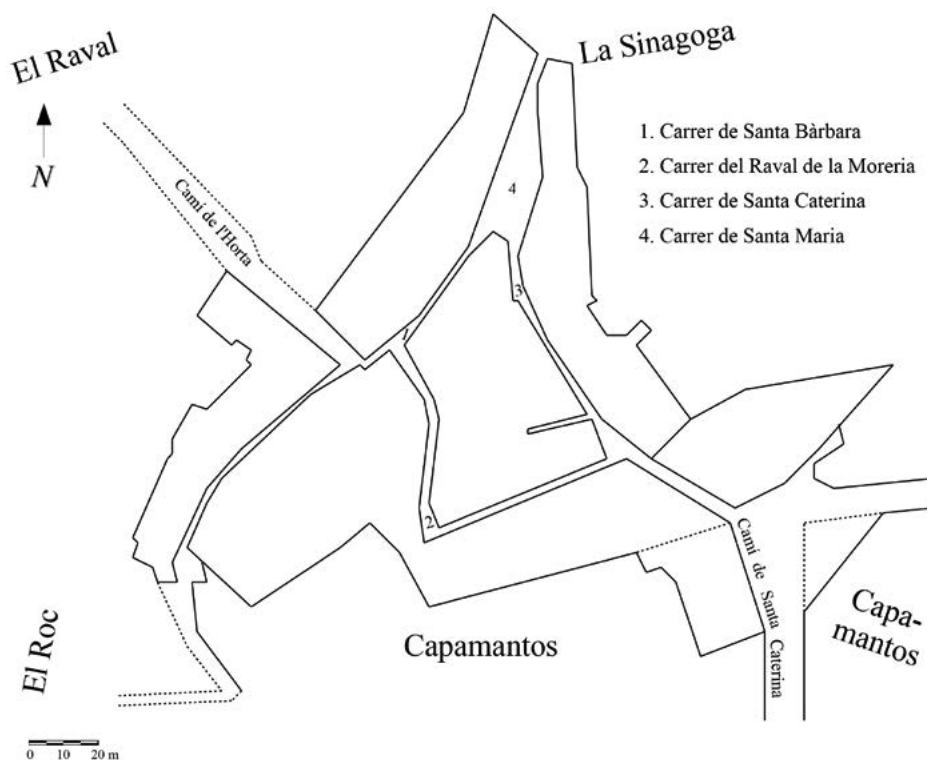
9. Aquest Pere Pau fou el primer de la nissaga dels Tuesta, família de notaris i prohoms d'Onda documentada entre finals del 1500 i principis del 1700. Així, exercia com a fedatari públic des d'abans de 1596 (ARV. MR, 11.811, f. 213v). El 20 de novembre de 1611 autoritzà la carta de repoblament d'Artana després de l'expulsió dels moriscos (ARV. *Reial Justícia*, llibre 798, anys 1751-1752, f. 14v). Es va casar amb Isabel Casset (Varona, 1989), que amb tota seguretat era germana de l'igualment notari onder Francesc Casset, en actiu des d'almenys 1588 (ACPV. *Protocols*, 9.048, f. s/n). Els protocols d'aquest últim tenien per regent vers l'any 1630 a Francesc de Tuesta, qui probablement era fill de Pere Pau i d'Isabel (AMV. *Arxius privats*, 9.930, f. s/n). Amb tot, Pere Pau de Tuesta va faltar abans del 14 de juliol de 1626 (Varona, 1989), instituint-hi un benefici sota l'advocació de la Mare de Déu de la Caritat en l'església d'Onda (AHNo. *Toreno*, carpeta 7, document 18-20, f. 3v).

10. Fra Joaquim Cardona era el rector de l'església d'Onda en aquell temps (ARV. MR, 11.813, f. 230v). Natural de València, havia ingressat com a religiós en l'orde de Montesa en 1606 (AHN. *OO.MM.* Caballeros de Montesa, exp. 73).

11. El text de l'establiment no indica si Valeri Montsó era ja aveïnat en la vila abans de convertir-se en posseïdor de béns d'alguns dels moriscos expulsats en 1609. Ara bé, hem pogut determinar que hi residia almenys des de 1593, moment en què assistí a la presa de possessió d'Onda duta a terme pels comissaris reials Joan Pacheco i Joan de Quintanilla en nom del rei Felip el Prudent (ARV. *Clergat*. Montesa, llibre 2.560, f. 322r).

tesa, partida de l'Horta del Poble. Cinc jornals de terra vinya en la partida de Montí. Tres jornals de terra figuerar i garroferar en la partida de Montí “aparte superior de la Sut en vista de Artesa circundatas de malladar”. Quatre jornals de terra olivar i garroferar en la partida de Sonella que havien estat de Miquel Malchich.

**Figura 3.** Mapa de la Moreria d'Onda



Font: Elaboració pròpia.

## 2.4. Mètode

El mètode emprat en aquesta investigació és el buidatge i anàlisi dels noms de lloc del terme de la vila d'Onda presents en els establiments dels repobladors de la Moreria d'Onda i d'Artesa i Tales autoritzats per Miquel Jeroni Bonilla entre el 15 i el 18 de gener de 1617. Ordenats per la seua part denotativa —tal com recomana Amigó (1989)—, n'hem obtingut quaranta-un, que es mostren a la taula 1.

**Taula 1.** Topònims presents en els establiments de la Moreria d'Onda i d'Artesa i Tales

Adoberia, l'
Aiòder, camí d' (de Tales)
Artana, camí d' (d'Onda)
Artesa
Assut, l'
Canejadors, els
Capamantos
Carbonell, corral de
Colador, el
Fanzara, camí de (d'Onda)
Fanzara, camí de (de Tales)
Forques, camí de la lloma de les
Forques, camí de les
Horta, camí de l'
Horta del Poble, l' (d'Artesa)
Hospitalet, l'
Montes
Montí
Moreria, la
Onda
Onda, séquia de la vila d'
Prat, camí del
Prat, el
Rajolar, el
Rajolars, els
Raval de la Moreria, carrer del
Raval de la Moreria, el
Santa Bàrbara, carrer de
Santa Caterina, barranc de
Santa Caterina, camí reial del convent
Santa Caterina, carrer de
Santa Caterina, convent de
Santa Maria, carrer de
Sonella
Sonella, molí de
Sonella, riu de
Sonella, senda del molí de
Sonella, séquia de
Tales
Tis, el
Trencades, camí de les



Els lemes de tots aquests topònims els hem classificat lingüísticament, és a dir, segons la seua etimologia, de manera que distingim entre noms de lloc preromans, llatins preislàmics, àrabs/amazics, i catalans. Els preromans, els llatins preislàmics i els àrabs/amazics són els que pertanyien a la toponímia prejaumina pròpia dels mudèjars/moriscos —per haver estat establerts abans de la conquesta del segle XIII i ser aquesta comunitat, com hem assenyalat anteriorment, sobretot monolingüe en àrab—, mentre que els derivats d'ètims catalans foren els generats pels cristians a partir de 1238. A banda, hem determinat el significat descriptiu que atresoren —classificació semàntica—. Per a fer la classificació, hem consultat diversos estudis lingüístics que citem en l'apartat de resultats. També aportem documentació arxivística d'entre els segles XIII i XVIII, així com bibliogràfica, per tal de justificar l'adscripció de certs noms de lloc a un grup o a un altre.

### 3. Resultats

De l'examen a la llum de Barceló (1983, 2010), Coromines (1989-1997), Planas, Gascón i Rull (2013), Jaime (2015), Membrado-Tena i Fansa (2020) i Soler (2023) dels vint-i-huit lemes dels quaranta-un noms de lloc del terme de la vila d'Onda arreglats en els establiments de la Moreria i d'Artesa i Tales, s'extrau que dos són d'origen preromà, tres procedeixen del llatí preislàmic i altres huit són àrabs/amazics. Aquests tretze topònims ja havien d'existir abans de l'arribada dels cristians a Onda, cosa per la qual formaven part del corpus toponímic particular dels mudèjars/moriscos. Els quinze topònims restants menys un —el del corral de Carbonell—, són plenament catalans i, per tant, introduïts pels cristians a partir de 1238 (taula 2).

Quant als camps semàntics en què poden ser classificats, el més nombrós és el dels orotopònims, amb huit lemes adscrits. Cinc pertanyen a l'àmbit de l'agricultura, quatre deriven de antropònims i noms clànics i tribals, tres estan lligats al cristianisme i altres tres, amb activitats humanes. Finalment, dos al·ludeixen a tipus d'assentaments de població, dos més a construccions humanes i el restant, a vies de comunicació.

#### 3.1. Topònims preromans

L'orografia constitueix l'element motivador dels dos únics topònims preromans esmentats en els establiments de 1617. En el cas del camí d'Artana, Coromines (1989-1997, vol. II, p. 256) subratlla “el caràcter aborigen” de l'arrel ART- d'aquest denotatiu, que considera preromana i, probablement, preindoeuropea. Membrado-Tena i Fansa (2020, p. 37) coincideixen amb ell a l'afirmar que es tracta d'un derivat d'aquesta arrel preromana, el qual “estaria emparentado con la forma latina ARTUS ('cerrado, estrecho, confinado') y probablemente con el

**Taula 2.** Origen i camp semàntic del lema dels noms de lloc examinats

Lema	Origen	Camp semàntic
Artana	Preromà	Orografia
Artesa	Preromà	Orografia
Capamantos	Llatí preislàmic	Agricultura
Montes	Llatí preislàmic	Orografia
Tis	Llatí preislàmic	Orografia
Aiòder	Àrab/amazic	Agricultura
Assut	Àrab/amazic	Construcció
Fanzara	Àrab/amazic	Antropònim
Montí	Àrab/amazic	Orografia
Onda	Àrab/amazic	Orografia
Raval	Àrab/amazic	Població
Sonella	Àrab/amazic	Antropònim
Tales	Àrab/amazic	Antropònim
Adoberia	Català	Activitat humana
Canejadors	Català	Activitat humana
Carbonell	Català	Antropònim
Colador	Català	Orografia
Forques	Català	Via de comunicació
Horta	Català	Agricultura
Horta del Poble	Català	Agricultura
Hospitalet	Català	Construcció
Moreria	Català	Població
Prat	Català	Agricultura
Rajolar/Rajolars	Català	Activitat humana
Santa Bàrbara	Català	Religió
Santa Caterina	Català	Religió
Santa Maria	Català	Religió
Trencades	Català	Orografia

Font: Elaboració pròpia

vasco ARTE‘entre’”. D’aquesta manera, el nom d’Artana remetria a la idea d’un lloc tancat entre muntanyes, cosa que encaixa amb la localització del poble, atès que el seu nucli urbà se situa en un pla envoltat per les muntanyes de la Serra d’Espadà per totes bandes, menys per l’oriental, que s’obri cap a la Plana i la

Mediterrània. El paisatge artanenc no s'ajusta, en canvi, a la hipòtesi de Planas, Gascón i Rull (2013, p. 142), autors que també atorguen un origen preromà al topònim d'Artana, però defensen que l'arrel ART- vol dir “sòl exposat, sense vegetació” com a conseqüència de l'erosió, d'una solsidea, de la inestabilitat del terreny o d'un incendi. Així, Artana és sens dubte un nom de lloc prejaumí, cosa per la qual formava part del corpus toponímic mudèjar/morisc. En el cas concret del camí d'Artana esmentat en els establiments de 1617, és probable que fora la via utilitzada pel geògraf andalusí Al Udhrí en el segle XI, quan manifestà que “a tres milles d'Onda es troba l'alqueria d'Artana” (Labarta, Barceló i Veglison, 2011, p. 64). En la seua obra, s'hi llegeix /qariya Artána/ (Barceló, 1983, p. 98). El trobem mencionat explícitament per primera volta en 1320, per “quondam casali molendino sito in Rivo Onde et alias nuncupata Rivus de Soniella et prope caminum quod itur Artanam” (ARV. *Clergat*, Montesa, lligat 895, caixa 2.357, núm. 7, f. 102r).

