PLA DEL PATRIMONI METAL·LÚRGIC DE CATALUNYA

[2026]

Museu Nacional de la Ciència
i la Tècnica de Catalunya



MNACTEC Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica de Catalunya

Generalitat de Catalunya

El ferro és un material estretament vinculat a la història de Catalunya. Personatges rellevants de la nostra cultura, com Lluís Domènech i Montaner, Josep Puig i Cadafalch, Josep Mª Madurell, Agustí Duran i Sanpere, Joaquim Folch i Torres, Santiago Rubió i Tudurí o Eudald Graells van reivindicar el valor identitari de la indústria siderúrgica i les seves manufactures. Posar en valor el patrimoni que hi està associat és un deure que tenim amb els nostres avantpassats i amb els grans referents de la cultura catalana.

CRÈDITS

Edició, conceptualització i coordinació:

Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica de Catalunya (MNACTEC)

Continguts:

Lluïsa Amenós

ÍNDEX

1. PRESENTACIÓ 4

2. OPORTUNITATS I NECESSITATS 5

3. ESTAT DE LA QÜESTIÓ. EL PATRIMONI DEL FERRO. MÉS ENLLÀ DE LES FARGUES I ELS MUSEUS 7

3.1. Anàlisi dels recursos patrimonials 9

3.2. El conjunt conservat. Tipologies patrimonials 11

4. GESTIÓ CULTURAL I ACCIÓ PATRIMONIAL 32

4.1. Programes divulgatius i pedagògics dels museus i els equipaments culturals 34

4.2. Recerca històrica i patrimonial 35

4.3. Formació reglada. Estudis universitaris i d'ensenyament superior 36

5. OBJECTIUS ESTRATÈGICS GENERALS. PROPOSTES D'ACTUACIÓ 38

5.1. Diagnosi 38

5.2. Quadre resum de les activitats i actuacions proposades 40

5. SELECCIÓ BIBLIOGRÀFICA 44

1. PRESENTACIÓ

El mes de juny de 2020 el Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica de Catalunya (MNACTEC) va encarregar a la Dra. Lluïsa Amenós la realització d'un document-inventari que recollís l'estat de la qüestió del que es conservava al país del ric i important llegat patrimonial de la metal·lúrgia i la siderúrgia catalana.

Arran d'aquell primer treball, i fruit també de posteriors recerques i activitats, sempre en la mateixa línia estratègica de saber què és el que tenim, com podem preservar-ho, posar-ho en valor i marcar prioritats d'actuació, es va aconseguir disposar d'un important gruix de documentació i d'una informació exhaustiva. Finalment, aquesta àmplia primera recerca de coneixement, amb l'afegit de tot el treball portat a terme posteriorment, ha permès la redacció d'aquest document, resumit i comprimit, que permet fer públic i donar a conèixer l'estat de la qüestió, disposar del coneixement necessari i, d'acord amb la importància de cadascuna, marcar prioritats i necessitats, així com relacionar una àmplia proposta d'actuacions per als propers anys.

Entre aquesta documentació i els treballs previs realitzats, a més del ja citat document d'estat de la qüestió (2020), cal esmentar la recerca i la publicació posterior del treball sobre la indústria de les armes de foc a Catalunya (2021), la participació al projecte POCTEFA-PYRFER (2022), la recerca sobre l'activitat de Gustave Eiffel a Catalunya, amb la posterior publicació dels treballs fets a casa nostra (2023-2025), o, més recentment, entre moltes altres actuacions, la materialització i concreció de l'itinerari de la Ruta del Ferro a Catalunya, dins dels Itineraris Culturals Europeus del Consell d'Europa (2025-2026), en la seva part catalana.

Amb tota aquesta important actuació prèvia, i formant part destacada del punt 1.5, *Els plans estratègics sectorials del patrimoni industrial de Catalunya*, del document «Estratègia Nacional del Patrimoni i la Cultura Científica, Tècnica i Industrial» (novembre 2025), aquest *Pla del Patrimoni Metal·lúrgic del Ferro a Catalunya* se centra en l'anàlisi patrimonial del sector metal·lúrgic, especialment del ferro, al nostre país i es proposa uns objectius destacats: patrimonialitzar i posar en valor històric i cultural el conjunt del sector i proposar actuacions significatives de presentació i difusió entre la ciutadania d'aquest patrimoni.

2. OPORTUNITATS I NECESSITATS

El sector de la indústria metal·lúrgica i siderúrgica a Catalunya té una tradició històrica llarga i extensa, un paper imperatiu essencial en les diferents fases d'industrialització i modernització del país, una activitat present i futura destacada i imprescindible, i, a la vegada, ha aconseguit un ampli bagatge i un estadi de maduresa suficient per endegar la posada en valor i la patrimonialització de l'extens i important valor històric, cultural, patrimonial i social que ha generat al llarg dels segles.

Donades les pèrdues patrimonials continuades i progressives que s'estan produint, cal que aquest treball es porti a terme de manera urgent i immediata. A més, encara hi ha prou elements, molts ells d'un valor i una singularitat excepcionals, per consolidar la visió històrica i patrimonial, també de present i futur, en un sector inexcusablement lligat a la industrialització del país i, conseqüentment, a un element identitari de la nació.

L'estudi, el coneixement, la conservació, la preservació i la difusió d'aquests destacats i imprescindibles elements d'alt valor patrimonial, completen i consoliden, també, la Col·lecció Nacional de Ciència i Tecnologia, el conjunt del patrimoni industrial, tècnic i científic de Catalunya, i marquen i planifiquen les prioritats d'intervenció i les primeres línies d'actuació.

Tal com s'apunta en aquest document, la patrimonialització del sector ha de significar el compromís per a la seva dignificació, posada en valor i consideració dins del conjunt del patrimoni cultural català. A la vegada, reconeix al Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica de Catalunya, amb l'adscripció dels recursos econòmics i professionals imprescindibles, la responsabilitat de la gestió patrimonial del sector, dins del conjunt del patrimoni industrial, científic i tècnic, amb el necessari reconeixement de la seva capacitat prescriptora.

Aquest document forma part del conjunt de *Plans estratègics sectorials del patrimoni industrial de Catalunya*, recollits i reconeguts a l'«Estratègia Nacional del Patrimoni i la Cultura Científica, Tècnica i Industrial».



Esquema dels diferents actors, per sectors i àmbits d'actuació.

3. ESTAT DE LA QÜESTIÓ. EL PATRIMONI DEL FERRO. MÉS ENLLÀ DE LES FARGUES I ELS MUSEUS

Catalunya és un país amb una gran tradició siderúrgica i metal·lúrgica. N'és un testimoni evident la toponímia, en la qual trobem constants referències a la mineria, la siderúrgia i la metal·lúrgia del ferro: Ferrera, Ferreres, Ferreries, La Farga, Les Meneres, Martinet...

Els territoris pirinencs, rics en minerals ferruginosos, tenen una llarga tradició històrica pel que fa a la producció i la metal·lúrgia del ferro: la Vall Ferrera i les valls de Ribes i Rocabruna, on es concentra el major conjunt de mines de ferro del Principat; l'Alt Berguedà; la conca del Ter, amb Ripoll, centre neuràlgic de la indústria productora i transformadora al Pirineu, al capdavant; la vall del Bac, famosa per la producció d'encluses, juntament amb Bagà i Ripoll; les capçaleres de l'Arnera i la Muga, amb les fargues de Maçanet de Cabrenys i els alts forns d'Anglès, Cadamont i Sant Sebastià de la Muga; i Barcelona, principal centre transformador i comercial del país.

El ferro és, per tant, un material i un patrimoni estretament vinculats a la història de Catalunya. Aquest valor identitari, tan present en els idearis dels intel·lectuals catalans modernistes i noucentistes, va ser un dels fonaments sobre els quals s'articulà el projecte cultural impulsat per les institucions catalanes al primer terç del segle XX. Personatges rellevants de la cultura catalana com Lluís Domènech i Montaner, Josep Puig i Cadafalch, Josep Gudiol, Agustí Duran i Sanpere, Josep Maria Madurell, Santiago Rusiñol, Santiago Rubió i Tudurí o Joaquim Folch i Torres van reivindicar el valor identitari de la indústria siderúrgica i les seves manufactures.

La guerra civil va esberlar aquest projecte cultural. Agustí Duran i Sanpere, Josep Maria Madurell i Eudald Graells el van mantenir viu durant els anys posteriors a la guerra, tot i que, malgrat els esforços, no van poder impedir que la societat catalana acabés perdent consciència de la importància històrica del ferro, i que els mateixos intel·lectuals i gestors culturals el marginessin en favor d'altres elements integrants del patrimoni cultural català.

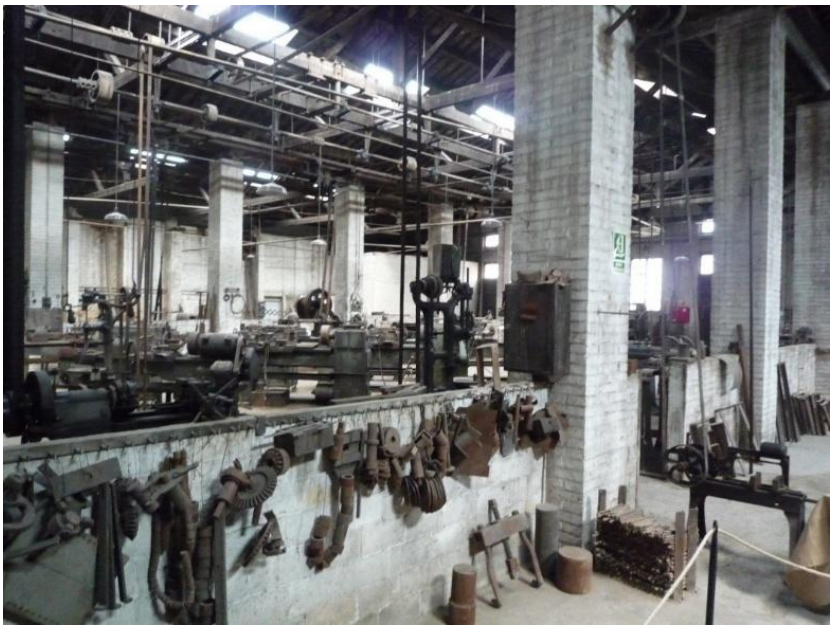
Analitzant el projecte acadèmic i patrimonial que han desplegat altres països europeus en les darreres dècades, es fan evidents les nostres mancances estructurals, que en essència són les següents:

— Manca d'una estructura acadèmica, de caràcter universitari, que lideri i impulsi la posada en valor del patrimoni metàl·lic, definint projectes de recerca històrica de caràcter pluridisciplinari i establint sinergies entre les diferents àrees de coneixement que tenen els metalls com a leitmotiv i que haurien de treballar conjuntament (historiadors de l'art, historiadors, documentalistes, historiadors de la ciència i la tècnica, arqueòlegs, arquitectes, enginyers, metal·lurgistes, restauradors, artesans...). Aquesta mancança explica, per exemple, la falta de visibilitat d'aquest patrimoni respecte d'altres que tradicionalment han concentrat l'atenció dels

historiadors.

- Manca d'un projecte docent que garanteixi la transmissió de coneixement a les generacions futures i proporcioni les eines necessàries perquè els futurs historiadors i gestors de patrimoni cultural puguin valorar correctament el patrimoni metàl·lic, de manera que s'eviti que es tornin a produir situacions de marginació patrimonial com la que encara es detecta avui dia.
- Manca d'un projecte cultural específic per posar en valor el patrimoni de ferro des d'una perspectiva global, que conformi un espai de relació entre professionals i de divulgació per al gran públic (museu o centre d'interpretació).
- Desaprofitament dels recursos humans i intel·lectuals, tant en l'àmbit acadèmic (vegeu l'apartat de recerca) com en el patrimonial. A diferència d'altres països, com França, Bèlgica o Anglaterra, les nostres facultats d'història no han desenvolupat tot el seu potencial en relació a l'estudi del patrimoni metàl·lic. Tampoc els nostres museus, malgrat tenir-hi interès, no han pogut captar cap conservador especialitzat que actuï de referent en la gestió de les nombroses col·leccions metàl·liques conservades i pugui traduir el coneixement científic en producte cultural.

El ferro és, ara per ara, un patrimoni emergent amb un gran potencial divulgatiu i de recerca que cal posar en valor per la seva rellevància històrica, integrant-lo a les estructures acadèmiques i patrimonials, i situant-lo en condicions d'igualtat respecte als altres patrimonis que integren el llegat cultural català.



Interior de l'espai metal·lúrgic de la fàbrica Cal Trepat (Tàrrega, Urgell).

3.1. ANÀLISI DELS RECURSOS PATRIMONIALS

L'anàlisi del patrimoni relacionat amb la cadena productiva del ferro ha estat precedida d'un treball previ de catalogació dels elements conservats al territori i dels agents implicats en la seva gestió. Amb aquestes dades, s'ha pogut elaborar un primer corpus que permet testimoniar la riquesa i la diversitat de tipologies patrimonials conservades al territori, una eina oberta a la qual s'aniran incorporant els elements que no s'hagin pogut recollir en aquesta primera fase, atès que l'abast del projecte impossibilita assolir objectius d'exhaustivitat.

Gràcies a aquest treball previ, s'han pogut identificar un seguit de béns patrimonials que s'incorporaran a l'Inventari del Patrimoni Industrial de Catalunya (IPIC): s'ha completat l'inventari de fargues realitzat a finals del segle XX pel Dr. Estanislau Tomàs —incorporant estructures localitzades pels investigadors locals en aquests darrers anys (vegeu l'apartat dedicat a la recerca)—, s'han registrat elements que fins ara no havien tingut un valor patrimonial –com les moleres—, s'han inclòs paisatges siderometal·lúrgics poc visibilitzats —com la Vall dels Ferrers (Besora), Rocabruna o les capçaleres de l'Arnera i la Muga— i s'han agregat construccions que fins ara només s'havien valorat des de la perspectiva arquitectònica (cases gremials, ponts i arquitectura del ferro, etc.).

El elements patrimonials inclosos a l'Inventari del Patrimoni Industrial de Catalunya (IPIC), amb els seus corresponents descriptors i subdivisions, són els següents:

- Paisatges i espais de producció
    - Paisatges siderúrgics
    - Mines
    - Moleres
    - Fargues
    - Jaciments
    - Alts forns
    - Fàbriques i tallers metal·lúrgics
- Obradors i botigues
    - Ferreries
    - Ferreteries
    - Serralleries
    - Ganiveteries
- Edificis corporatius
    - Seus corporatives
    - Elements corporatius, empresarials i/o gremials

- Elements singulars de caràcter artístic i etnogràfic
    - Serralleria artística
    - Llindes
    - Poltres de ferrar
    - Retolacions de serralleria
    - Elements publicitaris
- Enginyeria i arquitectura del ferro
    - Ponts i viaductes
    - Estacions
    - Mercats
    - Edificis i estructures metàl·liques singulars
    - Paisatges urbans i elements arquitectònics
- Mobiliari urbà i escultura pública
    - Mobiliari urbà
    - Monuments escultòrics
- Museus i col·leccions
    - Museus i fons museístics
    - Col·leccions privades
- Patrimoni immaterial
- Patrimoni documental, arxivístic i bibliogràfic

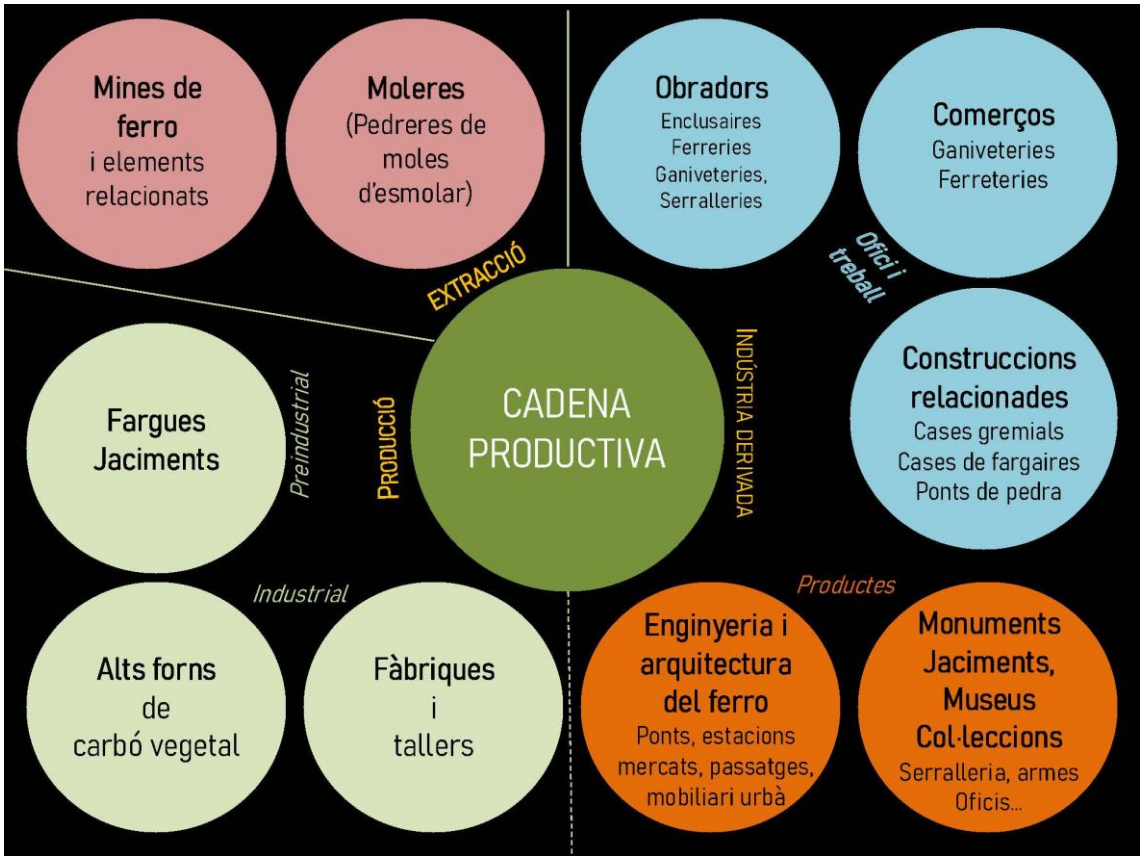


Alt Forn del Pla d'Avall (Anglès, Selva).

3.2. EL CONJUNT CONSERVAT. TIPOLOGIES PATRIMONIALS

Catalunya preserva un llegat patrimonial força ric i variat que es concentra bàsicament en dues grans àrees patrimonials: una, de caràcter preindustrial, abasta el Pirineu i el Prepirineu; l'altra, exponent de la industrialització, té al Ripollès i a Barcelona els principals referents.

Ambdues conserven nombrosos béns patrimonials, potser no tan vistosos com els del País Basc o el sud de França, però prou identificatius del passat siderúrgic i metal·lúrgic de Catalunya, i del paper que jugà a nivell nacional i internacional. El gran valor del patrimoni de ferro català és la diversitat tipològica i el potencial que té per estructurar narratives poc explorades fins ara, com l'antiga indústria d'armes de foc, els orígens dels alts forns de carbó vegetal, el paper de la metal·lúrgia en la industrialització catalana, o l'enginyeria i l'arquitectura del ferro com a motors de la societat industrial.



El patrimoni del ferro a Catalunya: Tipologies conservades



Llacunes patrimonials (en carabassa) i elements destacables a singularitzar (en verd)

3.2.1. Paisatges i espais de producció

A. Paisatges històrics

A Catalunya hi ha diversos paisatges vinculats a la indústria extractiva i productiva del ferro. Els més coneguts són la Vall Ferrera al Pallars Sobirà, la Vall de Ribes al Ripollès i l'eix Ripoll-Ogassa-Sant Joan de les Abadesses. Però, a més d'aquests, n'hi ha d'altres de menys coneguts que conserven un llegat patrimonial força interessant.

Bosc de Virós, Vall Ferrera: L'explotació minera i la producció de ferro a la Vall Ferrera es remunta a l'època romana i es va mantenir activa ininterrompudament fins al segle XIX. A la Costa dels Meners es conserven restes de forns de reducció i una gran quantitat d'escòries fruit dels processos metal·lúrgics. L'espai forma part del projecte Boscos de Ferro, el qual té com a objectiu principal posar en valor el passat siderúrgic de la vall. Per aquest motiu, el parc natural va dissenyar un itinerari que parteix del refugi del Gall Fer i permet interpretar-ne els testimonis materials. Igualment, forma part de la Ruta del Ferro als Pirineus (ruta patrimonial del Consell d'Europa).

Vall de Ribes: L'explotació minera a la Vall de Ribes es remunta a l'època medieval, o fins i tot abans, i perviu fins a començaments de segle XX. Subministrava ferro a les fargues de Ribes i Ripoll, on es concentrava la major part de la indústria siderúrgica i metal·lúrgica catalana. A la vall s'hi localitzen diverses mines, forns de calcinació i altres estructures

relacionades amb la siderúrgia i la metal·lúrgia del ferro. El parc natural de les capçaleres del Ter i el Freser ha dissenyat la «Ruta de les Mines», un conjunt d'itineraris que tenen com a objectiu principal posar en valor el passat miner de la Vall de Ribes i relacionar-lo amb la tradició siderúrgica del Ripollès. Inclou principalment els termes de Queralbs, Pardines, Planoles, Toses, Ventolà i Ribes de Freser.

Ruta del ferro i el carbó: Via verda que recorre un territori tradicionalment associat a la mineria i la producció de ferro. Segueix l'antic traçat de la via del tren que portava el carbó de les mines d'Ogassa cap a Sant Joan de les Abadesses. Surt del Centre d'Interpretació de la Via Verda, situat al Centre d'Acollida Turística de Can Guetes de Ripoll, cap a Sant Joan de les Abadesses, al Parc de l'Estació, des d'on es pot continuar el camí cap a Ogassa

Rocabruna i les Ferreres: Forma part de l'àrea minera i siderúrgica del Ripollès i és propera als meners i les fargues del Vallespir. Inclou la mina de Ferreres, de la qual s'extragué ferro i coure des de l'època medieval, o fins i tot en èpoques anteriors, i el castell de Rocabruna, una fortalesa feudal que ha preservat un dels conjunts de ferro més complets de Catalunya. Recerques futures hauran de determinar la possible vinculació del castell amb el control dels passos ramaders i l'antiga indústria minera, a més de confirmar la presència d'elements patrimonials que testimoniïn la producció de ferro (escòries, restes de forns metal·lúrgics i/o d'antigues fargues...).

Capçaleres de l'Arnera i la Muga: Formen part de l'àrea minera i siderúrgica de l'Alta Garrotxa i l'Alt Empordà i estan a prop dels meners i les fargues del Vallespir. Inclou els termes de Darnius, Tapis, Maçanet de Cabrenys i Sant Llorenç de la Muga, en els quals hi ha mines, ruïnes de fargues, martinets i alts forns de carbó vegetal. Al territori es conserva també un conjunt rellevant de portes ferrades amb els perfils de ferro produïts a les fargues locals des de l'alta Edat Mitjana. En aquest sentit, la reixa romànica de Costoja —l'única completa conservada in situ— i el forrellat de Serrallonga —gravat amb una inscripció romànica— són a pocs quilòmetres de Maçanet.