D'altra banda, el lloc d'Artesa comparteix l'inici art- amb Artana, i Coromines (1989-1997, vol. II, p. 258), Membrado-Tena i Fansa (2020, p. 37) i Planas, Gascón i Rull (2013, p. 142) insisteixen en els mateixos posicionaments respecte a la seua etimologia i àmbit semàntic. Soler (2023, p. 72-73) se'n desmarca i hi veu en l'origen del topònim el llatí ARIDITIA, “aridesa”, considerant una forma romanç \*ARIDIZA i una altra d'arabitzada, \*ARTĪZA. Però, aquesta hipòtesi no encaixa en el paisatge actual d'Artesa, que compta amb una fèrtil horta. Per tant, és versemblant en aquest cas l'origen proposat per Planas, Gascón i Rull, ja que el poble se situa en un vessant costerut entre l'Assegador i el Riu i, quan plou, s'hi registren xicotetes solsidees que arrastren pedres i terra cap a la banda de baix del nucli urbà. Amb tot, una altra vegada estem davant d'un topònim anterior a la conquesta jaumina i que els mudèjars/moriscos veurien com a propi. No ens ha arribat documentació que el mencione anterior a 1238, moment en què s'hi llegeix al Llibre del Repartiment: “Martinus de Novailas, alqueriam de Artea quem est in termino de Unda” (ACA. *Cancellaria Reial*. Registre 5, f. 25v).

### 3.2. Topònims llatins preislàmics

Dintre dels topònims llatins preislàmics, se situen tres noms de lloc d'etimologia llatina que no passaren al català de la manera en què caldria esperar des de la llengua dels romans. Es tractaria de topònims originats a partir del llatí abans de la conquesta islàmica i que van ser mantinguts durant tot aquest període, sobrevivint-hi —més o menys alterats per acció del mossàrab, entés aquest no sols com a “romànic pur” sinó com a “alteracions i mesclades que s'hi produïren, sigui espontàniament o per obra de l'àrab” (Coromines, 1989-1997, vol. III, p. 290)—, fins al segle XIII, moment en què els assumiren els cristians. Així, tots tres haurien format part dels topònims prejaumins que tindrien per propis els mudèjars/moriscos. Al fil d'açò, sembla atrevit pensar en la presència

d'indicis de la futura llengua catalana en el llatí quotidià utilitzat a partir del segle IV en el territori que esdevindria segles després el País Valencià. Certament, Alturo i Alaix (2023, p. 62, 394) troben en escrits d'aquesta centúria de sant Pacià, bisbe de Barcelona, “el batec del català naixent en el llatí”, però no fan referència en la seua investigació a documentació valenciana, i subratllen que “el primer focus originari de la nostra llengua” va situar-se al voltant de l'actual capital de Catalunya. És per açò que deslliguem aquest grup de topònims dels topònims catalans introduïts pels cristians després de la conquesta.

Així, dels topònims llatins preislàmics, dos són orotopònims (Montes i el Tis), mentre que l'altre pertany al camp de l'agricultura (Capamantos). Si posem el focus en l'últim nom de lloc, el formen dos elements: *CAPA-* i *-MANTOS*. El primer —seguint l'explicació de Coromines (1989-1997, vol. III, p. 251) per al topònim també valencià de Capaimona—, seria el resultat de l'arabització del llatí *CAMPUS*, “camp”, d'on eixirien els àrabs *QABMÂNĪ*, com a diminutiu, *QĀPA*. El segon tindria per ètim una forma llatina vulgar \**MANTUS*, derivada de *TANTUS* per confusió amb *MAGNUS*, “molts, en gran nombre”. Aquest acabament *-os* àton és explicat com a mossarabisme, per exemple per al cas del topònim Turballos, pel mateix Coromines (1989-1997, vol. VII, p. 364). Per tant, Capamantos es tractaria d'un topònim descriptiu relacionat amb l'agricultura, que donaria compte de l'extensió de trossos de terra conreats que hi havia —i encara n'hi ha, però en menor mesura—, en aquest paratge del terme adjacent a la vila i a la Moreria. Amb tot, els esments que hem trobat a aquesta partida són tardans. El més antic és de 1547, per una “terre moreralis franquis et quitiiis sitis et positis in orta dicte Ville Onde in partita vulgariter nominata de Capamantos” (AMV. *Protocols notarials*, 1.744, 490r).

D'altra banda, Montes és un topònim desaparegut que va servir per a designar una partida probablement situada a prop de Tales que havia de caracteritzar-se per una orografia sobretot muntanyenca. En conseqüència, és un derivat del llatí *MONTIS*, “muntanya”, que presenta un acabament estrany al català per la influència del romanç mossàrab i de l'àrab (Coromines, 1989-1997, vol. V, p. 342-343). Pel que fa al Tis, és un topònim en el qual Coromines (1989-1997, vol. VII, p. 269) hi veu l'adjectiu llatí *TENSUS*, “tes, tibant”, i li dona el significat de “rost, rígid”, de tal manera que hauria estat aplicat al pendent d'un tossal que seria especialment inclinat en algun punt, explicant el canvi de vocal pel pas de la paraula llatina per l'àrab. Si acceptem aquest raonament, tindriem un orotopònim que, en origen, designaria el vessant septentrional de la lloma situada al sud de la partida, en el lloc hui dia anomenat les Senietes. Una altra opció seria que haguera assenyalat el vessant nord-oest del tossal de la Serratella, que també fita l'actual partida del Tis. Per tant, l'observació del paisatge sembla confirmar la tesi de Coromines. Com en el cas de Capamantos, les mencions al Tis són tardanes. Llegim en 1572 d'una heretat “terre campe franquis et quitis sitis et positis in orta dicte ville in partita dicta del tis” (ACPV. *Protocols*, 23.463, f. s/n). Aquesta forma del Tis es mantingué inalterada fins al

segle XVIII, quan aparegué l'apòcrifa Altís: “como posehedor que seria de dos anegadas de tierra olivara en el termino de la mesma Villa, en el sitio llamado de Altís” (ACPV. *Protocolos*, 4.205, f. 17v). Aquesta tornà a ser substituïda per la genuïna a les acaballes de la centúria (AHPC. *Protocolos notariales*, caixa 26, protocol 69, f. 34v). Amb tot, descartem l'etimologia proposada per Àlvaro (2014), que fa derivar aquest topònim de l'antropònim Tirs, ja que no hem localitzat cap onder amb aquest nom en els registres consultats.

### 3.3. Topònims àrabs/amazics

En l'àmbit dels noms de lloc del corpus toponímic propi dels mudèjars/moriscos que figuren en els establiments de la Moreria d'Onda i d'Artesa i Tales fets en 1617, el grup més abundant és el dels topònims l'etimologia dels quals és àrab o amazic. Ací es barregen motivacions més diverses que en els grups anteriors. D'entrada, el denotatiu Aiòder —recollit en el document esmentat com a part del topònim del camí de Tales a Aiòder—, pertany al camp semàntic de l'agricultura. Soler (2023, p. 43) el fa derivar de l'amazic TIYUDAR, “les espigues”, a través de la forma que havia originat l'àrab, YAWDAR, documentada ja en el segle XV, d'on eixirien el valencià Aiòder i el castellà Ayódar. La hipòtesi de Soler sembla recolzada per l'efectiva producció de blat i de panísreferida per Cavanilles (1797) en aquest indret de la Serra d'Espadà, ascendint-hi a 1.200 cafissos de blat i a 120 de panís per al conjunt de la Baronia d'Aiòder, integrada també per les Fonts d'Aiòder, Vilamalur i Torralba. En 1236, el topònim s'escriu Xoda (Garcia Edo, 1987), i és Jodar en 1248 (Chabás, 1891).

Quant a l'Assut, és un topònim descriptiu que revela l'existència d'un assut —és a dir, d'una presa o resclosa—, en la partida a la qual dona nom, a fi de regular l'aigua del riu de Sonella o de Veo i facilitar-ne l'ús per al regadiu d'heretats a Artesa i Onda. D'assuts en aquest riu, se'n documenten constantment des del segle XIV en els successius litigis protagonitzats per Onda i Tales en relació amb el repartiment del seu cabal. Per exemple, en 1310: “en aquell lloch on comença la orta de Tales ves Benifarag ells e llurs antecessors solien tenir e an tengut açuts o rescloses qui travesen tot lo riu” (Garcia Edo, 1998, p. 103). L'esmentat en els establiments de 1617 se situa a mig camí entre Artesa i Tales i, ben a prop d'ell, naix la font del Canyar. Amb tot, l'ètim del topònim és l'àrab AS SUDD, “l'obstacle”. El posem en el grup de topònims àrabs/amazics, precisament, perquè els “antecessors” dels *moros* de Tales de les primeres dècades del segle XIV ja havien tingut “açuts” en el riu de Sonella o de Veo. Llavors, del fragment dessús reproduït, sembla acreditada la presència d'aquest substantiu —és possible que també com a nom de lloc—, en el corpus toponímic de l'època prejaumina.

Per al topònim de Fanzara —mencionat com a lema del camí d'Onda a Fanzara i del camí de Tales a Fanzara—, Barceló (2010) assenyala que prové del nom d'una tribu berber. Per tant, es tractaria d'un topònim motivat per

un nom tribal. El nom del poble acabà generant un cognom, Alfanzarí, que portava, per exemple, Abdal·là Alfanzarí, veí de la Moreria d'Onda en 1401 (ARV. MR, 11.774, f. 122v).

Quant al topònim de la muntanya i partida de Montí, ha de ser considerat com a orotopònim. La documentació que el menciona no es remunta més enre del segle XVI. Així, en 1578, llegim que Pere Martí posseïa una heretat en la partida de Sonella d'Onda, confrontada “cum barranco de Monti” (AMV. *Protocols notarials*, 1.756, f. 32v). Sobta que el topònim no siga esmentat en el text que conté l'al·lusió més antiga a l'ermita de Santa Bàrbara, ubicada en un dels seus contraforts, de 1430: “Quandam vineam sive mallol (...) sitam in termino dicte Ville ppe Eccleam Ste Barbare” (ACPV. *Protocols*, 1.113, f. s/n). Amb tot, després d'exposar els problemes que suposaria lligar Montí amb el llatí MONTANUS, “muntanyenc”, Coromines (1989-1997, vol. v, p. 356-357) conclogué que l'ètim és una forma àrab \*MUTÎN, que hauria agafat de base la també àrab TÎN, “argila, fang”, per a descriure les característiques del terreny d'aquesta muntanya.