Vall dels Ferrers (Santa Maria de Besora): Conjunt patrimonial associat a la família que donà nom a la pairalia i que la tradició relaciona amb els ferrers de Besora, documentats des de l'any 1326. Hi trobem dues cases pairals: can Ferrers Vells, documentada des del segle XIII i novament construïda el 1680, i can Ferrers Nou, bastida el 1867. Aquesta darrera conserva l'escut familiar procedent de la casa primigènia, que està decorat amb dos ferrers i una enclusa. L'entorn és ple de topònims relacionats amb el ferro: la font dels Ferrers, la riera dels Ferrers, el camí dels Ferrers —que porta de Santa Maria de Besora a Llaés— i el molí dels Ferrers, actualment enrunat. A la cinglera de sota el pla de Marenyol, just a sobre de la casa dels Ferrers, hi ha les balmes dels Ferrers, un petit despoblat que podria tenir un origen associat a la mineria o a la producció de ferro, tal com passa a la vall del riu Sénia, a l'altre extrem del país.[1]

[1] Jordi ARASA *et al*. «La farga i el ferro a la vall del riu Sénia: el cas de la Fàbrica del Ferro», *Lo Senienc: Memòria, Natura i Llengua*, núm. 5, 2008, p. 26-34.

Hi ha, també, altres paisatges relacionats amb l'antiga indústria siderúrgica, com la serra de Ferreres a Gavà i l'esmentada vall de la Sénia, menys coneguts que els anteriors però no per això menys interessants.



Recreació d'un mall de farga accionat per una roda hidràulica (Alins, Vall Ferrera, Pallars Sobirà)

B. Mines

Emplaçades principalment al Pirineu i Prepirineu, constitueixen la primera baula de la cadena productiva. De les nombroses mines conservades, hem triat només les que compleixen tres condicions: que es trobin en paisatges siderúrgics o centres metal·lúrgics amb valor històric i patrimonial, que estiguin documentades des de l'època preindustrial i que siguin susceptibles de poder-se museïtzar. Compleixen aquests condicionants les de Cal Paloca i Cal Possons (Vall de Ribes), integrades a la «Ruta de les Mines», la de Ferreres (Rocabruna, Camprodon), la de Ferreres o Rocabruna (Gavà) i les coves de Cimany (parc del Carmel, Barcelona).

Explotades des de l'època medieval, o fins i tot abans, estan constituïdes per un conjunt d'explotacions a cel obert —imperceptibles, la majoria— i galeries subterrànies que en alguns casos conserven les estructures de fusta. La seva museïtzació i interpretació resulta cabdal per comprendre la globalitat de la cadena productiva del ferro. L'actuació d'alguns geoparcs pot esdevenir important en aquest sentit.

C. Moleres

L'explotació de pedreres de gres rogenc per extreure moles d'esmolar i rodes destinades als tornalls –o moles d'aigua– és una activitat directament relacionada amb la manufactura d'eines i armes de tall, principalment l'espaseria, la dagueria i la ganiveteria.

Malauradament, però, les moleres no s'han valorat encara com a element patrimonial. L'historiador Francesc Roma n'ha documentat unes quantes i assenyala que encara en queden moltes per identificar.[2] Sobresurten les de la Pallissa (Marçà, Priorat), la de Sant Gregori (Falset, Priorat), l'Abellera (Prades, Baix Camp) —a tocar de l'ermita de la Mare de Déu— i la del Pla de les Moles (La Palma de Cervelló, Baix Llobregat). Algunes es troben en espais d'una singular bellesa paisatgística.

D. Fargues

A Catalunya solament es conserven dues fargues que mantenen els components i l'utillatge: la farga Palau de Ripoll i la farga d'aram de Banyoles, ambdues originàriament de ferro però adaptades al treball del coure entre els segles XVIII i XIX. Gestionada pel Museu Etnogràfic de Ripoll, la farga Palau és propietat i seu del Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica de Catalunya (MNACTEC) i forma part del seu Sistema Territorial. La farga de Banyoles, propietat de l'Ajuntament, es troba encara en procés de rehabilitació i valorització.

A aquestes infraestructures, s'hi suma el martinet de farga emplaçat a l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB), l'únic que té instal·lat un mall de fargar ferro. Es tracta d'una reconstrucció feta per professors de la mateixa escola a partir d'elements provinents de fargues pirinenques enrunades —Romadriu, Os de Civís i Ripoll—. És pel seu alt valor patrimonial que caldria valorar la possibilitat de traslladar-lo al MNACTEC i integrar-lo en un possible futur àmbit expositiu dedicat a la història de la indústria siderúrgica catalana.

L'inventari de fargues realitzat per Estanislau Tomàs per encàrrec del MNACTEC i incorporat a l'IPIC compta amb 27 fitxes corresponents a 23 fargues i 4 malls. Aquest conjunt s'ha ampliat amb nous registres corresponents a les fargues localitzades en els darrers anys gràcies a la labor d'agents rurals i investigadors locals, principalment a l'Alt Urgell, el Berguedà, la Cerdanya, l'Alt Empordà i el Montseny.

La major part de les fargues inventariades són poc més que estructures arquitectòniques, més o menys enrunades, que ja no preserven l'utillatge però sí les infraestructures hidràuliques. Així, és habitual localitzar les basses, els recs o les rescloses amb què es gestionaven els recursos hídrics per fer funcionar els malls i les trompes, independentment que es conservi o no l'edifici manufacturer al qual estaven associades. Algunes fargues continuen amagades en espais boscosos de difícil accés, mentre que d'altres es troben en

[2] Francesc ROMA CASANOVAS. *Els molins hidràulics. Moldre, batanar, esmolar, fer pólvora*..., Cossetània Edicions, Valls, 2019, p. 102-103.

espais naturals de titularitat pública —com la de Sant Aniol a Sadernes, la d'Hostalric al parc de les rieres, o la de Gualba al parc mediambiental—, la qual cosa en facilita la posada en valor.

Les més ben conservades són les construïdes al segle XIX i inicis del XX, com la de Gualba o la d'Olivet (Maçanet de Cabrenys); i, òbviament, les que han estat objecte d'una rehabilitació més o menys acurada per tal d'adaptar-se a nous usos, vinculats generalment al turisme o la restauració, com ara les de Ripoll i Banyoles, o també la farga vella de Lladurs, la de Sant Llorenç de la Muga, la d'Arbúcies, la del Montseny, la de Montblanc o la de Vila-rodona.

No podem acabar aquest apartat sense citar la farga del Grau, a Campdevànol —més tardanament farga Casanova i actualment COMFORSA—, que conserva força maquinària d'inicis del segle XX.



Interior de la Farga Palau (Ripoll, Ripollès).

E. Jaciments arqueològics

Tot i que són molts els jaciments que conserven estructures associades a l'activitat metal·lúrgica, només hem tingut en compte els que tenen una col·lecció o unes estructures rellevants directament associades a la producció del ferro i/o a la indústria que en deriva.

S'han comptabilitzat, per tant, els jaciments arqueològics que han posat al descobert forns metal·lúrgics i tallers dedicats a la manufactura d'objectes de ferro, tals com: la ciutadella ibèrica de Calafell, el poblat ibèric d'Ullastret, els jaciments de Darró i Capellades, el Castellot de Bolvir, el Castellet de Banyoles, el Camp de les Lloses i el poblat medieval de l'Esquerda. A aquests jaciments s'hi poden sumar els castells medievals de Montsoriu i

Rocabruna, en els quals s'ha recuperat un remarcable conjunt de ferros de l'època medieval (armes, elements d'arnès, ferramentes d'aplicació i objectes d'ús domèstic).

F. Alts forns de carbó vegetal

Els alts forns de carbó vegetal van tenir un paper cabdal en la protoindustrialització a Catalunya. Vinculats en un principi a la indústria armamentista, són testimoni fefaent dels avenços tecnològics de la siderúrgia europea, introduïts a Catalunya a mitjans del segle XVIII.

No obstant això, malgrat la seva importància històrica i tecnològica, aquestes infraestructures no han gaudit de la mateixa atenció que les fargues. La seva absència en el circuit museístic català constitueix un buit o una llacuna que caldria omplir si volem explicar correctament la història de la siderúrgia a Catalunya.

Al territori conservem dos tipus d'alts forns de carbó vegetal: els construïts al segle XVIII per a usos militars i els bastits al segle XIX per iniciativa civil. Els primers reclamen una atenció personalitzada a causa de la personalitat històrica i la complexitat tecnològica. Els més importants són la Reial Foneria de Canons de Sant Sebastià de la Muga —que es troba sota les aigües del pantà de Boadella— i la Reial Foneria de Canons de Barcelona, que inclou el complex de les Drassanes —on hi havia les ferreries, els forns de fosa i la màquina de barrinar— i l'antic forn de refinatge —que estava emplaçat a la planta baixa del que fou el Banc de Barcelona, al capdavall de la Rambla—. Ambdues han estat objecte d'estudis monogràfics.

Arran d'aquest mateix document, el MNACTEC ha editat un article divulgatiu a la revista *Eix* i ha produït, també, un audiovisual sobre la Reial Foneria de la Muga. A més de la redacció de l'article per part del reconegut estudiós Marià Baig, s'està preparant una monografia sobre la història d'aquest recinte fabril.

L'antiga foneria de canons de Barcelona va ser objecte d'un ambiciós projecte de recerca liderat pel Museu Marítim de Barcelona, en el transcurs del qual es van poder identificar les estructures dels forns i la maquinària que havia funcionat a les Drassanes al segle XVIII. Malauradament, però, el forn de refinatge conegut com El Refino, situat a l'altre costat de la Rambla, no va tenir la mateixa sort. Reproduït en un dibuix datat l'any 1834 i publicat per Francesc Carreras i Candi, constava d'una nau allargada dividida horitzontalment en diversos cossos i verticalment en un pis i altell.[3] El seu volum original es percep perfectament al primer pis —i possiblement també a l'interior de l'espai— i a l'ordenació de la planta baixa, amb finestres rectangulars i arcs escarsers, model de construcció fabril molt

[3] Francesc CARRERAS I CANDI. *Geografia General de Catalunya: la ciutat de Barcelona*, Estab. Ed. d'Albert Martín, Barcelona, c. 1918, p. 619-620, fig. p. 776. Carreras publica una altra imatge a la pàgina 777 que associa erròniament a La Refino. Es tracta d'un dibuix d'Onofre Alsamora, conservat a l'Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona (AHCB 01003), que representa la plaça de Sant Francesc —actualment, Duc de Medinaceli—, amb el palau dels comtes de Santa Coloma, a l'esquerra —identificat gràcies a un dibuix d'Achille Battistuzzi (AHCB 32700)—, i una part del convent de Sant Francesc, a la dreta. La identificació de l'espai i els edificis ha estat possible gràcies a la col·laboració de Santi Barjau, tècnic de l'Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona.

comú al segle XVIII. Aquest tipus d'obertures les trobem per exemple a la Real Fábrica de Artillería de Sevilla, a la Reial Foneria de Sant Sebastià de la Muga i als projectes de reforma de la primera foneria de canons de Barcelona, projectes executats al segle XVIII per enginyers militars.[4]

Joan Ainaud, Josep Gudiol i Frederic-Pau Verrié, en relació a la foneria de canons, escrivien al *Catálogo Monumental de España*: «*su planta era mayor que la actual en un tercio, poco más o menos. Al ocuparla el Banco de Barcelona, entre 1844 y 1845, se acortó en la parte Norte, reduciendo su fachada. Añadiósele un piso, y la puerta frente al mar fué decorada con dos figuras alegóricas de mármol, obra de los hermanos Vallmitjana*».[5] Un acurat estudi de l'edifici, acompanyat d'una excavació arqueològica, permetria conèixer millor l'estructura original i localitzar els fonaments del forn de refinatge, tal com ja es va fer a l'edifici de les Drassanes.

Els alts forns construïts al segle XIX responen a iniciatives privades d'emprenedors catalans que van apostar per una indústria emergent. Se'n conserven dos: el de Cadamont, emplaçat al costat de la farga de Sant Llorenç de la Muga, i el d'Anglès, que es troba en un estat de semiruïna. El primer manté en força bon estat l'estructura del forn, i el fet que actualment sigui una casa de turisme rural hi facilita l'accés públic. Es tracta d'un torre de planta quadrada d'uns nou o deu metres d'alçada i de volum lleugerament troncopiramidal. Presenta tres obertures a la part inferior, arquejades i abotzinades, que en origen permetien emplaçar-hi les manxes i accedir al gresol. Encara hi són visibles el forat de la tovera, els espiralls del gresol i els de la càmera i la xemeneia, observables a tota la superfície dels murs. A la part superior del forn, el ràfec assenyala el nivell de la plataforma que permetia l'accés a la finestra de càrrega o boca d'alimentació, la qual restava protegida per una barana d'obra.

[4] Vegeu, per exemple, el projecte del forn petit de la Reial Foneria de Barcelona —Archivo General de Simancas (AGS), MPD 10-110, J. R. Silby. ***Plano y Perfiles de la estancia y horno pequeño de esta Real Fundición***, 1743— i el projecte ***Façana de l'edifici que acollia el forn de la reial foneria de canons de Sant Sebastià de la Muga*** —AGS, MPD 04-136, F. Rey. Vista interior y Perfil del Horno de Fundición de Fierro Colado, 1771.
[5] AINAUD, GUDIOL, VERRIÉ (1947), p. 323 i fig. 1292.



Canons fosos per Josep Barnola a la Reial Foneria de Barcelona els anys 1748 i 1773, al peu de l'escultura del general Jackson (Parc de Lafayette Washington, Estats Units)

G. Fàbriques i tallers metal·lúrgics

El llegat patrimonial relacionat amb les foneries industrials i els tallers de construccions metàl·liques es troben majoritàriament concentrats a Barcelona i els seus antics municipis agregats. Els elements més rellevants son l'antiga La Maquinista Terrestre y Marítima i la foneria Oliva Artés, posades en valor a través de diferents projectes patrimonials impulsats pel Museu d'Història de Barcelona (MUHBA).

Els elements que recorden l'activitat industrial de La Maquinista es localitzen als solars on hi va haver les fàbriques de la Barceloneta (1855-1963) i a Sant Andreu de Palomar (1920-1993). A la Barceloneta es conserva l'arc que donava accés a l'antic recinte fabril, la xemeneia d'un dels forns de fosa, part de les oficines —actualment integrades en un institut— i els anomenats «quarts de casa», una divisió dels habitatges que es va fer necessària per allotjar els treballadors que s'hi van instal·lar, en espais que amb prou feines arribaven als 30 m^2. També es conserva el pont grua de ferro que servia per alçar les màquines de ferrocarril. Als terrenys que ocupava l'antiga fàbrica de Sant Andreu de Palomar, hi ha actualment un parc públic commemoratiu i el museu de Macosa, que preserva la memòria de La Maquinista i organitza activitats culturals a l'entorn de la seva història. Al seu costat, en un estany, s'hi ha emplaçat la roda de transmissió de la primera màquina de vapor que va funcionar a la Barceloneta, la qual es traslladà a Sant Andreu quan aquella va tancar.

Altres foneries remarcables són l'antiga Herrería San José —actual Farga de l'Hospitalet de Llobregat— i la fàbrica Trepat. La primera no conserva pràcticament cap element patrimonial, però la segona sí.

La fàbrica Trepat va ser protagonista de la transformació i la mecanització del camp català i espanyol. Les seves naus conserven encara l'estructura original i la maquinària amb què es fabricaven les emblemàtiques màquines agrícoles (garbelladores, dalladores, lligadores i altres tipologies fetes amb ferro colat). Forma part del Sistema Territorial del MNACTEC i està immersa en un projecte de patrimonialització que inclou la documentació i ordenació dels seus fons, el recull de memòria oral, la rehabilitació i museïtzació de l'espai i la posada en valor a través de projectes transversals de dinamització i creació artística.

Al territori hi ha altres elements que caldria retenir a la memòria i posar en valor, com els antics tallers Mañach, especialitzats en la construcció de caixes de cabals, panys de seguretat i articles de serralleria. L'edifici va ser construït l'any 1916 per iniciativa de Pere Mañach, fill de l'industrial Salvador Mañach, el qual encarregà l'obra a l'arquitecte Josep Maria Jujol. Amic personal de Gaudí, Mañach va conèixer Jujol a La Pedrera, on tots dos treballaven a les ordres del genial arquitecte. El taller, convertit avui dia en una escola, constitueix un referent de l'arquitectura fabril modernista. Conserva els espais originals i dos elements emblemàtics de l'empresa: els forns de fosa i el rètol de ferro en forma de clau de serreta. La rellevància històrica de la casa Mañach justificaria plenament que s'hi instal·lés algun element d'interpretació —per exemple, un plafó— per posar en valor els vessants històric, arquitectònic i industrial de l'edifici.

3.2.2. Obradors i botigues

A Catalunya encara es poden trobar ferreries, serralleries, ganiveteries i ferreteries actives fins a temps recents o, fins i tot, amb artesans que encara hi treballen, com la serralleria Cadenas, a Girona, o Cal Biel, a l'Espluga de Francolí. Són nombroses les poblacions catalanes que mantenen viu el record d'aquests antics obradors a través dels emblemes de l'ofici esculpits sobre els portals dels edificis que els van acollir. Alguns pobles, com Gósol o Sant Feliu de Pallerols, han singularitzat i posat en valor les antigues cases d'aquests ferrers, que encara conserven poltres de ferrar o llindes i dovelles gravades.

A aquest conjunt patrimonial cal afegir-hi les serralleries que donaven servei a les fàbriques en tasques de manteniment i reparació de maquinària i utillatge. Les que conserven millor l'esperit original són les que es troben a la fàbrica de llanes d'Arsèguel (Alt Urgell) i al Museu Hidroelèctric de Capdella, a la Vall Fosca (Pallars Jussà). Alguns equipaments culturals, com el Museu del Ter, impulsen projectes específics d'estudi i memòria oral per tal de conèixer i posar en valor l'activitat dels manyans a les colònies industrials tèxtils.

Tanmateix, la major part dels obradors artesanals no mantenen l'activitat original. Alguns s'han transformat en espais museogràfics destinats a homenatjar l'ofici i/o l'artesà que hi va treballar. En canvi, els comerços històrics han assolit l'estatus de «botigues emblemàtiques». És el cas, per exemple, de la ganiveteria Roca (Barcelona), les ferreteries

Bolívar i Villà (Barcelona), Colomer (Mataró) o l'antiga ferreteria Ràfols (Barcelona), reconvertida avui en restaurant.

D'entre els primers, els més ben representats són les ferreries rurals i, en menys mesura, les ganiveteries, oficis que tradicionalment han centrat l'interès de la cultura popular. La ferreria de Cal Guirre, a la Vall d'Ora (Navès, Solsonès), és la que reprodueix millor l'essència dels antics obradors. Restaurada sota la tutela del MNACTEC i el Museu Diocesà i Comarcal de Solsona, forma part d'un conjunt arquitectònic aïllat, situat a la riba del riu Aiguadora, constituït per un molí, una serradora, una ferreria i una fusteria. Disposa de totes les eines i del mobiliari d'una ferreria preindustrial, amb alguns aparells d'inicis del segle XX, com la màquina de recalcar.

Un altre equipament que cal tenir present és la ferreria i taller metal·lúrgic de Rupit, que ha estat objecte d'un projecte de patrimonialització finançat per la Diputació de Barcelona i l'Ajuntament de Rupit i Pruït. Aquest obrador té el valor afegit de formar part d'un conjunt urbanístic d'alt valor patrimonial i turístic. Menys vistosos, però igualment interessants, són la ferreria de Madremanya (Girona) i la de Tarrés (les Garrigues), entre d'altres.

Pel què fa a les ganiveteries, tenim constància només de la ganiveteria Roca, a Barcelona. La casa Barral, a Ripoll, i l'obrador d'Enric Pastor, a Caldes de Montbui, han estat desballestats recentment.

Per la seva condició d'«artesanals», els ferrers i ganiveters han estat objecte d'estudis etnogràfics i projectes de salvaguarda destinats a preservar l'obrador i/o l'utillatge. En canvi, l'ofici de serraller romania oblidat. Per aquest motiu, el MNACTEC, arran d'aquest pla patrimonial, ha impulsat un projecte de posada en valor que ha donat lloc a la publicació del llibre *El pany i la clau*.[6]

Malauradament, els tallers dels forjadors barcelonins de Joan Balaciart i el de Víctor Cunillera, referents de la segona generació d'artistes modernistes del ferro, han estat desmuntats en temps recents, però, per contra, es mantenen en actiu els de Cal Biel i Can Cadenas. Cunillera preservava, a més de les eines de l'ofici, la bandera gremial dels serrallers de Barcelona, brodada al segle XVIII, i nombrosa documentació vinculada a l'activitat del taller i del gremi de serrallers.[7]

Cal assenyalar que a la vall de Bac s'hi localitza l'únic edifici associat al desaparegut ofici d'enclusaire, documentat també a Bagà, Ripoll i Campdevànol entre els segles XVIII i XIX, tal com testimonien diverses encluses conservades en museus i col·leccions privades. Es tracta de Cal Ferrer, un casal aïllat emplaçat a prop de la riera i a poc menys de mig quilòmetre a l'oest del molí de La Coromina.[8] El portal d'entrada és presidit per una llinda datada l'any 1847 i decorada amb una enclusa, en al·lusió a l'ofici dels seus propietaris.

[6] DE BARGAS (2023).
[7] Sobresurt pel seu valor patrimonial la bandera gremial del segle XVIII. AMENÓS (2023), p. 22-23.



Mall i enclusa d'una farga (La Guingueta d'Àneu, Pallars Sobirà)

Els ferrers de la vall del Bac ferraven bestiar i forjaven eines del camp, peces de serralleria, encluses, llances i marques per a bestiar. Consta també que adobaven escopetes de pistó. Josep Danés explica que el seu avi s'havia construït una mena de torn mogut per una mula «rodant el vogí moltes hores». Obraven les encluses en una cabana que hi havia a l'era, forjant i soldant diversos perfils de ferro i decorant el frontis amb gravats que contenien el nom de la localitat, la data i un característic floró que centrava la composició. A l'interior del casal es conservava l'enclusa de l'obrador, que els Danés es van vendre al segon terç del segle XX. Presentava al frontis la característica inscripció amb què es gravaven les peces produïdes a la casa: «VALL DEL BACH / 1845».[8]

3.2.3. Edificis relacionats amb el ferro

A Alins i a Tarragona es conserven dos edificis relacionats amb la principal nissaga de fargaires de la Vall Ferrera: l'antiga casa forta dels Castellarnau i el palau de Josep Antoni de Castellarnau, que emigrà a Tarragona per participar en la construcció del port.

[8] Félix Danés i Casademunt (1776-1841) s'establí a la vall del Bac a finals del segle XVIII. Era fill del ferrer de la vall de Bianya i va adquirir aquesta casa per viure-hi i exercir-hi l'ofici. La casa original, datada en època medieval, fou ampliada i remodelada pel seu fill, Baldiri Danés i Soler. CASANOVA (2018), p. 339-348; DANÉS (1937), p. 197-202.

A Barcelona s'alcen dues cases gremials relacionades amb els oficis del metall: una fou la seu del Col·legi de Mestres Manyans, Armers i Agullers, i és particularment interessant perquè ha romàs inèdita fins ara. L'altra acollí el gremi dels calderers, un col·lectiu professional vinculat a les fargues d'aram.