Pel que fa a l'etimologia del topònim d'Onda—que apareix en tots els establiments estudiats—, cal tindre en compte que el geògraf Al Udhrí escrigué Unda en el segle XI (Barceló, 1983, p. 187) i que “Undam cum suis terminis” són lliurats al bisbat de Tortosa en 1178 per a després que siguen conquerits (ACHU. *Pergaminos*, P02/0131). Poc abans d'aquesta conquesta, en 1236, ja llegim Onda (Garcia Edo, 1987), com al manuscrit del *Cantar de Mio Cid*, copiat en el segle XIV (BNE.VITR/7/17, f. 23r, 23v) i que conté una forma que errònia, “Ondra”, en una ocasió (Ídem, f. 27v). Coromines (1989-1997, vol. VI, p. 46-48) suggerí un origen àrab per al topònim, UMDA, “puntal” i feu palesa la presència de persones amb el cognom Alomdí/Alondí en el repartiment de Mallorca. Soler (2023, p. 77) segueix aquest parer i explica que el topònim podria fer referència tant a la muntanya del Castell pròpiament dita com, en sentit figurat, a la importància política de la medina, i afegeix que haurien coexistit una pronunciació culta /'umda/ i una altra de vulgar /'onda/.

Pel que fa al Raval de la Moreria, es tracta del denotatiu aplicat a una via urbana que recorria en forma de lletra C irregular pràcticament tota la zona primigènia de la Moreria d'Onda. L'ètim és l'àrab RABAD, “barri” i el motiu a aquest nucli poblacional. A pesar que la creació d'aquesta moreria tingué lloc a partir de 1248 —quan els mudèjars que quedaren a Onda després de la primera revolta contra el Regne cristià de València foren confinats allà—, excavacions dutes a terme en l'any 2010 descobriren que no fou un barri creat *ex novo*, sinó que s'alçà sobre palauets possiblement abandonats per l'elit local de l'època islàmica després de la conquesta jaumina. En conseqüència, és difícil de determinar si aquest topònim ja existia des d'abans de 1248, si fou creat pels mudèjars traslladats allà —cosa que ens inclinem a pensar en tractar-se de l'únic nom de carrer de la Moreria que en els establiments de 1617 no apareix dedicat a una advocació cristiana—, o si l'imposaren els cristians. Ja en 1282,

es parla dels sarraïns d'Onda “presentes et futuros, manentes in ravale de Onda et in villa” (Garcia Edo, 1998, p. 87). També el morabatí de 1385 porta la relació dels “moros de la Raval d'Onda” (ARV. *MR*, 11.772, f. 17r), de la mateixa manera que el de 1401 (ARV. *MR*, 11.774, f. 121v). Però, en 1415, el nucli ja és anomenat la Moreria (ARV. *MR*, 11.779, f. 15v). A partir de llavors, sembla que el topònim del Raval va passar a identificar un altre nucli poblacional —el de l'actual Raval—, també extramurs i hui dia centre neuràlgic d'Onda. Així, en 1450, els jueus de la plaça del Raval d'Onda demanaren protecció al batle general del Regne de València davant de la pretensió de la universitat de vila de fer-los anar a viure a la Moreria (Garcia Edo, 1998). En 1490, ja conviuen els dos topònims ben diferenciats. D'una banda, llegim d'en Gil Pérez de Banyatos, justícia de la vila per l'orde de Montesa, que era “personalment atrobat en la plaça de fora eo raval de la dita vila” (ARV. *BG*, llibre 1.319, f. 41r). De l'altra, són esmentades “unes casses situades en la Moreria de la dita vila” (Ídem, 99v). En l'època de l'expulsió dels moriscos, la plaça dita hui dia del Raval era coneguda amb el nom de la plaça dels Oms (ACPV. *Protocolos*, 2.453, f. s/n).

Quant a Sonella, és un dels topònims principals del terme d'Onda. Prova d'açò és que els establiments de 1617 arpleguen cinc noms de lloc distints que contenen aquest denotatiu: Sonella, molí de Sonella, riu de Sonella, senda del molí de Sonella i séquia de Sonella. Segons Barceló (2010, p. 110-112), fou motivat pel nom d'una tribu berber, els Sanhaja, que establiren una alqueria en aquesta partida, a prop del molí de Sonella. Per tant, sens dubte aquest era un dels noms de lloc produïts i arrelats en la comunitat mudèjar/morisca d'Onda i d'Artesa i Tales. Els esments a Sonella en la documentació abunden des de les beceroles de la conquesta jaumina. El primer és de 1243 (AMV. *Documentació municipal*, 9.999).

Per a tancar el grup dels topònims àrabs/amazics, resta el del lloc de Tales. Membrado-Tena i Fansa (2020, p. 40) assenyalen que Tales podria estar relacionat amb la forma preromana *TAL*, “ribera, vall”, però aquesta hipòtesi no encaixa en l'estudi del paisatge taler, ja que el nucli urbà no és situat en una vall, sinó a l'eixida de les valls de Veo i de Suera. Certament, a prop del poble passa el riu de Veo, però la part més antiga del lloc resta separada d'aquest curs d'aigua. D'altra banda, Coromines (1989-1997, vol. VII, p. 216-217) acabà per veure-hi l'antropònim àrab *Tâlih* i el relacionà amb l'etimologia d'una partida del terme d'Onda pròxima al terme de Tales, però apartada del seu nucli urbà, el Racó de Talàs. És per açò pel que l'hem enquadrat dins del camp semàntic dels antropònims. Amb tot, la primera menció coneguda a Tales data de 1237: “alqueriam de Tales que est iuxta Undam” (ACA. *Cancelleria Reial*. Registre 5, f. 4v).

### 3.4. Topònims catalans

El grup de topònims més nombrós de tots els mencionats en els establiments de la Moreria d'Onda i d'Artesa i Tales de 1617 és el dels noms de lloc plena-

ment catalans, amb independència que deriven del llatí o de qualsevol altre dels idiomes que han aportat vocabulari a la nostra llengua. Tots ells menys el del corral de Carbonell —motivat per uns moriscos de Tales—, van ser introduïts pels cristians a partir de la conquesta jaumina i, com succeeix amb els del grup anterior, els camps semàntics als que pertanyen són força variats.

Així, l'Adoberia és el topònim que rebia una casa de la Moreria que havia estat usada com a blanqueria en temps dels moriscos. De fet, adoberia i blanqueria són paraules sinònimes. Llavors, aquest és un nom de lloc motivat per una activitat humana, la dels blanquers, que es dedicaven a assaonar les pells, a llevar-ne els pèls que portaren i a fer que adquiriren i conservaren la flexibilitat desitjada. El lema del topònim deriva d'un mot germànic, \*ADDUBBARE, “proveir, armar”, procedent del fràncic \*DUBBAN, “colpejar, empènyer” (Jaime, 2015, p. 72).

També una activitat humana va motivar el topònim dels Canejadors, que és esmentat en els establiments de 1617 en relació amb la zona de la partida de Sonella més pròxima al convent de Santa Caterina. Al nostre parer, el nom de lloc revela que, en aquest paratge, aprofitant l'aigua del riu de Sonella, es canejava, és a dir, es netejava i es blanquejava roba, possiblement la dels religiosos d'eixe cenobi. Tot plegat, l'ètim és el llatí CANDIDIARE, “blanquejar”.

Quant al denotatiu Carbonell, apareix com a lema del topònim del corral de Carbonell. Aquest és un antrotopònim motivat pels Carbonell, que eren una família de moriscos establerta al lloc de Tales. Desconeixem el cognom que tenien abans de la conversió forçada que seguí a la fi de la revolta de 1526. En aquest sentit, els primers Carbonells talers —Joan Carbonell major i Joan Carbonell menor—, apareixen documentats just després, en 1535 (ARV. MR, 10.888, f. 495v, 496r). Però, a pesar d'açò, considerem aquest nom de lloc com l'únic d'aquest grup que es pot atribuir al corpus toponímic dels moriscos, atès que, tot i duent un llinatge cristià, les persones que l'ostentaven no deixaven de ser nouconvertides. L'ètim del cognom és el llatí CARBŌNE, “carbó”, unit al sufix diminutiu -ELLUS. El topònim del corral de Carbonell va sobreviure a l'expulsió i encara és esmentat en 1698 (Fradejas i García, 1988).<sup>12</sup> Com llavors el seu emfiteuta era el taler Pere Granell, en 1779 ja se'l coneixia com a corral de Granell. En l'actualitat, és conegut indistintament amb els noms del corral dels Pixadors i del corral de la Frontera (Xiva, 2022).

12. Un altre antrotopònim motivat per mudèjars/moriscos talers que sobrevisqué a l'expulsió fou el de Maion, que hui dia ha quedat en la part denotativa del topònim de la font de Montí Maion, però que abans donava nom també a un mas —el mas de Maion que apareix en les cartes pobles d'Artesa i Tales de 1616 (Guinot i Ardit, 2017)—, i a una partida —la partida de Maion arreplegada a Xiva (2022)—. Alí Abifalaff i Abolaix Faitoní, sarraïns talers documentats en 1415, són els primers que hem trobat amb el malnom de Maion (ARV. MR, 11.779, f. 19v, 20r). Des de 1481, comencen a aparèixer mudèjars de Tales que l'incorporen com a cognom, sent llavors el cas de Jaiel Maion (ARV. MR, 11.798(9), f. s/n). Aquest mateix any és esmentat un cert Chatarri, mudèjar també de Tales (Ídem). Ell podria haver estat l'element motivador d'un desconegut “mas apellat de Cacharrisitua e posat en lo dit terme de Onda” mencionat en 1548 (AMV. *Protocols notarials*, 1.745, f. 279r).



Per la seua banda, el del Colador és un topònim motivat per un element orogràfic que existia en aquesta partida del terme d'Onda i que ja ha desaparegut com a conseqüència de la profunda transformació que experimentà a finals del segle passat, quan va ser convertida en un polígon. És precisament l'establiment fet en 1617 a mossèn Antoni Herrera d'un tros de terra al Colador el que dona la clau per a classificar bé lingüísticament i semàntica aquest nom de lloc. Així, l'heretat que se li lliurà afrontava “cum dicto Colador” (ACPV. *Protocols*, 5.714, f. s/n). Açò revela l'existència d'un esgolador natural o artificial pel qual eixia l'aigua acumulada en la partida, segurament en episodis de pluges i potser en direcció al barranc de Ràtils, que passa pel seu límit septentrional. D'aquesta manera, estem davant d'un derivat del llatí CŌLĀRE, “colar”. En conseqüència, hem de descartar la hipòtesi de Coromines (1989-1997, vol. III, p. 404), que considerava com a ètim el també llatí COLLECTA, “recapta, recollida”, entenent que, en el Colador d'Onda, s'aconseguïen bones collites.