L'antiga casa gremial del Col·legi de Mestres Manyans, Armers i Agullers es troba al carrer del Consell de Cent, núm. 292.[9] Està dividida en tres pisos —baixos, pis i golfes— i manté l'estructura original, llevat de la porta esquerra, que originalment era una finestra. La façana està presidida per una balconada de ferro forjat que reprodueix l'heràldica de l'entitat: un escut coronat —actualment sense camper—, flanquejat per dues àguiles també coronades i amb el cap girat en sentit contrari al cos. Aquesta iconografia és la mateixa que apareix a les banderes i als draps gremials que es conserven al Museu d'Història de la Ciutat i a la col·lecció del Gremi de Serrallers. Per això, és plausible suposar que l'escut de la balconada hagués tingut en origen un camper amb les barres catalanes i que les àguiles haguessin sostingut els emblemes gremials (un martell i unes tenalles) amb la pota.

L'edifici fou construït poc després de l'any 1866, data en què el gremi es vengué la casa que des del segle XVI tenia en propietat a la placeta del Regomir (carrer Regomir, 1) per adquirir uns terrenys a l'Eixample, en un lloc anomenat «Testament dels Ases», a prop de la riera d'en Malla. Gràcies a un inventari de béns efectuat l'any 1905, sabem que disposava d'uns baixos amb botiga i taller cobert amb terrat, un primer pis que servia de sala de juntes i unes golfes que s'utilitzaven com a magatzems.[10] Aquest mateix document detalla els béns mobles que s'hi guardaven.

L'any 1918, la junta directiva del Col·legi de Mestres Manyans, Armers i Agullers es vengué la casa per 62.500 pessetes i en traslladà la seu social al carrer Arc de Sant Ramon, núm. 6.[11]

D'entre les infraestructures relacionades amb el ferro, destaquen els ponts de pedra medievals que menaven a antigues fargues. Sobresurten el pont de la Farga Vella sobre el riu Llobregat, al terme de Castellar de n'Hug, que portava a la farga d'Orriols; el pont de la Farga d'Olius sobre el Cardener, que duia a la farga d'aram que es conserva sota les aigües del pantà de Sant Ponç, i el pont del Molí de la Farga, que travessa el torrent de Sant Joan i portava a la Farga de Montblanc.

Malgrat que la major part d'aquestes construccions estan catalogades a l'inventari de patrimoni arquitectònic, la seva vinculació amb l'antiga indústria siderúrgica ha restat tradicionalment invisibilitzada.

[9] Margarita Tintó la situa erròniament al número 308. TINTÓ (1980), p. 84-85; AMENÓS (2003), p. 22-23.
[10] «Documents històrics I...», (1918), p. 28
[11] «Documents històrics IV...», (1918), p. 132-134, làm. s/p.

3.2.4. Elements singulars de caràcter artístic i etnogràfic

Dispersos al territori, conservem altres conjunts patrimonials que estan directament relacionats amb la indústria i les manufactures del ferro.

Sobresurten els elements de serralleria conservats als nostres edificis històrics, el valor dels quals rau en el fet que es tracta de productes derivats de la farga més o menys transformats. Les ferramentes que reforcen les nostres portes romàniques i els barrots que conformen les reixes, els balcons o les baranes coincideixen plenament amb els perfils de farga documentats des de l'època medieval —els barrots, les llaunes, els cairals i els ferros de balcons— i estan perfectament descrits per Pere Gil a la seva *Geografia de Catalunya*, publicada l'any 1600.

Conservem reixes d'obertures, baranes i armadures de balcó i d'escala, espiells, pescants, penells, tanques de jardí, ferramentes de porta —picaportes, tiradors, panys, forrellats, claus, frontisses, golfos, ferramentes de reforç dels batents de fusta...—, ferros de llar de foc, estructurals, ganxos, argolles... La seva catalogació permetria conèixer millor aquestes produccions i donar una millor resposta a les necessitats derivades de la rehabilitació del patrimoni arquitectònic i de la gestió de les col·leccions museístiques i els materials arqueològics.

Al territori es conserven altres conjunts de caràcter més etnogràfic que no podem oblidar: els poltres de ferrar bestiar —d'entre els quals excel·leixen el de Cal Ferrer, a Gósol, i el d'Ainet de Besan, a Alins —, el emblemes de l'ofici gravats o esculpits als portals d'entrada d'antigues cases de ferrers o serrallers, i els rètols de forja que anunciaven els obradors de serralleria. Malauradament, aquests darrers corren el risc de desaparèixer definitivament.

3.2.5. Enginyeria i arquitectura del ferro

A Barcelona, el catàleg d'elements patrimonials relacionats amb l'enginyeria i l'arquitectura del ferro inclou construccions emblemàtiques que mereixen un reconeixement públic: els mercats del Born i de la Boqueria, l'estació de França, l'estació del Nord, l'hivernacle i l'umbracle del Parc de la Ciutadella, etc.

El conjunt de la Ciutadella, abandonat durant anys, està sent ara objecte d'actuacions de rehabilitació i posada en valor per tal de retornar-li l'esplendor original. També gaudeixen de més atenció els ponts de ferro: arran d'aquest Pla impulsat pel MNACTEC, es desenvolupa una àmplia línia de recerca i valorització dels ponts de ferro que ha començat a materialitzar-se en el llibre sobre l'activitat de l'enginyer Gustave Eiffel.[12]

[12] AMENÓS (2025a i 2023), p. 18-23.

A. Ponts i viaductes

En diversos punts del territori es conserven ponts i viaductes de ferro construïts entre finals del segle XIX i inicis del XX. Consten d'estructures metàl·liques, en forma d'arc o de biga en gelosia, recolzades sobre estreps i/o pilars de fàbrica de pedra, ciment o maó. L'estructura metàl·lica està construïda amb perfils d'acer laminat —generalment platines i biguetes en «T» i «L»— fixats amb reblons. La tipologia de les bigues més habituals és la que correspon als tipus Warren, Pratt, Long o Parker.

Els ponts més remarcables són els bastits per enginyeries i foneries amb tradició històrica, com la companyia Gustave Eiffel o La Maquinista Terrestre y Marítima. El catàleg inclou, entre d'altres, el pont de Pineda de Mar (1868), el pont de les Peixateries Velles (Girona, 1877), l'antic pont sobre el riu Güell (1878) —emplaçat originalment a Girona i actualment a Palamós—, el viaducte de Colera (1878), el pont de les Llosses sobre el riu Ter (1880), el pont de Sobrànigues a Flaçà (1870 i 1927-1929), l'aqüeducte sobre el canal d'Urgell (Agramunt, 1876), el pont de la Sucrera (Menàrguens, 1900-1901), el pont del Clot del Moro (La Pobla de Lillet, 1904) o el pont de la Barca sobre el riu Ter (Girona, 1905).

B. Estacions de ferrocarril i autobusos

Les estacions de ferrocarril i d'autobusos bastides amb armadures metàl·liques i vidre, com la de Portbou, o les de França i del Nord, a Barcelona, són també referents de l'arquitectura del ferro. El fet, però, que encara es trobin en ús determina que se'n prioritzi el valor funcional en detriment del patrimonial.

C. Mercats

Tot i que hi ha actuacions de valorització d'aquestes tipologies constructives, com el Born Centre Cultural o el mercat de Sant Antoni, ambdós a Barcelona, falta encara referenciar elements emblemàtics com el mercat de la Boqueria.

D. Edificis i estructures metàl·liques singulars

Edificis i estructures metàl·liques singulars: l'hivernacle, l'umbracle i el quiosc del parc de la Ciutadella o l'umbracle de Gaudí al parc de Pedralbes són algunes de les estructures que caldria singularitzar, tant per la seva història —associada a la modernització de la ciutat de Barcelona— com pel seu valor arquitectònic.



Coberta metàl·lica de l'Estació de França de Barcelona, construïda l'any 1929.

E. Passatges urbans i elements arquitectònics

Els passatges urbans bastits amb estructures de ferro colat, com el de Bacardí, el del Crèdit o el de Sert, constitueixen conjunts representatius de l'urbanisme vuitcentista i de l'arquitectura del ferro aplicada a l'espai urbà. El passatge Bacardí, a més de ser una de les primeres obres de La Maquinista, constitueix un dels exemples inicials de l'urbanisme del ferro a Barcelona. En canvi, el passatge de Sert permet copsar l'essència arquitectònica dels recintes fabrils vuitcentistes, caracteritzats pels carrerons estrets, els espais diàfans construïts amb columnes i embigats de ferro colat, i les reixes i baranes de fosa executades amb perfils seriats.

3.2.6. Mobiliari urbà i escultura pública

A. Mobiliari urbà de ferro colat

De les nombroses tipologies de mobiliari urbà fet amb ferro colat que hi havia instal·lades en diversos punts de l'espai urbà, només en resten les fonts, els fanals i alguna marquesina. Malgrat estar catalogades a l'IPAC, la condició de mobiliari d'ús n'ha limitat la posada en valor.

L'autoria i la vàlua estètica d'algunes justifica plenament una actuació de valorització mitjançant plafons informatius o altres elements d'interpretació que n'emfatitzin els valors urbanístics, artístics i industrials, i estableixin connexions amb les foneries que els van fabricar. D'altra banda, cal tenir present que en els darrers anys han proliferat les creacions de mobiliari urbà de ferro forjat, per bé que només pocs elements són susceptibles de rebre la consideració d'elements patrimonials.

Entre les fonts més destacables en ferro colat trobem la de Canaletes, dissenyada per Pere Falqués (1892); les fonts tipus «capella», foses per La Maquinista Terrestre y Marítima (1861); les fonts Wallace, dissenyades per Charles-Auguste Lebourg i foses per Antoine Durenne l'any 1872; la «Font dels Quatre nens» (1875), emplaçada a l'entrada al parc de la Ciutadella; les fonts «atzavara», foses per la foneria Bolumar i Tatay (1880-1897), i les fonts dissenyades pels arquitectes Antoni Rovira i Trias (1877) i Francesc Rogent (1892) i foses per La Maquinista.

Pel que fa als fanals, a més dels projectats per Antoni Gaudí per al parc de la Ciutadella (1876-1877) i la plaça Reial (1878), fosos per la foneria Nuevo Vulcano, se'n conserven altres exemplars executats entre finals del segle XIX i inicis del XX, com els de la Fundició Roura. Dins d'aquest apartat, cal recordar també les quatre columnes de ferro colat dissenyades per Antoni Rovira i Trias l'any 1888, emplaçades a l'inici del Saló de Sant Joan (actual passeig de Lluís Companys), que era l'entrada principal al recinte de l'Exposició Universal de Barcelona.

B. Monuments escultòrics de ferro colat

L'escultura pública de ferro colat va viure la seva edat d'or a la segona meitat del segle XIX. Dissenyada pels grans escultors de l'època i fosa per les principals foneries industrials de Catalunya, l'escultura en ferro colat esdevingué una mostra de progrés i una demostració de les possibilitats que oferia aquest nou material.

A Barcelona es conserven alguns monuments emblemàtics, com la columna del monument a Galceran Marquet, fosa per Valentí Esparó l'any 1851, el grup escultòric que corona la cascada del Parc de la Ciutadella, intitulada *Quàdriga de l'Aurora* (1883), i la columna que presideix el monument a Cristòfol Colom (1887), tots ells fosos per la foneria Alexandre Wohlguemuth.

D'època contemporània destaca *El poder de l'acer*, una escultura de ferro colat i acer «corten» que representa un gresol de fosa. El conjunt, executat per l'empresa Celsa l'any 2018, està instal·lat a la rotonda d'accés a la foneria i es va inaugurar amb motiu del 50è aniversari de l'empresa. A diferència de les anteriors, l'escultura industrial no ha gaudit fins avui de la mateixa consideració que l'artística.

3.2.7. Museus i col·leccions

Són nombrosos els museus que conserven col·leccions de ferro de tot tipus. Per aquesta raó, només hem tingut en compte aquells que preserven fons remarcables relacionats amb els oficis de ferreria o amb les manufactures derivades de la farga. Excloem, doncs, les col·leccions de maquinària i eines no relacionades amb el sector metal·lúrgic i d'elements vinculats al transport terrestre, aeri i marítim —llevat dels ponts metàl·lics i les estacions— perquè formen part de projectes patrimonials específics.

Les col·leccions de ferro es troben majoritàriament dipositades en museus d'art, arqueologia, etnografia, història i ciència i tècnica, i es poden classificar en les següents tipologies:

Col·leccions de serralleria i forja artística: Són testimonis de les manufactures aplicades a l'arquitectura i objectes mobles relacionats generalment amb el món domèstic i productiu. Aplegades en el marc del col·leccionisme decimonònic, presenten les limitacions pròpies de la descontextualització i la fragmentació. Hi trobem, majoritàriament, ferramentes extretes de portes i mobiliari, plafons o coronaments de reixes desmuntades dels edificis originals, béns mobles propis de l'àmbit domèstic i litúrgic, i objectes diversos pertanyents a l'esfera productiva. Les principals col·leccions de serralleria i forja es troben al museu Cau Ferrat —col·lecció Rusiñol—, als magatzems del Consorci del Patrimoni de Sitges —dipòsit de la col·lecció de ferro de la Junta de Museus—, al Museu Frederic Marès, al Museu Comarcal de Manresa, al castell de Peralada, als diversos museus diocesans, al Museu Etnogràfic de Ripoll, al Museu Etnològic de Barcelona, a l'Ecomuseu de les Valls d'Àneu i al Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica de Catalunya (MNACTEC) i al seu Sistema Territorial.

Col·lecció de forja de la Junta de Museus: Creada a inicis del segle XX per tal d'explicar el passat industrial de Catalunya i posar en valor els productes derivats de la farga. Tanmateix, aquests objectius només podran assolir-se si es treu del magatzem on es guarda (museus de Sitges) i se superen els patrons ideològics i els models expositius fonamentats en el col·leccionisme decimonònic. Caldria, de forma urgent i necessària, poder donar una correcta sortida museogràfica a aquesta antiga col·lecció a fi i efecte de poder-la posar en valor i fer-ne una necessària i correcta difusió.

Materials arqueològics recuperats en excavacions: Destaquen els conjunts metàl·lics del Camp de les Lloses, de l'Esquerda i dels castells de Montsoriu i Rocabruna, aquest darrer amb una notable col·lecció d'armament.

Eines d'oficis relacionats amb el ferro, com les ferreries preservades al Museu Etnològic del Montseny, al Museu Municipal de Montmeló i altres museus locals, o els tallers de clavetaire i fargaire preservats al Museu Etnogràfic de Ripoll. Sobresurten, també, les col·leccions de l'antiga ganiveteria Toll, exposada al Centre d'Interpretació del Ganivet, a Solsona, de panys i claus del serraller Jaume de Bargas o de picaportes d'Agustí Salavert, i les col·leccions d'eines dels ferrers de la Colònia Rosal, de Guardiola de Berguedà i de Tarrés, les quals foren objecte d'estudi per part de l'Inventari del Patrimoni Etnològic de Catalunya (IPEC). Falta, no obstant això, posar en valor les eines i la maquinària associada a la gran diversitat d'oficis sorgits arran de la industrialització del sector metal·lúrgic (torners, matrissaires, soldadors...).

Col·leccions d'armes i arnesos, principalment armes blanques —dagues, punyals, espases, llances...—, arnesos de cavall i de cavaller, i armes de foc portàtils de fabricació catalana. Arran d'aquest mateix document, el MNACTEC ha impulsat projectes de posada en valor

d'aquest patrimoni. Concretament, la digitalització d'armes de foc portàtils en 3D, la publicació d'un llibre sobre les armes de foc[13] i l'ampliació de la seva pròpia col·lecció, a més de propostes patrimonials i de recerca encaminades a aprofundir en el seu coneixement.

Les col·leccions més destacades són:

- Fons de l'Ajuntament de Barcelona: Conté les armes i els arnesos d'època medieval i moderna que havien format part de l'antic Museu Militar de Barcelona, emplaçat al castell de Montjuïc. Actualment es troben guardades en diversos equipaments dependents de l'Institut de Cultura —Museu Frederic Marès, Museu d'Història de la Ciutat de Barcelona, magatzems municipals—, llevat d'algunes pistoles ripolleses que estan cedides en dipòsit al Museu Etnogràfic de Ripoll.
- Col·lecció d'armes del Ministerio de Defensa, dipositades al castell de Sant Ferran i als magatzems de Sant Climent Sescebes. Havien format part de l'antic Museu Militar de Barcelona i actualment són gestionades per l'Instituto de Historia y Cultura Militar. És l'únic equipament públic amb seu a Catalunya que conserva artilleria pesada de fabricació catalana, procedent de l'antiga foneria de canons de Barcelona.
- Col·lecció d'armes del Museu Etnogràfic de Ripoll: Conté majoritàriament armes de foc de fabricació ripollesa i alguna ballesta medieval. El fons s'exhibeix en una sala dins l'àmbit dedicat al treball del ferro i mostra una de les activitats més rellevants de l'antiga indústria metal·lúrgica de Ripoll i la seva comarca.
- Col·leccions d'armes del MNACTEC, el Museu Frederic Marès i l'Institut d'Estudis Ilerdencs. La primera conté una destacada i important col·lecció d'armes de foc i d'artilleria catalana, que està en procés de creixement. El Museu Marès preserva un notable fons d'armes de foc i de peces d'arnès medievals i modernes de fabricació catalana i europea. La col·lecció de l'IEI és pràcticament desconeguda i inclou des d'arnesos i armes blanques de tipologia variada fins a armes de foc de Ripoll. Actualment està en procés d'estudi i valorització.
- Col·leccions privades d'armes de foc portàtils: La més coneguda és la de l'antiquari Xavier Sala, publicada al llibre *Catalunya i les armes de prestigi. Armes de foc 1550-1850* (2014). Una altra col·lecció coneguda és la de l'intel·lectual i col·leccionista ripollès Eudald Maideu, recollida al catàleg de l'exposició Armes de Ripoll (2003). A Catalunya hi ha altres col·leccions privades, integrades per peces excepcionals, que no afloren a causa de la pressió legal sobre la tinença d'armes de foc, que no distingeix fàcilment entre armes històriques i modernes. La major part d'aquestes peces s'acaben venent al mercat internacional, en què gaudeixen d'una merescuda reputació, la qual cosa suposa una pèrdua irreparable per al patrimoni cultural català.

[13] HERNÀNDEZ CARDONA (2021).

3.2.8. Patrimoni immaterial

La Convenció per a la Salvaguarda del Patrimoni Cultural Immaterial defineix el patrimoni immaterial com «els usos, les representacions, les expressions, els coneixements i les tècniques que les comunitats i els grups, i en determinats casos els individus, reconeixen com a part integrant del seu patrimoni cultural». Aquesta definició inclou pràctiques socials com ara les representacions, les tradicions, les festes i els ritus, les arts escèniques, l'artesania i, més en general, aquells coneixements i habilitats que, transmesos de generació en generació, serveixen per donar a la comunitat un sentit d'identitat i continuïtat.

Atenent a aquesta definició, molt pocs forjadors poden acreditar una connexió amb l'herència tradicional de l'ofici i un coneixement de les tècniques i les formes de treball del passat. I els que ho poden fer tenen una edat tan avançada que hi ha el risc de perdre per sempre aquest saber.

Algunes institucions estan recollint aquest coneixement en el marc de projectes de memòria oral i en formats audiovisuals o textuals (llibres, articles...). Els més rellevants són l'Inventari de Patrimoni Etnològic de Catalunya, els projectes de memòria oral del Museu del Ter i del museu de la mecanització agrària Cal Trepat, i els llibres i audiovisuals del MNACTEC. Arran d'aquest Pla, el MNACTEC ha començat a produir documentals divulgatius que recullen i difonen el coneixement d'artesans i industrials metal·lúrgics que estan encara vius.

A. Fires i trobades de forjadors

En els darrers anys han proliferat les fires i trobades de forjadors que tenen com a objectiu principal mantenir viu l'ofici de ferrer i divulgar-lo entre el gran públic. Organitzades per associacions d'artesans i aficionats a la forja que sovint no mantenen connexions amb l'herència tradicional de l'ofici, es conformen com una activitat lúdica exercida majoritàriament per serrallers industrials que empren eines i tècniques modernes. Cal tenir present que la immensa majoria desconeix els procediments històrics, o bé els han conegut per via acadèmica. Aquest trencament amb el passat es detecta fins i tot en forjadors que pertanyen a nissagues familiars llargament vinculades al treball del ferro.

Alguns d'aquests espectacles programen actes culturals complementaris. A Alins, per exemple, cada any s'ofereixen conferències o exposicions organitzades per l'Ecomuseu de les Valls d'Àneu o institucions culturals locals.

Des de l'any 2024, com a conseqüència també del treball inicial d'aquest Pla, l'Associació d'Amics de Besalú i el seu Comtat compta amb un cicle de conferències anual a l'entorn del patrimoni del ferro. Atenent a l'interès ciutadà, i al fet que aquesta població es troba dins l'àmbit de la Ruta del Ferro als Pirineus, s'ha impulsat un programa estable de conferències i visites guiades a elements patrimonials amb l'objectiu de divulgar entre la ciutadania les peculiaritats patrimonials dels territoris pirinencs.



Ganiveteria Roca, a Barcelona, fundada el 1911 i instal·lada a la plaça del Pi l'any 1916.

4. GESTIÓ CULTURAL I ACCIÓ PATRIMONIAL

La gestió del patrimoni metàl·lic a Catalunya, avui per avui, pateix els efectes d'una manca de reconeixement conceptual del seu valor històric, cultural i patrimonial al mateix nivell del que ja té la resta del patrimoni cultural català. I aquesta dificultat de coneixement, reconeixement i posada en valor a partir dels mateixos organismes públics que n'haurien de liderar la preservació, l'estudi i la difusió fa que actualment no s'hagi desplegat una línia patrimonial específica per al patrimoni siderúrgic i metal·lúrgic català i que seguim, encara ara, cronificant la invisibilitat del patrimoni industrial, científic i tècnic. Aquest document i aquest Pla en són un punt de partida.

Resulta obvi que a Catalunya hi falta un espai expositiu modern i ampli que expliqui la història de la siderúrgia i la metal·lúrgia des d'una òptica pluridisciplinària, posant èmfasi en la globalitat de la cadena productiva, en l'evolució i singularitat tecnològica, i en la riquesa i diversitat del patrimoni cultural conservat; un espai de referència que contribueixi a la vegada a ordenar i gestionar els nombrosos elements patrimonials que es troben dispersos al territori. Sense això, la imatge que projectem al món a través de la Ruta Europea del Ferro és fragmentària, desvirtuada i injusta amb el nostre passat històric.

Caldria, en aquest sentit, estructurar un programa d'actuacions que nodreixi de continguts la Ruta del Ferro, les activitats i projectes dels museus, i que possibiliti la difusió de les recerques dutes a terme en els darrers anys mitjançant cicles de conferències, publicacions, visites patrimonials, tallers didàctics i una programació regular d'exposicions que permeti divulgar la tradició històrica i el valor d'aquest àmbit patrimonial.

L'inventari de béns patrimonials que es relaciona en aquest document posa en evidència que Catalunya conserva un patrimoni ric i variat, capaç d'explicar tota la cadena productiva del ferro i la seva evolució tecnològica. La major part es troba en mans públiques, tot i que alguns elements rellevants —com els alts forns— són de propietat privada. El grau de conservació d'aquest patrimoni és desigual: així, els elements gestionats pels equipaments culturals públics —com la farga Palau, la farga d'Arbúcies o la fàbrica Trepat— estan majoritàriament rehabilitats o en procés de rehabilitació. També ho estan alguns edificis privats que han passat a tenir usos turístics, com l'alt forn de Cadamont, la farga vella de Lladurs o la farga de Vila-rodona, mentre que d'altres es troben en procés de patrimonialització, com la farga de Banyoles o algunes construccions d'enginyeria i arquitectura del ferro.