Respecte a les Forques —lema del camí de la lloma de les Forques i del camí de les Forques, i que hui dia dona nom a una partida igualment industrialitzada del terme d'Onda—, entenem que és un nom de lloc introduït pels cristians a partir de la conquesta jaumina a fi d'assenyalar un encreuament o bifurcació de camins, a pesar que la menció més antiga que hem trobat del topònim és la de 1617. En aquest sentit, en el límit nord de la partida, se separen el camí de Castelló i el camí de Ràtils, i, per l'est, travessa una important via pecuària. L'ètim seria el llatí FŪRCA, que és l'eina utilitzada per a alçar i remoure la palla. Ací tindria un sentit figurat (Coromines, 1989-1997, vol. IV, p. 264).

D'altra banda, els topònims del camí de l'Horta i de l'Horta del Poble —en referència aquest últim a Artesa—, tenen en l'agricultura la seua motivació: el primer, perquè era una via de comunicació que duia de la Moreria a les partides del Roc i de Palaci —que formen part de l'Horta Vella d'Onda, en contraposició a l'Horta Nova i al secà—, i el segon, perquè encara hui dona nom a l'Horta d'Artesa, situada a la banda de baix del poble. L'ètim d'ambdós és el llatí HŌRTA, “horts”. A pesar que els introduïren els cristians, no es pot descartar un calc semàntic de noms de lloc àrabs preexistents, atés que foren els sarraïns els que desenvoluparen els conreus d'horta i perfeccionaren el sistema de regadiu d'època romana, de manera que va ser aquest el que trobaren operatiu els conqueridors en temps de Jaume I (Burriel de Orueta, 1992). Les mencions a l'Horta ondera, a l'artesa i a la talera són primerenques. En l'establiment del Bovalar d'Onda de 1246, s'assenyala que queda “extra ortas de Onda” (Garcia Edo, 1998, p. 69). En 1310, llegim “les quals an apres del dit derer açut de la major orta d'Onda” (Ídem, p. 106). En 1320, respecte de l'Horta d'Artesa o de la de Tales, és mencionada una “carraria qua vadit ad ortam” pròxima al camí de Sogorb (ARV. *Clergat*. Montesa, lligall 895, caixa 2.357, n. 7, f. 101r).

Pel que fa al topònim de l'Hospitalet, es tracta d'un nom de lloc urbà que designava un habitatge comunal de la Moreria en què, com revela la seua denominació, devien ser acollits pobres o malalts. L'ètim és el llatí HOSPĪTĀLE,

“hostal de forasters”. Igualment urbana és la denominació del propi nucli de la Moreria, derivada així mateix en darrera instància del llatí MAURU, “maurità, del nord d'Àfrica”. Com hem assenyalat anteriorment en abordar el topònim del Raval, el barri en què foren confinats els mudèjars a partir de 1248 consolidà el nom de la Moreria en la documentació cristiana a partir del segle xv. Hui dia encara és vigent.

Altrament, el Prat és un topònim descriptiu plenament català —derivat del llatí PRATU—, que hagué de ser motivat pel tipus de vegetació que hi abundaria en el passat en la zona —l'herba—, que es deixaria créixer per tal que pasturaren ramats en aquesta partida del terme onder. El cens de 1510 recull 457 caps de bestiar en Onda —incloent-hi la vila murallada i el Raval—, 341 caps en la Moreria, 468 caps en Artesa i 932 caps en Tales (Valdecabres, 2002). En 1955, n'eren 4.241, sobretot ovelles. En 1984, la xifra s'havia reduït a 1.331, deixant de banda els pollastres, porcs i conills criats en granges, així com les vaques i els bous braus establats (Peris, 1984). Com s'observa per les xifres, a principis del segle xvi, la major part dels caps de bestiar pertanyien als mudèjars, i precisament l'Aljama de la Moreria era la posseïdora del tros de terra pel qual s'esmenta el topònim que ara ens ocupa als establiments de 1617, tant com a denotatiu d'una partida com d'un camí. La primera menció que localitzem al Prat és tardana, de 1603, respecte de “dos troços de garroferal contiguos lo hu al altre que seran huit jornals de llaurar en la partida del Prat”, afrontats, entre d'altres, amb “garroferals de uns nou convertits” (ACPV. *Protocols*, 5.958, f. s/n).

També és tardà el primer esment que hem trobat del Rajolar. Precisament, es tracta del que hi figura als establiments de la Moreria i d'Artesa i Tales de 1617, on també apareixen unes “terris dels Rajolars”, que evidencien que, en aquesta partida, existien terrers dels que s'extreia terra i algun obrador que la treballava per a convertir-la en rajoles. A pesar que l'ètim és l'àrab LĀJŪRA, “rajola”, l'enquadrem en els noms de lloc plenament catalans, atés que la paraula és documentada des d'antic en valencià. Per exemple, en 1296, ja s'hi diu, en referència a València, “quels rajolers de la ciutat, presents e qui per temps seran, sien tenguts de fer rajola e teula be e lealment” (Furió i Garcia-Oliver, 2007, p. 365). A banda, es tracta d'un derivat format amb el sufix català -ar, a diferència dels casos del Raval o de l'Assut.

Quant a Santa Bàrbara, Santa Caterina i Santa Maria, són els lemes dels tres únics hagiogotopònims presents en els establiments de 1617. Tots tres fan referència a carrers de la Moreria tal com els coneixien els cristians, ja que un portava a l'ermita de Santa Bàrbara —fent-se camí més enllà d'aquest nucli—, l'altre al convent de Santa Caterina —igualment convertint-se en camí en eixir de la Moreria i superposant-se al d'Artana—, i l'últim a l'església de l'Assumpció —parroquial de la vila, hui dia arxiprestal—. Pel que fa al primer nom de lloc, motivà la seua aparició l'esmentada ermita de Santa Bàrbara, ara en ruïnes, que hem documentat des de l'any 1430 (ACPV. *Protocols*, 1.113, f. s/n).

Tot i ser molt coneguda encara la denominació d'aquesta església, el carrer que en 1617 es deia de Santa Bàrbara ha canviat de nom i, en l'actualitat, es correspon amb un tram del carrer de la Moreria i amb el carrer de la Trinitat. D'altra banda, el denotatiu Santa Caterina aparegué arran de la fundació d'un convent de pares franciscans a mitjan segle xv en un tossalet situat entre Sonella i el Prat, vora el camí d'Artana. Així, el desaparegut carrer de Santa Caterina —que hui és el tram del carrer de Sant Vicent popularment conegut com la Costereta dels Morts—, enllaçava amb l' "Itinere Regio per quod itur ad monasterium Sancta Catherina Martiris" —és a dir, amb el tram inicial del camí d'Artana—, arribant fins al "Monasterium Sancta Catherina", a prop del qual devia haver-hi el "torrente Sancta Catherina" (ACPV. *Protocols*, 5.714, f. s/n). Pel que es refereix al tercer dels topònims —el del carrer de Santa Maria—, al·ludeix a l'actualment coneguda com a plaça o placeta de Sant Vicent, que va de la font del Sabater —encastada en la paret sud-est de l'església de l'Assumpció—, a la capella de Sant Vicent. Ací és on va haver-hi la mesquita dels mudèjars onders des del seu trasllat a la Moreria i la definitiva cristianització del seu antic temple —que era de fet l'església de l'Assumpció—, a partir de 1248. En 1526, fou reconvertida en oratori cristià arran de la seua conversió forçada<sup>13</sup>. Aquest carrer de Santa Maria no és el mateix que l'esmentat en 1535 (ARV. *MR*, 10.888, f. 489v).

Finalment, les Trencades —denotatiu del topònim del camí de les Trencades—, es correspon amb un nom de lloc descriptiu inspirat en l'orografia d'aquesta zona del terme, que degué ser sotmesa a successives rompudes abans del segle xvii —primer moment en què l'hem poguda documentar—, a fi de fer-la apta per a l'activitat agropecuària. L'existència del topònim latent del Trencadal de Mingues al nord-oest de la partida de les Trencades —vora les Covatelles, Ràtils i el riu de Millars—, ens duu a interpretar el nom d'aquesta manera, com un orotopònim, i a descartar altres possibilitats, com la que fera referència a la bifurcació dels camins de Castelló i de Vila-real, que es produeix igualment ací. En qualsevol cas, com hem indicat, els establiments de la Moreria d'Onda i d'Artesa i Tales de 1617 l'esmenten en relació amb el camí de les Trencades, al seu pas pel Colador. En aquest punt, hui dia, aquesta via és coneguda com de les Covatelles. L'ètim és un cèltic \*TRENCO, "trençar" (Coromines, 1980-1991, vol. viii, p. 757-758).

13. En 1602, la butlla Apostòlica muneris del papa Climent VIII confirmà la transformació en "ecclesia seu oratorium sub invocatione S. Vicentii Ferrerii" a tall d' "ecclesiae parrochialis de Onda annexum" de l'edifici "quae olim fuerat Maurorum mesquita", situat "extra muros", en el lloc "qui dicitur la Villa nova", o siga, la Moreria (Bullarium Romanum, p. 802). Així mateix, el pontífex demanà almenys la reforma de l'antiga mesquita d'Artesa, així com l'enderrocament de la de Tales i la construcció d'un nou temple en un lloc més accessible per als infants i les dones del lloc. Tanmateix, la nova església talera encara s'estava construint en 1718, moment en què va atorgar-se establiment a favor de Joan Blasco, veí de Tales, d'una "caseta ab sos amplius que incluirea pocho mas de un quarto de terra, sita en el distrito de dicho Lugar de Tales, junto á la Yglesia que se haze nueva" (ACPV. *Protocols*, 4.321, f. 85r).

#### 4. Discussió i conclusions

Diverses investigacions, com les de Benítez (2000) i Labarta (2009-2011), han defensat el fracàs de l'assimilació de la comunitat mudèjar/morisca al País Valencià i la pervivència de la seua religió, de la seua llengua i dels seus costums fins al temps de l'expulsió de 1609, a pesar dels esforços per a aconseguir-ne la conversió i la seua desaparició com a grup amb una idiosincràsia i cultura particulars. Açò no obstant, els resultats de la present investigació revelen un cert grau d'afebliment de la cultura pròpia de l'esmentada comunitat en les àrees de contacte amb nuclis cristians del Regne de València, atés que la substitució del seu corpus toponímic propi per un de nou generat pels cristians s'inicià immediatament després de la conquesta jaumina i no una volta es consumà la seua expulsió en 1609. Malauradament, la manca de documentació impedeix conèixer quins eren els topònims pretèrits que foren reemplaçats pels implantats pels cristians.

Amb tot, l'estudi de cas que hem dut a terme sobre la base dels quaranta-un topònims presents en els establiments conservats de la Moreria d'Onda i d'Artesa i Tales —fets en 1617 i que suposaren la culminació del procés de repoblament d'aquests tres nuclis, buits des del desterrament dels moriscos—, indica que, dels vint-i-huit denotatius diferents que tenen aquests noms de lloc, tretze tenen un origen anterior a la conquesta de Jaume I, catorze van ser implantats pels cristians que s'hi assentaren a partir de llavors i un és fruit d'un canvi de llinatge d'una família de *moros* de Tales com a conseqüència de la conversió obligatòria a partir de 1526. A tall d'exemple, hem pogut constatar l'aparició primerenca de topònims plenament catalans com el de l'Horta (segles XIII-XIV), o el de Santa Bàrbara (segle XV). Però, al mateix temps, observem l'assumpció igualment primerenca per part dels cristians d'altres com Onda, Artesa, Tales o Sonella, a voltesen documentació fins i tot anterior a la conquesta. Aquesta assumpció degué succeirtambé amb Capamantos, Montes o Montí. Tot i que manca documentació que n'acredite la seua existència en els primers segles posteriors a la conquesta, l'anàlisi lingüística prova la seua vigència llavors.

En definitiva, la hipòtesi inicial de treball és validada parcialment. Així, d'una banda, s'observa la introducció de topònims creats pels cristians en llocs habitats i conreats pels mudèjars/moriscos. Però, de l'altra, veiem que aquests noms de lloc no acabaren de desplaçar del tot els pretèrits i que no arribaren a ser clarament majoritaris. Per tant, és cert que existí una erosió de la toponímia mudèjar/morisca arran de la conquesta jaumina, però no podem afirmar que els cristians foren capaços de canviar en general els noms de lloc que es trobaren al País Valencià en el segle XIII, més encara quan, sovint —i sobretot en relació amb els topònims dels nuclis de població—, els assumiren i conservaren amb més o menys alteracions.

Per a cloure, quant a les limitacions d'aquest estudi, la principal és que només disposem de fonts cristianes per tal d'aproximar-nos a la toponímia viva en

els llocs de moriscos en l'època de l'expulsió. En aquest sentit, Barceló (1984) ja assenyalà la dificultat de trobar textos produïts per les aljames valencianes i la necessitat sovint de regirar documentació cristiana per a trobar testimonis d'aquells. A banda, aquesta investigació podria ser replicada en altres indrets del País Valencià en què es donà igualment un contacte directe entre cristians i mudèjars/moriscos a fi de confirmar les conclusions que hem assolit.

## Bibliografia

- ÀLVARO, Maria Teresa (2014). *Estudi lingüístic de la toponímia rural d'Onda*. Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I.
- AMIGÓ, Ramon (1989). *Sobre inventaris de nom de lloc. Introducció metodològica*. Reus: Centre de Lectura.
- ARDIT, Manuel (2010). "Els moriscos valencians: una panoràmica historiogràfica". *Manuscrits*, núm. 28, pp. 71-86.
- BARCELÓ, Carme (1983). *Toponímia aràbiga del País Valencià. Alqueries i castells*. València: Diputació de València.
- (1984). *Minorías islámicas en el País Valenciano: lengua y dialecto*. València: Publicacions de la Universitat de València.
- (2010). *Noms aràbics de lloc*. València: Bromera.
- BENÍTEZ, Rafael (2000). "¿Cristianos o bautizados? La trayectoria inicial de los moriscos valencianos. 1521-1525". *Estudis: Revista d'Història Moderna*, núm. 26, pp. 11-36
- BORONAT, Pascual (1901). *Los moriscos españoles y su expulsión: estudio histórico-crítico*. València: Francisco Vives y Mora. [Volum 1].
- BULLARIUM ROMANUM (1865). *Bullarium, diplomatum et privilegiorum sanctorum romanorum pontificum*. Torí: Sebastiano Franco et Filiis. [Volum 10].
- BURRIEL DE ORUETA, Eugenio (1992). "Geografia agraria de Onda". *Centre d'Estudis Municipal d'Onda*, núm. 4, pp. 11-75.
- CACCIAFOCO, Francesco; FRANCESCO CAVALLARO (2023). *Place names. Approaches and Perspectives in Toponymy and Toponomastics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- CARDOSO, Ciro (1981). *Introducción al trabajo de la investigación histórica. Conocimiento, método e historia*. Barcelona: Editorial Crítica.
- CAVANILLES, Antonio José (1797). *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*. Madrid: Imprenta Real.
- CHABÁS, Roque (1891). "Çeid Abud Çeid". *El Archivo*, núm. 5, pp. 163-166.
- COROMINES, Joan (1980-1991). Diccionari etimològic i complementari de la llengua catalana. Barcelona: Curial Edicions Catalanes. [9 volums].
- (1989-1997). *Onomasticon Cataloniae*. Barcelona: Curial Edicions Catalanes. [8 volums].
- DANVILA, Manuel (1887). "Desarme de los moriscos en 1563". *Boletín de la Real Academia de la Historia*, vol. 10, pp. 273-305.
- ESCOLANO, Gaspar (1611). *Segunda parte de la decada primera de la historia de la insigne y coronada Ciudad y Reyno de Valencia*. València: Pedro Patricio Mey.
- FERRANDO, Antoni (1988). "Interés històric geogràfic i toponímic d'un informe militar sobre la Serra d'Espadà (1561)". *Sharq Al-Andalus*, núm. 5, pp. 153-162.
- FRADEJAS, Carlos; Piedad GARCÍA(1988). "Onda a través de un cabreve notarial de 1698". *Centre d'Estudis Municipal d'Onda*, núm. 1, pp. 79-142.
- FURIÓ, Antoni; Ferran GARCIA-OLIVER(2007). *Llibre d'establiments i ordenacions de la ciutat de València*. València: Publicacions de la Universitat de València. [Volum 1].

- GARCIA EDO, Vicent (1987). *Segorbe en el siglo XIII*. Sogorb: Ajuntament de Sogorb.
- (1990). “Notas sobre las dehesas, bovalar, carnicerías y ferias de Onda (su cesión a la villa en 1437)”. *Anuario de Estudios Medievales*, vol. 20, pp. 467-483.
- (1998). *Llibre de privilegis de la Vila d'Onda (1241-1618)*. Onda: Ajuntament d'Onda.
- GIRONÉS, Ignasi (2002). “De les terres de moriscos. Les primeres conseqüències de l'expulsió”. *Almaig: estudis i documents*, núm. 18, pp. 62-68.
- GUINOT, Enric; Manuel ARDIT (2017). *Cartes de poblament valencianes modernes (segles XVI-XVIII)*. València: Publicacions de la Universitat de València. [Volum 3].
- HUICI, Ambrosio; María de los Desamparados CABANES (2017). *Documentos de Jaime I de Aragón*. Saragossa: Ediciones Anubar. [Volum 6].
- JAIME, Joan Maria (2015). *El lèxic d'origen germànic en el llatí medieval de Catalunya*. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona. Tesis en xarxa. <https://www.tdx.cat/handle/10803/386397?locale-attribute=ca> (consultat 26/11/2023).
- LABARTA, Ana (2011-2013). “La cultura de los moriscos valencianos”. *Sharq Al-Andalus*, núm. 20, pp. 223-247. DOI: <https://doi.org/10.14198/ShAnd.2011-2013.20.13>.
- LABARTA, Ana; Carme BARCELÓ; Josefina VEGLISON (2011). *València àrab en prosa i vers*. València: Publicacions de la Universitat de València.
- LAPEYRE, Henry (1959). *Géographie de l'Espagne morisque*. París: SEVPEN.
- MEMBRADO-TENA, Joan Carles (2022). “El paisatge del passat a través de topònims urbans valencians actuals”. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, núm. 93, pp. 117-140. DOI: <https://doi.org/10.2436/20.3002.01.221>.
- MEMBRADO-TENA, Joan Carles; Ghaleb FANSA (2020). “Toponímia, paisaje y ciencia. El caso de los nombres de municipio de la Plana de Castelló (País Valenciano)”. *Cuadernos Geográficos*, vol. 59, núm. 2, pp. 28-52. DOI: <http://dx.doi.org/10.30827/cuadgeo.v59i2.9453>.
- MICCOLI, Paolo (2019). “Colonial place-names in Italian East Africa (AOI) (with additional data from Tripoli)”, dins Brigitte WEBER [ed.]. *The Linguistic Heritage of Colonial Practice*. Berlín: De Gruyter, pp. 75-92.
- MOLL, Juli; Joan TORT (1985). *Toponímia i cartografia. Assaig de sistematització*. Barcelona: ICC.
- MOREU-REY, Enric (1965). *Els noms de lloc. Introducció a la toponímia*. Barcelona: Unió Excursionista de Catalunya.
- PERIS, Juan (1984). “El Libro de Azagadores del Término Municipal de Onda”. *Miralcamp*, núm. 1, pp. 99-138.
- PINILLA, Regina (1982). *El virreinato conjunto de doña Germana de Foix y don Fernando de Aragón (1526-1536). Fin de una revuelta y principio de un conflicto*. Tesis doctoral, Universitat de València. Roderic. <https://roderic.uv.es/items/91e73167-99a3-49d6-b881-e60aa44e6939> (consultat 4/11/2023).
- PLANAS, Xavier; Carles GASCÓN; Xavier RULL (2013). “La fisiografía en el estudio de topónimos prerromanos. El caso de las laderas inestables en Andorra (Pirineos Orientales) y zonas próximas”. *Oihenart*, núm. 28, pp. 131-157.
- REGLÁ, Juan (1960). “Los moriscos: estado de la cuestión y nuevas aportaciones documentales”. *Saetabi*, núm. 10, pp. 101-130.
- RUDNYČKYJ, Jaroslav-Bohdan (1958). Classification of Canadian place-names. *Onomastica*, vol. 15, pp. 7-11.
- RUHSTALLER, Stefan; María Dolores GORDÓN (2023). “Principios y métodos en la investigación de la toponímia del mediodía hispánico”, dins Javier Terrado; Javier Giralt [eds.]. *Nuevos senderos en la toponímia hispánica*. Lleida: Pagès Editors, pp. 283-305.
- RULL, Baltasar (1967). *Noticiero Histórico de Onda*. Onda: Gràfiques Magovi.
- SOLER, Abel (2023). *Els noms dels pobles valencians*. València: Terra Blanca.
- STEWART, George (1975). *Names on the Globe*. Nova York: Oxford University Press.
- TILLEY, Christofer (1994). *A Phenomenology of Landscape*. Oxford: Berg Publishers.
- TORT, Joan (2003). A propòsit de la relació entre toponímia i geografia: el principi de ‘signi-

- ficativitat territorial'. *Butlletí Interior de la Societat d'Onomàstica*, núm. 94-95, 675-688.
- (2021). "On the relation between toponymy and geographical space: the principle of persistence", dins 27th International Congress of Onomastic Sciences [ed.]. *Book of Abstracts*. Cracòvia: Institut de la Llengua Polonesa de l'Acadèmia Polonesa de Ciències.
- TYLOR, Edward (1981). *Cultura primitiva*. Madrid: Ayuso. [Volum 1].
- VALLDECABRES, Rafael (2002). *El cens de 1510. Relació dels focs valencians ordenada per les Corts de Montsó*. València: Publicacions de la Universitat de València.
- VARONA, Josep Eugeni (1989). "Catàleg de la documentació reial, eclesiàstica, municipal i notarial de l'arxiu Ozcàriz d'Onda (1578-1873)". *Miralcamp*, núm. 5, pp. 97-144.
- XIVA, Ismael (2022). "Toponímia dels corrals del terme d'Onda en el segle XVIII a través del llibre d'assegadors de 1779". *Onomàstica: Anuari de la Societat d'Onomàstica*, núm. 8, pp. 125-161.