La resta, en canvi, roman en un estat general de conservació deficient a causa, també, entre d'altres, de la falta de reconeixement social. Això es constata, per exemple, a la major part de les fargues, a les mines de ferro, a les moleres, a les reials foneries de canons i a l'alt forn d'Anglès.

Malgrat que el gruix dels recursos patrimonials vinculats al ferro es conserven al territori, la falta de valorització i singularització els fa invisibles al gran públic. Per aquest motiu, es plantegen, també, propostes de rehabilitació i museïtzació d'alguns elements singulars i de creació d'instruments específics d'interpretació (senyalització, plànols patrimonials, rutes, guies i itineraris culturals, etc.).

Un dels primers reptes que es plantegen és la necessitat d'omplir els buits existents en l'evolució històrica i tecnològica de la cadena productiva. Actualment, els elements rehabilitats i museïtzats es redueixen a la farga Palau i a algunes foneries industrials. Per tal de completar la visió global de la cadena productiva i fer mínimament comprensible l'evolució històrica i tecnològica de la siderúrgia, caldria afegir-hi una mina de ferro, un alt forn de carbó vegetal del segle XVIII per a usos militars —la Reial Foneria de Canons de Barcelona— i un altre del segle XIX per iniciativa civil —l'alt forn de Cadamont o el d'Anglès—. Caldria, a més, posar en valor elements patrimonials tradicionalment invisibilitzats, com les moleres, els paisatges siderúrgics i metal·lúrgics poc coneguts —Rocabruna, la Vall dels Ferrers a Santa Maria de Besora, o les capçaleres de l'Arnera i la Muga—, i els testimonis de l'enginyeria i l'arquitectura del ferro.

Molts d'aquests elements es troben en entorns paisatgístics d'una bellesa singular i permeten plantejar itineraris temàtics de caràcter cultural que complementin les propostes turístiques existents. En aquest sentit, valdria la pena valorar la possibilitat d'engegar projectes de col·laboració amb ajuntaments, parcs naturals i propietaris privats, bé sigui a través de propostes de rehabilitació i museïtzació, de creació d'itineraris culturals, o la instal·lació de plafons informatius, edició de guies, tríptics o plànols patrimonials, la creació de continguts culturals per als restaurants i establiments turístics o altres elements d'interpretació. Aquests instruments d'interpretació permetrien visibilitzar recursos que encara estan en ús —ponts, estacions, mercats de ferro...— o que es troben en mans privades —fargues, alts forns, comerços emblemàtics, edificis singulars—, i els dotaria d'un valor afegit i sensibilitzaria els seus propietaris de la necessitat de preservar-los.

Alguns elements patrimonials requereixen formes de difusió personalitzades, com els ponts de ferro. I, justament arran d'aquest Pla, es desenvolupa una actuació per atendre'n les necessitats específiques.



Viaducte de Colera. 1877-1878. L'armadura original d'Eiffel fou substituïda l'any 1916 per una de La Maquinista Terrestre y Marítima.

4.1. PROGRAMES DIVULGATIUS I PEDAGÒGICS DELS MUSEUS I ELS EQUIPAMENTS CULTURALS

Les propostes divulgatives i pedagògiques programades pels nostres equipaments culturals són desiguals, depenent de la tipologia del centre que les programa. Així, per exemple, els jaciments arqueològics i els museus de ciència i tècnica són els que disposen d'una oferta més consolidada. Per contra, en les programacions dels museus d'art i etnografia, el ferro i la metal·lúrgia poques vegades hi tenen un paper protagonista.

Les propostes més destacables són les següents:

- MNACTEC: projectes de recerca, conservació, difusió i educació al voltant de les fargues i la indústria metal·lúrgica catalana.
- Museu Etnogràfic de Ripoll: projecte educatiu al voltant de les fargues i la indústria que en deriva al Ripollès.
- Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB): a través d'un conveni signat amb escoles de secundària de les Corts, disposa d'un programa educatiu al voltant de la siderúrgia i la tecnologia de les fargues.
- Centre Cultural del Born: projecte centrat en els mercats i l'arquitectura del ferro, amb un especial protagonisme del mercat del Born.
- Fàbrica Trepat (Sistema Territorial del MNACTEC): projecte pensat per donar a conèixer la fàbrica i el fenomen de la mecanització agrària a Catalunya.

— MUHBA: projectes específics al voltant de la industrialització i el naixement de la siderúrgia i la metal·lúrgia modernes, prenent com a referència La Maquinista Terrestre i Marítima i la fàbrica Oliva Artés.

La major part dels jaciments arqueològics disposen també d'un programa educatiu adreçat al públic escolar que té com a objectiu principal explicar temes relacionats amb la siderúrgia antiga i la metal·lúrgia del ferro i del coure, i en els quals hi tenen un paper predominant les activitats divulgatives de demostració i experimentació arqueològica. Per la seva relació directa amb el ferro, sobresurten els jaciments de l'Esquerda —que disposa d'un espai específic per a l'arqueologia experimental—, del Camp de les Lloses, de Darró, d'Ullastret, de la ciutadella ibèrica de Calafell i del Castellet de Banyoles.

Cal no oblidar, en aquest sentit, el paper que juguen les fires de reconstrucció històrica en la programació d'activitats divulgatives de caràcter experimental, principalment el festival Tarraco Viva o la Magna Celebratio de Badalona, i els equips de reconstrucció històrica, que tenen com a objectiu principal reproduir materials metàl·lics amb valor històric i difondre els antics oficis i les tècniques metal·lúrgiques.

Els formats més habituals de les activitats divulgatives dirigides al públic adult són les exposicions, les publicacions —llibres i catàlegs dels fons museístics o arqueològics i d'exposicions temporals—, les conferències, les jornades, les «peces del mes» i, més excepcionalment, les demostracions i experimentacions arqueològiques.

4.2. RECERCA HISTÒRICA I PATRIMONIAL

La recerca universitària focalitza els seus interessos en les primeres fases de la cadena productiva, com són la mineria i la producció de ferro. Els departaments d'Història Antiga i Medieval de la Universitat de Barcelona i de la Universitat Autònoma de Barcelona compten amb projectes de recerca centrats en la història de la mineria, la producció de ferro i l'armament en època antiga i medieval, i també, des del Departament d'Història Moderna de la Universitat de Barcelona, sobre el procés d'industrialització. Els centres d'història de la Ciència i la Tècnica de la UPC i la UAB impulsen estudis sobre siderúrgia moderna i tecnologia de la producció de ferro, amb especial èmfasi en les fargues i els alts forns. L'arquitectura del ferro és també objecte d'estudi a les facultats d'arquitectura, dins de l'àmbit de la història de la construcció.

Malgrat aquest cert dinamisme, si observem amb deteniment la globalitat de la cadena productiva i ens comparem amb altres països europeus que tenen més bagatge en patrimoni metàl·lic, podrem copsar diverses mancances i disfuncions que caldria resoldre. Una d'aquestes afecta l'arqueometal·lúrgia. Si bé és cert que l'ETSEIB disposa d'un laboratori d'anàlisis metal·lúrgiques —dirigit fins fa poc per la Dra. Júlia Simon i centrat en l'estudi de les fargues—, la realitat és que no tenim metal·lurgistes especialitzats en

paleosiderúrgia i en l'estudi del nostre patrimoni metàl·lic. O, més ben dit, l'únic especialista que tenim, Marc Gener, actualment està treballant al CSIC, a Madrid.

Tampoc la indústria derivada està representada dins les facultats d'història, fet que sorprèn si tenim en compte la tradició d'algunes manufactures i la rellevància del patrimoni conservat als nostres museus i monuments. La recerca en aquestes especialitats està en mans d'investigadors professionals independents que treballen sense una estructura estable de suport, la qual cosa impedeix que es puguin desenvolupar projectes de llarg abast que completin la recerca iniciada per personatges tan rellevants com Duran i Sanpere, Madurell i Marimon o Eudald Graells, i afavoreix, per tant, que les seves aportacions acabin sent víctimes de la manca de relleu generacional.[14] Els casos més dramàtics es donen a Ripoll i a Barcelona, on no hi ha cap grup de recerca universitari que continuï la tasca feta per Eudald Graells i Duran i Sanpere al voltant dels oficis metal·lúrgics i les armes de foc. Cal assenyalar aquí les recerques dutes a terme els darrers anys a Barcelona, entre les que sobresurt la impulsada pel Museu Marítim sobre l'activitat metal·lúrgica a les Drassanes Reials de Barcelona.[15]

Els desequilibris en recerca provoquen desequilibris territorials, de manera que la visibilitat d'àrees com la Vall Ferrera —en què es treballa en un projecte impulsat per Ermengol Gassiot i els investigadors de la UAB— contrasta amb la invisibilitat de territoris amb molt més pes en el passat siderúrgic i metal·lúrgic català, com és el Ripollès.

4.3. FORMACIÓ REGLADA. ESTUDIS UNIVERSITARIS I D'ENSENYAMENT SUPERIOR

Abans d'obrir aquest apartat, cal aclarir que solament es té en compte la formació històrica i/o patrimonial en el camp de la siderúrgia i la metal·lúrgia. S'exclouen, per tant, les especialitats relacionades amb les arts i els oficis —forja artística, escultura, joieria...—, les ciències metal·lúrgiques i l'estudi de materials i estructures d'enginyeria i arquitectura.

La formació històrica sobre siderúrgia i metal·lúrgia s'imparteix a les facultats d'història i, en menys mesura, a les d'arquitectura i enginyeria. Els centres que impulsen projectes de recerca en aquest àmbit acostumen a tenir el seu equivalent docent, que garanteix la transmissió de coneixement i, justament per això, s'hi detecten les mateixes mancances. Així, els programes docents es concentren també en la mineria i la producció de ferro, però passen de puntetes per sobre de la indústria que en deriva. Dins les especialitats d'història, la formació més completa en siderúrgia i metal·lúrgia antigues es dona a arqueologia i història antiga i medieval.

Pel que fa a l'arqueometal·lúrgia i l'arqueologia experimental, resta subjecta a l'àmbit d'actuació de les carreres cientificotècniques —ciència dels materials, física i química—. La

[14] Un exemple evident és la publicació recent d'una part de l'extraordinari corpus documental associat als oficis metal·lúrgics conservat a l'Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona i a l'Arxiu de Protocols Notarials, dut a terme per una associació gremial. AMENÓS (2025b).
[15] Vegeu-ne un resum al RECERCAT 2026: https://www.irmu.org/projects/recercat.

facultat de Belles Arts, dins dels cicles d'història de l'art i arts plàstiques, té una oferta formativa relacionada amb les arts i les tècniques dels metalls, especialment en els camps de l'escultura, l'orfebreria i la joieria, i, dins el grau de conservació-restauració de béns culturals, s'imparteixen les especialitats de patrimoni metàl·lic i arqueològic. L'Escola Superior de Conservació i Restauració de Béns Culturals de Catalunya també ofereix formació en conservació i restauració de metalls, complementada amb una breu panoràmica històrica i tecnològica.

Universitats, centres patrimonials i associacions professionals ofereixen puntualment cursos monogràfics que tenen el ferro com a eix temàtic: jornades sobre temes històrics i tecnològics, arqueometal·lúrgia, arquitectura del ferro, arts i oficis, conservació-restauració o anàlisis de tipologies patrimonials concretes.

Dins de la formació no universitària, algunes escoles d'arts i oficis imparteixen cicles formatius relacionats amb les arts i els oficis dels metalls (forja, arts dels metalls, fosa artística, escultura, arts aplicades al mur, disseny industrial...). Els programes inclouen formació pràctica en forja, fosa i metal·listeria i breus pinzellades sobre història de l'art i metal·lúrgia antiga.