## Fonts arxivístiques

- ACA. *Cancelleria Reial*. Registre 5. 1237-1245. Llibre del Repartiment del Regne de València.
- ACA. *Consell d'Aragó*. Lligalls, 0221, n. 008. 1588-1616. Papers diversos sobre la població dels llocs i ocupació dels béns vacants en el Regne de València per l'expulsió dels moriscos.
- ACA. *Consell d'Aragó*. Lligalls, 0582, n. 017. Segle XVI-XVII. Informes de misser Salcedo sobre crims comesos per moriscos en els pobles del Riu de Millars, Onda i altres llocs.
- ACHU. *Pergamins*, P02/0131. 1178. Acta de consagració i dotació de la Catedral de Santa Maria de Tortosa.
- ACPV. *Protocols*, 1.113. 1428-1430. Notal d'Ambròs Alegret.
- ACPV. *Protocols*, 2.453. 1624. Protocol notarial de Vicent Granell.
- ACPV. *Protocols*, 3.618. 1710-1711. Protocol notarial de Tomàs Martinavarro.
- ACPV. *Protocols*, 4.205. 1730-1731. Protocol notarial de Joan Batiste Seguí.
- ACPV. *Protocols*, 4.321. 1717-1718. Protocol notarial d'Andreu Vidal.
- ACPV. *Protocols*, 5.714. 1617. Protocol notarial de Miquel Jeroni Bonilla.
- ACPV. *Protocols*, 5.958. 1603. Rebedor notarial de Jeroni Benavides.
- ACPV. *Protocols*, 9.048. 1641-1644. Protocol notarial de Marc Antoni Fortunyó.
- ACPV. *Protocols*, 16.474. 1700. Rebedor notarial de Cipriano de Castro.
- ACPV. *Protocols*, 23.463. 1572. Protocol notarial de Gaspar Joan Peres.
- ACPV. *Protocols*, 25.738. 1407-1409. Protocol notarial de Bartomeu Matoses.
- AGS. *CCA*. DIV, 44, 32, f. 326r-331v. Segle XVI. Capítols enviats a Sa Majestat sobre els moriscos del Regne de València, firmats pel mestre Merino.
- AHN. *OO.MM*. Caballeros de Montesa, exp. 73. 1606. Expedient de proves a Joaquim Cardona per a ingressar com a religiós de l'orde de Montesa.
- AHN. *OO.MM*. Caballeros de Montesa, exp. 360. 1606. Proves per a la concessió del títol de cavaller de l'orde de Montesa a Josep Pérez de Banyatos i Villalba.
- AHN. *Toreno*, carpeta 7, document 18-20. 1668-1732. Censos relatius a la vila d'Onda.
- AHPC. *Cartoixa de Valldecris*, caixa 8.031, exp. 8. 1592. Inventari de béns realitzat per Magdalena Atzuara.
- AHPC. *Protocols notarial*s, caixa 26, protocol 69. 1789-1791. Protocol notarial de Salvador Badenes.
- AMV. *Arxius privats*, 9.930. Sense data (cap a 1630). Còpia de la clàusula hereditària del testament de Miquel Roca, atorgat en 1608.
- AMV. *Documentació municipal*, 9.999. 1243. Establiment d'un alou en la partida de Sonella d'Onda.

- AMV. *Pergamins*, P-08. 1339. Compravenda de censals.
- AMV. *Protocols notarial*, 1.736. 1433-1434. Protocol notarial de Guillem Oçello.
- AMV. *Protocols notarial*, 1.744. 1547. Protocol notarial de Miquel Avinent.
- AMV. *Protocols notarial*, 1.745. 1548. Protocol notarial de Miquel Avinent.
- AMV. *Protocols notarial*, 1.756. 1578. Rebedor notarial de Miquel Avinent.
- ARV. *BG*, llibre 1.319. 1490, 1492-1493. Actes judicials de la vila d'Onda.
- ARV. *Clergat*. Montesa, llibre 2.560. 1592-1593. Llibre d'actes de possessió del Maestrat de l'orde de Montesa pel rei Felip el Prudent.
- ARV. *Clergat*. Montesa, lligall 895, caixa 2.357, n. 7. 1320-1325. Protocol notarial de Pere Llobet de Balenyà.
- ARV. *DIV*, RC, 385, f. 115r-125r. 1615. Concessió reial dels béns dels moriscos expulsats de la Moreria d'Onda i d'Artesa i Tales a l'orde de Montesa i al comanador d'Onda.
- ARV. *Generalitat*, 4.972, f. 133r-138r. 1603. Cens d'Onda, Artesa i Tales.
- ARV. *MR*, 10.888, f. 487r-497r. 1535. Morabatí d'Onda, Artesa i Tales.
- ARV. *MR*, 11.772, f. 1r-18r. 1385. Morabatí d'Onda.
- ARV. *MR*, 11.774, f. 97r-124r. 1401. Morabatí d'Onda.
- ARV. *MR*, 11.779, f. 1r-22r. 1415. Morabatí d'Onda, Artesa i Tales.
- ARV. *MR*, 11.798(9), f. s/n. 1481. Morabatí d'Onda, Artesa i Tales.
- ARV. *MR*, 11.811, f. 208r-216v. 1596. Morabatí d'Onda.
- ARV. *MR*, 11.813, f. 224r-232r. 1621. Morabatí d'Onda, Artesa i Tales.
- ARV. *MR*, 11.828(3), f. 2r-9v. 1544. Morabatí d'Onda, Artesa i Tales.
- ARV. *Reial Justícia*, llibre 798, anys 1751-1752, f. 10r-14v. 1751. Còpia de la carta de repoblament d'Artana feta el 20 de novembre de 1611.
- BNE. *VITR*7/17. Segle xrv. Cantar de Mio Cid.

## Annex

Establiment de Lluís Ceron, mercader d'Onda, com a repoblador de la Moreria. 15 de gener de 1617.(ACPV. *Protocols*, 5.714, f. s/n).

Die XV<sup>o</sup> mensis Januarii anno a natti. dmi M DCXVII.

Noverint universi quod ego frey Galcerandus Vidal miles professus ordinis et militiae Sacratissimae Virginis Mariae Muntesiaie et Sti. Georgii de Alfama civitatis Val<sup>a</sup>. habitator pro nunch in Villa de Onda repertus, Regius comissarius electus et nominatus ad infrascriptam populationem faciendam per Regiam magestatem domini nostri Regis perpetui administratoris magistratus Muntesiaie auctoritate apostolica pro ut de dicta mea electione et nominatione constat cum quadam Regia epistola manu propria dicti domini Regis firmata ac per Dominicum Ortiz secretarium referendata datt in civitatis Vallis Soleti die Secundo mensis Augusti anni Millessimi Sexcentessimi Decimi Quinti pro executione cuius capitulationis et concordie instrumenti facti et firmati inter me dicto nomine ex una et novos populatores locorum de Tales Artesa et Suburbii presentis Villae de Onda partibus ex altera recepti per Petrum Ludovicum Bonilla juniorem noct certo sub chalendario. Scienter et gratis cum hoc presenti publico instrumento cunctis temporibus hic et ubiqua fimiter et perpetuo valituro et in aliquo non violando seu revocando dicto nomine stabilio et in imphiteosim perpetuam



concedo ac trado seu quasitrado vobis Ludovico Seron mercatori Villa de Onda habit. presenti et inferius acceptanti et vestris domum et terras sequentes.

Et Primo quandam domum sitam et positam in Suburbio et Moreriae presentis Villa de Onda quae solebat esse Michaelis Malgich in vico quem itur ad Sanctam Barbaram pro ut confrontatur ab una parte cum domo Joannis Dabon et ab alia parte cum domo Petri Javarria vico medio et ab alia parte cum patii Michaelis Sabater pro parte retro cum onere solvendi et paccandi comendatori dicte et presentis Villae quindecim solidos in die sive festo Sancti Michaelis Septembris unica solutione et illius successoribus in perpetuum primam incipiendo per vos facere solutionem in die sive festo Sancti Michaelis mensis Septembris primo venturi presentis et currentis anni et sich deinde in perpetuum in consimiliter minorum laudimio et fatica et toto alio pleno jure emphiteotico et jure ipsos percipiendi secundum forum Valentiae.

Item duas tafullas terrae ortae sitas et positas in termino presentis Villae de Onda in partita de Sonella a fronte olivarum pro ut confrontatur ab una parte cum terra Francisci Mariner nott et ab alia parte cum terra ortae don Petri Lloris et ab alia parte cum flumine de Sonella et a parte superiori cum terra ortae heredum Balthazaris Castello et quae quidem duae tafullae erant Gasparis Berrendo agareni Moreriae dicta et presentis Villae cum onere solventi et paccandi annis singulis et perpetuo sex solidos in supradicto termino cum laudimio et fatica et cum omni alio pleno jure emphiteotico et jure ipsos percipiendi secundum forum Valentiae Hieronymo Perez presbiter beneficiato beneficii institui in ecclesiae parroquialis Villae de Almagora de beneficio in eadem instituto et fundato sub invocatione et honorificencia Sancti Joannis Baptiste.

Hoc autem stabilimentum supra dictarum domus et terrarum vobis et vestris facio nomine predicto cum Capitulis sequentibus. Et Primo cum pacto et conditione que les persones a qui se establiran les cases de la Moreria tinguen obligacio de habitar en aquelles respectivament per si, o, per interposades persones ab obligacio de conservar aquelles a us de bon adquiridor y haja de pagar al comanador que huy es y per temps sera tant sens quant sera expresat en lo establiment ab fadiga y lloysme y tot altre plen dret emphiteotich segons furs de Valencia, que es araho de sis dines per lliura de lo que la tal casa sera estimada y un sou per fanecada eo tafulla si ja la tal casa, o, terra no estara ja censida a altre señor directe, perque en tal cas ha de pagar tot lo cens per entregue encara que sia major al tal señor directe, rellevantho del que ha de pagar al comanador en dines sens demanarne faycio ad aquell. Y si es menys lo cens del señor directe haja de pagar, lo que sobrara com ha cens mort al dit comanador en lo dia y festa de Sent Miguel de Setembre en una paga, y ab pacte que nos puga vendre la dita casa sens la terra ni les dites dos tafulles sens la casa.

Item ab pacte y condicio que haja de pagar al dit comanador que huy es y per temps sera dels fruyts que en dites dos tafulles de terra se culliran conforme los capitols que se han tractat ab los pobladors dels llochs de Tales y Artesa, ço es pagant pri-

mer lo delme y primicia de les set parts y mija la una part al comanador restant les sis y mija per al llaurador, a saber es de forment, sevada, panis, avena, espelta, faves, sigrons, lli, canem, herba, alfals, ferratja y de altres qualsevols fruyts y llegums ques sembraran y culliran en dites terres ab obligacio de portar aquells a trillar batre y netejar a la era del comanador, la qual te en la Moreria del Arraval de la pnt Vila estant aquella bona y ab saquefa cuberta. Y de les olives ques culliran la sisena part restant les cinch parts per al poblador ab obligacio de portar a fer lo oli de aquelles a la Almasera eo moli de oli que lo comanador senyalara. Y de les garrofes y fulla la quinta part restant les quatre parts per al llaurador partint les garrofes en lo garroferal y alfarrasantse la fulla ans de pelarla. Y de les figues y panses la onsen part apres de seques. Y de la ortalisa ques vendra de set parts y mija la una del diner. Y del alfals, o, ferraia que en dita orta se cullira per a menjar a ses cavalcadures, o, per a vendre tinguen obligacio de pagar de les set parts y mija la una al comanador com desus es dit.

Et hoc sub amissione domus et terrarum predictarum per pactum et non aliter nech alias ac respectu dictae domus cum introhitibus solis tectis parietibus fenestris et fundamentis respectu vero terrarum cum ingressibus et egressibus aquis sequiis adrigrandum arborius et plantis quae ibi nuch sunt et pro tempore erunt domino permitente etc cum omnibus aliis et singulis iuribus locis vocibus vicibus racionibus et actionibus utilibus et directis variis sive mixtis ordinariis et extraordinariis et aliis quibus cumque mihi dicto nomine et meis pertinentibus et spectantibus nunch et in futurum quovis modo titulo sive causa de quibus vobis et vestris cessionem facio et consessionem et quibus iuribus et actionibus possitis vos et vestri uti fini agere exercere et experiri agendo conveniendo defendendo ponendo opponendo excipiendo replicando triplicando et aliis omnia alia et singula faciendo et libere exercendo in iudicio et extrajudicium pro ut et quem ad modum ego dicto nomine facere possem sive poteram antepresentis instrumenti confectionem iuriumque et actionum premissorum cessionem et concessionem aut nunch vel etiam postea quando cumque instituens in nomine predicto vos et vestros in et super predictis veros dominos potentes actores et procuratores ut in rem vestram propriam vosque ac vestros in locum et jus meum ponens stratuens atque confitens predictas domum et terras quas vobis et vestris stabilio et in imphiteosim perpetuam concedo pro vobis et vestris et nomine vestri ac vestro precario nomine tenere et possidere donech premissorum omnium plenam liberam realem actualem et corporalem seu quasi habueritis et apprehenderitis possessionem quam liceat vobis et vestris sine me dicto nomine et meis et sine auctoritate et voluntate cuius vis iudicis vel personae sed vestrae propria auctoritate et voluntate quando cumque volueritis apprehendere et adipisci apprehensamque sine adeptam penes et in vos licite retinere ad habendum tenendum possidendum dandumque vendendum alienandum obligandum impignorandum excomutandum permutandum et aliis faciendum vestros et vestrorum in omnibus et per omnia liberas voluntates exceptis clericis locis sanctis militibus et personis religiosis et aliis qui de foro Valentiae non existunt nisi

dicti clerici juxta seriem et thenorum fori novi super hoc editi bona predicto ad totam eorum vitam acquirerent vel haberent pro ut melius plenius sanius et utilius dici potest scribi fueri et intelligi ac etiam cogitari ad vestri et vestrorum comodum et salvamentum ac bonum etiam sanum et sinserum intellectam salvis tamen semper dicto Regiae magestati dicto nomine administratorio perpetuo dicte religionis Muntesiaie seu dicto comendatori et illorum successoribus juribus directi domini laudimii et fatica accensibus predictis singulis annis suis debitis terminis et solvendis totoque alio pleno jure emphiteotico et jure ipsos percipiendi secundum forum Valentiae remanentibus pariter et illesis in omnibus et per omnia promitens dicto nomine presens stabilimentum suppradictarum domus et terrarum superius limitatarum et confrontatarum facere habere tenere et inviolabiliter observare et in nullo contrafacere nech venire nech aliquem venire facere nech contrafueri permitere nech consentire palam vel oculte aliqua racione causa nech jugio de jure nech de facto et propredictis omnibus et singulis sich atendendis tenendis et inviolabiliter observandis obligo vobis et vestris omnia et singula bona et jura mea mobilia et immobilia privilegiata et non privilegiata presensia et futura habita et habenda ubique.

Ad hec autem ego dictus Ludovicus Seron dictae Villae de Onda habitator hiis omnibus presens suscipiens et acceptans dictum stabilimentum suppradictarum domus et terrae superius limitatarum et confrontatarum, gratis et scienter promito dictae regiae magestati dicto administratorio nomine et seu dicto comendatori et illius successoribus facere complere et adimplere omnia et singula mihi facere incumbencia virtute presentis stabilimenti quod virtute dictorum pactorum in eo appositorum et virtute capitulationis at concordiae, facti et firmati circa populationem factam locorum de Tales Artessa et Suburbii presentis Villae de Onda pro ut ad me et meos pertinet et spectat et pro predictis omnibus et singulis sich atendendis tenendis et inviolabiliter observandis obligo vobis et vestris omnia et singula bona et jura mea mobilia et immobilia privilegiata et non privilegiata habita ubique et habenda. Quod est actum in dicta Villa de Onda die decimoquinto mensis Januarii anno a nativitate Domini Millesimo sexcentesimo decimo septimo.

Sig+num mei frey Galcerandi Vidal dicto nomine stablientis.

Sig+num mei Ludovici Seron acceptantis praedictorum.

Qui hec singula suis singulis referendo laudamus concedimus et firmamus.

Testes hujus rei sunt Aldifonsus Pina scutifer civitatis Valentiae et Ludovicus Xixon nott dicta Villae respective habitatores.



## Informació per als autors i autores

### 1. Presentació

*Treballs de la Societat Catalana de Geografia* és una revista acadèmica de tota temàtica d'interès geogràfic, que es publica alhora en paper i en suport electrònic. Té com a objectius la divulgació de l'enfocament científic propi de la Geografia, la sensibilització de la societat envers els diversos problemes territorials, socials i ambientals, així com l'enriquiment del bagatge científic català en l'àmbit de les diverses disciplines geogràfiques.

És editada per la Societat Catalana de Geografia (SCG), filial de l'Institut d'Estudis Catalans (IEC), d'ençà 1984 i en l'actualitat té una periodicitat semestral. Publica textos inèdits resultat de la recerca de persones interessades en la Geografia, així com ressenyes de llibres geogràfics publicats darrerament.

Els articles adreçats a *Treballs de la Societat Catalana de Geografia* han de ser originals i escrits en català, anglès o qualsevol llengua romànica. Es poden publicar articles i ressenyes en edició bilingüe, principalment català/anglès.

La revista es regeix pel sistema d'avaluació anònima externa dels articles.

Com a revista en línia, s'autoritza el públic en general a reproduir, distribuir i comunicar lliurement l'obra sempre que se'n reconegui l'autoria i l'entitat que la publica (SCG/IEC) i no se'n faci un ús comercial ni cap obra derivada.

### 2. Enviament d'originals

L'enviament del l'article s'ha de fer a <https://revistes.iec.cat/index.php/TSCG/login>. Mentre perdurin els problemes tècnics a causa de la migració de les versions d'OJS que està realitzant l'IEC, excepcionalment s'autoritzen els enviaments en suport digital a l'adreça electrònica [treballs.scg@correu.iec.cat](mailto:treballs.scg@correu.iec.cat).

Han d'anar acompanyats d'una pàgina en arxiu a part on figuri: autoria, lloc de treball o professió i adreça electrònica, així com una declaració que, si més no, faci constar: *a)* el coneixement i acceptació de les normes de la revista (això afecta en particular a la cessió del drets d'edició i a l'acceptació d'esmenes d'estil per part del Consell Editor); *b)* el compromís que l'article no ha estat simultàniament enviat a altres revistes; *c)* l'afirmació del caràcter original del treball; *d)* opcionalment, els agraïments que es vulguin fer constar o la declaració d'inserció de l'aportació en determinat projecte de recerca (de cara a la publicació, tot això donarà lloc a una primera nota al peu, que tanmateix no ha de figurar en el text destinat a ser avaluat); *e)* la declaració de comptar amb

autorització per a la reproducció de les imatges inserides al text quan s'escaigui; *f*) el coneixement i plena acceptació de la Declaració de conducta ètica editorial i rebuig de males pràctiques, la qual figura en la pàgina web de la revista (apartat *Polítiques editorials*); i *g*) la declaració de no incórrer en el llenguatge sexista, d'acord amb el manual d'estil de l'IEC (capítol x).

### 3. Estructura de l'original

3.1. El document estarà paginat però no contindrà cap mena d'encapçalament o peu de pàgina.

3.2. El títol ha de reflectir de manera clara i directa el contingut del treball.

3.3. Es recomana a qui vulgui signar amb els dos cognoms, que adopti el criteri d'unir-los amb un guió, per tal de facilitar la seva identificació a les bases de dades científiques.

3.4. S'inclouran tres resums de l'article amb cos de lletra 10,5, cadascun d'un màxim de 150 paraules, redactats en català, castellà i anglès, així com en la llengua de l'original si no és cap de les esmentades; també s'admetran resums en altres idiomes atenent al territori a què l'article faci referència. Cada resum anirà precedit de la corresponent traducció del títol i es clourà amb entre tres i cinc paraules o conceptes clau en les llengües esmentades. El resum ha d'exposar, amb frases curtes i clares, els objectius, metodologia i principals resultats del treball.

3.5. Convé que l'article comenci amb una breu introducció que expliqui l'objectiu del treball, l'interès que presenta per a la Geografia, el problema o llacuna en el coneixement geogràfic que es pretén abordar i l'estructura formal del text. Tot seguit, s'han d'aportar els elements teòrics, conceptuals i/o contextuals escaients. A continuació, les fonts i mètodes emprats s'han d'indicar de tal manera que el lector pugui verificar i entendre com s'ha dut a terme la investigació. L'apartat, o els apartats, central(s) de l'article han de presentar de forma raonada els resultats mobilitzats i/o obtinguts. En darrer lloc, convé contraposar aquests resultats amb els coneixements de partida (apartat teòric, conceptual i/o contextual) i valorar la rellevància de l'aportació realitzada, cosa que pot incloure apuntar vers futurs aprofundiments.

3.6. Els articles no han de superar els 100.000 caràcters amb espais (tot inclòs) ni les 30 pàgines (tot inclòs). En tot el treball cal emprar un interlineat d'1,15 i tipografia Times New Roman. El cos de lletra del text general és de 12 punts. Es prega imitar, en el que sigui possible, l'estil i disposició d'elements que s'observarà en el darrer número publicat de la revista. Alhora, es facilita una plantilla en què s'intenten recollir totes aquestes especificacions.

3.7. Els apartats es diferencien mitjançant xifres àrabs i, si escau, amb una clara ordenació jeràrquica (1, 1.1, 1.1.1). Els títols dels apartats aniran en negreta i en cap cas en majúscules.

3.8. Les referències bibliogràfiques s'han de limitar a les fonts consultades pels autors. Les citacions s'inseriran dins el text general entre parèntesis mitjançant

cognom i any d'edició i, si es tracta d'una citació textual entre cometes, pàgina, segons els següents models referits a un, dos o més autors: (Casassas, 2000, p. 222), (Lluch i Nel·lo, 1987) i (Vilà-Valentí *et al.*, 1995). En ocasions, la citació de pàgines web pot ser més àgil mitjançant una nota al peu.

3.9. Les notes al peu aniran en cos 8. Cal reduir-les al que sigui estrictament necessari.

3.10. Els articles poden contenir dues menes d'il·lustracions: figures (única denominació genèrica que inclourà mapes, gràfics, croquis, fotos...) i taules, unes i altres amb la seva pròpia numeració, aràbiga i correlativa. El respectiu títol (breu i clar) s'insserirà en el text, no pas dins la pròpia figura o taula. La font i/o autoria s'indicarà al peu de la il·lustració. El títol precedeix la il·lustració i la font la segueix. Aquests dos elements serviran també per indicar la ubicació idònia de la il·lustració encara que aquesta sigui presentada en arxiu a part. Altres normes referides a les il·lustracions són les següents:

a) El text ha de fer referència explícita a totes les figures i taules que s'hi incloguin, encara que sigui entre parèntesis: (fig. 1).

b) Les taules i esquemes han de ser editables (no imatges) i no han d'emprar colors de fons. Els mapes i gràfics s'adjuntaran en arxiu a part en un suport informàtic que permeti fer-hi retocs en la tipografia, la posició i dimensió d'elements com la llegenda, etc.

c) Les fotografies i altres imatges han de tenir qualitat, amb una resolució mínima de 300 DPI (punts/píxels per polzada). El Consell Editor pot recomanar la retirada de les imatges que no compleixin aquests requisits i consideri prescindibles.

d) *Treballs de la Societat Catalana de Geografia* es publica alhora en blanc i negre (en paper) i color (pdf). Convé aprofitar la potencialitat expressiva del color particularment per a fotografies i mapes, encara que en la reproducció tradicional pugui no ser el format idoni.

e) La llegenda de les figures ha de ser ben llegible tenint en compte les dimensions de la revista en paper.

f) Els mapes originals han de dur escala gràfica (mai numèrica) i han d'incloure el símbol de nord (o bé indicació de xarxa geogràfica o de coordenades) si el territori representat no és prou conegut per al lector habitual.

g) Les imatges i altres il·lustracions que ho requereixen hauran de comptar amb els oportuns drets de reproducció, gestionats pels autors dels treballs.

h) Les taules duren les línies verticals invisibles.

3.11. Els possibles annexos aniran situats al final de l'article amb cos de lletra 11.

3.12. La bibliografia (ordenada alfabèticament i cronològica) anirà amb cos de lletra 10. Els cognoms van en versaletes (no pas en majúscules). Les pautes per a la bibliografia són les següents:

a) Per als llibres

Cos 10 COGNOM(s), Nom sencer; Nom sencer COGNOM(s) (any). *Títol del llibre*. Lloc de publicació [en català]: Editorial. [Altres informacions]

DAVEAU, Suzanne; Orlando RIBEIRO (1973). *La zone intertropicale humide*. París: Armand Colin.

b) Per a les parts de llibres

COGNOM(s), Nom sencer; Nom sencer COGNOM(s) (any). “Títol de la part del llibre”, dins: Nom sencer COGNOM(s). *Títol del llibre*. Lloc de publicació [en català]: Editorial, vol. x, p. xx-xx.

TIMOTHY, Dallen J.; Rami F. DAHER (2009). “Heritage Tourism in Southwest Asia and North Africa: Contested Pasts and Veiled Realities”, dins: Dallen J. TIMOTHY; Gyan P. NYAUPANE [ed.]. *Cultural Heritage and Tourism in the Developing World. A Regional Perspective*. Londres/Nova York: Routledge, p. 146-164.

c) Per als articles

COGNOM(s), Nom sencer; Nom sencer COGNOM(s) (any). “Títol de l'article”. *Títol de la revista*, vol. x, núm. x, p. x-x. DOI: <https://doi.org/xxx>

MEMBRADO-TENA, Joan Carles (2018). “El papel de la geografía en el análisis del contenido semántico de los topónimos. El caso de Alicante”. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, vol. 38, núm. 1, p. 35-60. DOI: <https://doi.org/10.5209/AGUC.60468>

d) Al final d'una cita bibliogràfica es pot incloure també l'adreça electrònica, en cursiva, on es pugui trobar el document, tot indicant-hi, en tot cas, la data de consulta, de la següent manera: “(consultat 01/01/2011)”.

e) Per a les cites de documents que només es troben a Internet, s'imitarà, tant com sigui possible, el format de les cites bibliogràfiques. Si més no inclouran un nom d'autor (persona o institució) que permeti la citació abreujada en el text de l'article, encara que no s'hi pugui aportar l'any d'edició. També s'inclourà el títol o bé es farà una descripció sintètica del contingut.

SOCIETAT CATALANA DE GEOGRAFIA (s. d.). Indicacions per a l'autor/a. <https://revistes.iec.cat/index.php/TSCG/about/submissions#authorGuidelines> (consultat 30/06/2022).

Opcionalment les cites de documents electrònics poden donar lloc a nota al peu.

Es poden emprar claudàtors per indicar dades insegures o que no figuren en el document.

L'autoria repetida en obres consecutives de la relació bibliogràfica serà substituïda per un guió llarg ( — ). En cas d'obres d'una mateixa autoria i any, es distingiran mitjançant lletres darrere la data (1982a, 1982b) per tal de facilitar-ne la citació.



#### 4. Ressenyes

4.1. La secció *Ressenyes* és oberta a comentaris de llibres geogràfics publicats darrerament i en qualsevol llengua, tot i que de forma preferent en català. Quan les ressenyes siguin en català i de llibres en aquesta llengua, el Consell Editor intentarà fer-ne, en la mesura de les possibilitats financeres, la seva traducció a l'anglès per tal de facilitar la difusió internacional de la producció geogràfica catalana.

4.2. Les ressenyes han de tenir una extensió màxima de 20.000 caràcters amb espais.

4.3. Les ressenyes s'inicien amb un títol intencionat i contenen la fitxa bibliogràfica del llibre analitzat (seguint el punt 3.12.a, i fent-hi constar el nombre total de pàgines, l'ISBN i, si hi fos, el DOI). Opcionalment, poden estructurar-se amb apartats numerats amb xifres àrabs i poden contenir bibliografia si s'hi fan citacions diferents al llibre analitzat.

4.4. Les ressenyes s'il·lustraran amb la portada del llibre analitzat.

#### 5. Procés editorial

5.1. Recepció d'articles. El Consell Editor acusarà als autors i/o autores la recepció dels articles que li arribin i posteriorment informarà de l'acceptació o el rebuig de publicació, d'acord amb les avaluacions externes anònimes efectuades. La recepció de l'article no comporta necessàriament la seva acceptació.

5.2. Revisió interna d'articles. El Consell Editor valorarà si el treball pot ser publicat atenent a la qualitat i interès aparent de l'article en funció dels criteris editorials de la revista, així com al compliment dels requisits de presentació formal. El Consell Editor pot retornar d'entrada un original perquè s'hi facin canvis formals.

5.3. Avaluació externa d'articles. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia* es regeix pel sistema d'avaluació externa i anònima dels articles. El Consell Editor enviarà a avaluació els treballs que consideri aptes per a la secció d'articles. La relació d'avaluadors i avaluadores es publica al darrer número de cada any.

5.4. El Consell Editor de la revista es reserva els drets de:

- a) Acceptar o rebutjar els articles presentats a partir dels informes externs.
- b) Esmenar lleument els treballs per tal d'adequar-los als criteris i normes de la revista.
- c) Demanar a l'autoria que escurci un text o que hi faci determinades modificacions.

5.5. Més enllà dels elements indicats a l'apartat 3, en particular al punt 3.5, la decisió sobre l'acceptació o rebuig dels treballs per part dels editors de la revista es fonamenta en els aspectes següents:

- a) Originalitat.
- b) Actualitat, oportunitat i novetat.

c) Rellevància: aplicabilitat dels resultats per a la resolució de problemes geogràfics concrets.

d) Significació per a l'avenç del coneixement científic geogràfic.

e) Fiabilitat i validesa científica: qualitat metodològica contrastada.

f) Presentació: bona redacció, organització (coherència lògica) i qualitat gràfica.

5.6. Una vegada finalitzat el procés d'avaluació s'enviarà a l'autoria principal (el remitent o bé el primer dels signants) la notificació d'acceptació o rebuig de la publicació del treball. A partir de l'acceptació de l'article, l'autor/a podrà demanar una certificació que es troba en curs de publicació.

5.7. En el procés de composició o maquetat, l'autoria rebrà un pdf del seu article per tal de fer-hi una sola revisió.

5.8. Un cop publicada, l'autoria rebrà un exemplar de la revista. Si entre els autors d'un treball hi ha un membre de la SCG se'n podran demanar fins a 5 exemplars.

### **Protecció de dades personals**

L'Institut d'Estudis Catalans (IEC) compleix el que estableix el Reglament general de protecció de dades de la Unió Europea (Reglament 2016/679, del 27 d'abril de 2016). De conformitat amb aquesta norma, s'informa que, amb l'acceptació de les normes de publicació, els autors i autores autoritzen que les seves dades personals (nom i cognoms, dades de contacte i dades de filiació) puguin ser publicades en el corresponent volum de la revista *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*.

Aquestes dades seran incorporades a un tractament que és responsabilitat de l'IEC amb la finalitat de gestionar aquesta publicació. Únicament s'utilitzaran les dades dels autors i autores per gestionar la publicació de la revista *Treballs de la Societat Catalana de Geografia* i no seran cedides a tercers, ni es produiran transferències a tercers països o organitzacions internacionals. Un cop publicada la revista *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, aquestes dades es conservaran com a part del registre històric. Els autors i autores poden exercir els drets d'accés, rectificació, supressió, oposició, limitació en el tractament i portabilitat, adreçant-se per escrit a l'Institut d'Estudis Catalans (carrer del Carme, 47, 08001 Barcelona), o bé enviant un correu electrònic a l'adreça [dades.personals@iec.cat](mailto:dades.personals@iec.cat), en què s'especifiqui de quina publicació es tracta.



## ARTICLES

Tibidabo, Collserola... i turó de l'Àguila?  
Els noms de la muntanya de Barcelona

**Burgueño, Jesús**

Els estanyols de Vacamorta: crònica  
d'una destrucció premeditada al Baix Empordà

**Mercadal, Gabriel**  
**Palomeras, Esther**

Impressió 3D de Models Digitals d'Elevacions  
i de Superfície: Aplicacions amb dades  
de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

**Padró Garcia, Joan Cristian**

Els serveis obligatoris als nuclis de població de  
Catalunya a les lleis de règim local i d'urbanisme  
i al Nomenclàtor

**Serra del Pozo, Pau**

Mapa cartogràfic del termenal del castell de Marro  
de Montserrat als segles IX-X

**de la Vega Vinuesa, Jaume**  
**Garcia i Burgas, Alfons**

Substitució i pervivència de la toponímia  
prejaumina en el paisatge valencià després  
de l'expulsió dels moriscos: el cas del terme  
d'Ondà a través d'establiments de colons en 1617

**Xiva i Molina, Ismael**