Viaducte de Santa Digna (Les Franqueses del Vallès, Vallès Oriental), de l'antiga línia de Granollers a Sant Joan de les Abadesses. Construït per La Maquinista Terrestre y Marítima el 1879 i reformat l'any 1930.

5. OBJECTIUS ESTRATÈGICS GENERALS. PROPOSTES D'ACTUACIÓ

5.1. DIAGNOSI

Com a resum del que s'ha exposat en els capítols precedents, podem concloure que Catalunya disposa dels recursos patrimonials i humans necessaris per dur a terme un projecte cultural i patrimonial de qualitat a l'entorn de la indústria siderúrgica i metal·lúrgica, amb una visió de passat, present i futur, amb les evidències de les mancances i necessitats estructurals i conceptuals que, de forma resumida, es relacionen a continuació.

5.1.1. Punts forts i deficiències en relació als recursos patrimonials

- Àmplia i extensa varietat patrimonial distribuïda per tot el territori: paisatges, mines, moleres, fargues, alt forns, fàbriques, ferreries, serralleries, ganiveteries, ferreteries, enginyeria i arquitectura del ferro, mobiliari urbà, edificis gremials, habitatges, etc.
- Existència de dues grans àrees patrimonials:
    - Patrimoni manufacturer i preindustrial, majoritàriament a les comarques del Pirineu i el Prepirineu.
    - Patrimoni plenament industrial, majoritàriament a les comarques de Barcelona.
- Pocs elements patrimonials estan singularitzats i/o museïtzats.
- Es constaten llacunes a l'hora d'explicar la cadena productiva del ferro i l'evolució tecnològica de la siderúrgia i la metal·lúrgia del ferro. Caldria valorar-ho i pensar en una rehabilitació i/o museïtzació de, per exemple,
    - una mina de ferro amb forns de calcinació, emplaçada preferentment al Ripollès;
    - una molera associada a l'esmolat d'eines de tall;
    - paisatges siderúrgics amb valor patrimonial, com la Vall dels Ferrers, a Besora, configurant una ruta o itinerari cultural;
    - senyalització de fargues rehabilitades i amb nous usos com ara les de Lladurs, Vila-rodona, Montseny, Cadamont, Banyoles, etc., i també espais patrimonials emblemàtics com la Reial Fàbrica de Canons de Barcelona o la fàbrica de canons de Sant Llorenç de la Muga;
    - singularitzar un alt forn de carbó vegetal, ja sigui el d'Anglès o el de Cadamont (aquest últim és especialment interessant perquè conserva l'estructura del forn;
    - integrar els valors fabrils i arquitectònics de l'edifici modernista dels tallers Mañach, obra de Josep Mª Jujol;
    - posada en valor de comerços i tallers emblemàtics: ganiveteria Roca, ferreteria Ràfols, ferreteria Bolívar i Serralleria Cadenas;
    - posada en valor de construccions emblemàtiques de l'arquitectura del ferro: umbracle, hivernacle i quiosc del Parc de la Ciutadella de Barcelona; mercat

de la Boqueria, estació de França, estació del Nord; passatges Bacardí i del Crèdit.
    - posada en valor de les seus gremials i cases singulars: casa gremial dels ferrers i calderers de Barcelona; casa forta dels Castellarnau, a Alins;
    - singularització d'infraestructures emblemàtiques d'enginyeria: ponts de ferro d'Eiffel i pont de ferro de La Maquinista.

5.1.2. Deficiències en relació a la gestió cultural

- Manca de reconeixement i lideratge institucional i conceptual per actuar amb competència sobre el patrimoni conservat i impulsar projectes específics. Aquest lideratge hauria de recaure en el MNACTEC i, a la vegada, en la Ruta del Ferro als Pirineus, de la qual és una part destacada.
- Manca d'un projecte cultural propi i específic que posi en valor el patrimoni de ferro des d'una perspectiva global. Necessitat d'impulsar accions de documentació, conservació i divulgació.
- Desaprofitament dels recursos humans i intel·lectuals. No existeix la figura d'un conservador especialitzat que pugui proposar i produir productes culturals específics en el marc de les institucions culturals de referència sobre aquest àmbit patrimonial temàtic.
- Manca d'un espai específic que expliqui didàcticament la importància de les aportacions tecnològiques de Catalunya al món en el camp de la siderúrgia internacional i el paper que aquesta va jugar en el procés de desenvolupament industrial.

5.1.3. Deficiències en relació a la recerca

- A redós de la Càtedra MNACTEC-UAB, caldria impulsar una estructura acadèmica que lideri i ordeni la recerca especialitzada en patrimoni metal·lúrgic i promogui la transmissió de coneixement i l'alta divulgació (formació, realització de jornades i congressos, conferències, publicacions, etc.).
- Incorporació d'àmbits i/o especialitats actualment fora del sector acadèmic (indústria derivada, armament, serralleria de panys i claus, forja artística, etc.).
- Necessitat de neutralització dels desequilibris territorials detectats en determinats àmbits de recerca, així com la manca de relleu generacional.

5.1.4. Deficiències en relació a la formació

- Transmissió de coneixement parcial i incompleta.
- Absència d'un projecte docent que garanteixi la transmissió de coneixement a les generacions futures.
- Manca de visió global, en l'ensenyament universitari, de la cadena productiva i de la varietat del patrimoni català.

— Manca de programes docents especialitzats en patrimoni metàl·lic.

5.2. QUADRE RESUM DE LES ACTIVITATS I ACTUACIONS PROPOSADES

Aquest apartat ofereix un seguit de propostes d'actuació patrimonial, fruit de la recerca desenvolupada al llarg d'aquest darrers anys, pensades per dotar de contingut i activitat fefaent i viable d'implementar per a la protecció, difusió i posada en valor del patrimoni metal·lúrgic català.

Cada una d'aquestes línies d'actuació implica la realització de diferents actuacions concretes, ja sigui a nivell nacional, local o temàtic, d'una manera més àmplia o reduïda, que globalment permetin disposar d'un ampli bagatge de coneixement i l'efectiva realització de projectes per a la salvaguarda, el coneixement i la difusió del patrimoni metal·lúrgic català.

Els eixos principals són els següents:

5.2.1. Línies d'actuació dins de l'Inventari del Patrimoni Industrial de Catalunya (IPIC)

a. Revisió, actualització i ampliació, si cal, dels descriptors i els camps de classificació de l'àmbit metal·lúrgic de l'IPIC.
b. Realització de les fitxes sectorials pendents, d'acord amb el punt anterior, amb una especial rellevància dels ponts i les estructures metàl·liques més destacades.
c. Revisió i actualització de les fitxes sectorials ja realitzades.
d. Revisió i actualització de les fitxes temàtiques dins dels inventaris comarcals i locals.
e. Incorporació dels elements ja referenciats que s'incorporen en el conjunt del redactat d'aquest document, com a exemples destacats i preferents.
f. Incorporació, si cal, dels elements referenciats a la Ruta del Ferro als Pirineus.

5.2.2. Línies d'actuació dins de la Ruta del Ferro als Pirineus

a. Catalogació, per a la difusió posterior, dels béns patrimonials mobles i immobles inclosos en la Ruta del Ferro.
b. Producció i execució de l'itinerari turístic cultural de la part catalana.
c. Edició i difusió de la guia de la part catalana.
d. Participació activa dels membres de la Ruta en les diferents activitats i actuacions conjuntes programades.
e. Organització de conferències divulgatives entre les diferents seus de la Ruta a Catalunya.
f. Realització d'una exposició monogràfica itinerant entre els diferents membres de la Ruta a Catalunya.

5.2.3. Línies d'actuació museològiques

a. Realització d'una proposta de guió per a una exposició de llarga durada a la seu central del MNACTEC, que permeti explicar l'evolució històrica i tecnològica de la siderúrgia i la metal·lúrgia catalanes.
b. Realització de la proposta d'ampliació d'espais i actualització conceptual i museogràfica de la Farga Palau de Ripoll.
c. Estudi de viabilitat del trasllat al MNACTEC de l'antic martinet de Romadriu instal·lat actualment al vestíbul de l'ETSEIT.
d. Recreació virtual d'una fàbrega amb forn de reducció i mall de fargar ferro que permeti explicar i entendre l'adaptació del ferro a l'aram que es realitza a Catalunya al segle XVIII.
e. Revisió, actualització i incorporació de la relació de col·leccions temàtiques existents dins de la Col·lecció Nacional de Ciència i Tecnologia.

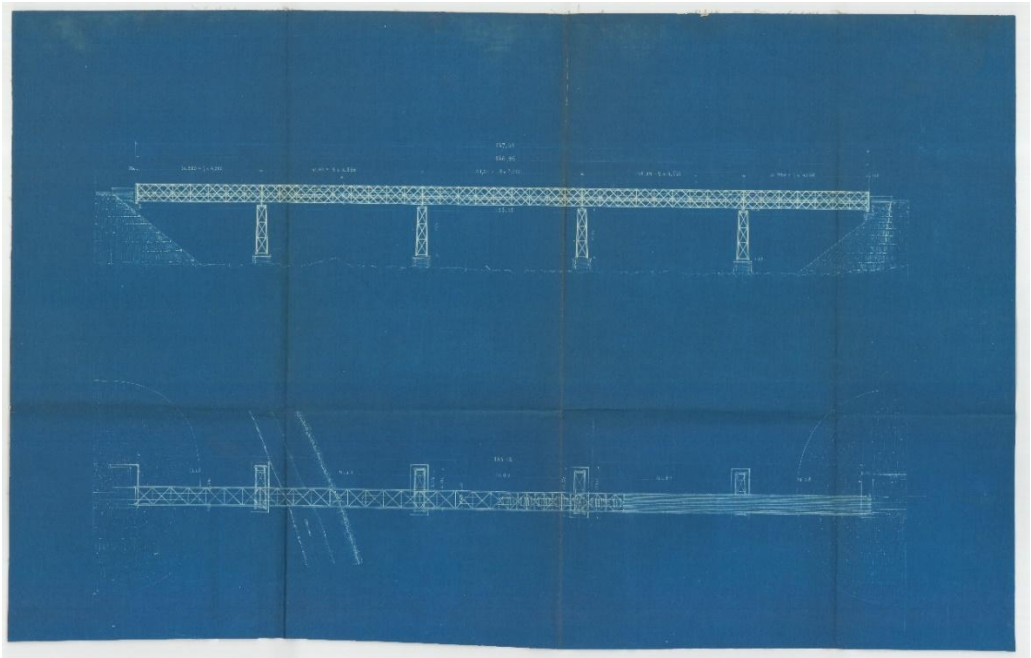


Martinet construït amb elements procedents de diverses fargues del Pallars, exposat originàriament al MNACTEC.

5.2.4. Línies d'actuació dins del Pla de Recerca 2026-2029

a. Estudi tecnològic de les armes de foc de fabricació catalana, amb especial referència a les armes de Ripoll, per tal d'identificar procediments, aprofundir en la mecànica i actualitzar la transmissió historiogràfica.
b. Projecte de recerca pluridisciplinària destinat a aprofundir en la tecnologia i l'analítica metal·lúrgica catalana.
c. Realització de recerca històrica i tecnològica sobre la fabricació de ponts i estructures metàl·liques a Catalunya, especialment les fetes per la casa francesa Eiffel i per les catalanes La Maquinista Terrestre y Marítima i/o Nuevo Vulcano, entre altres.

d. Realització de projectes de recerca sectorial dins de l'àmbit de les indústries derivades.
e. Dins del projecte «Museu al carrer», realització de projectes d'identificació, catalogació i recerca dels elements més destacats del patrimoni metal·lúrgic existent en l'àmbit públic i no catalogat, fent una especial incidència en el mobiliari urbà, domèstic, publicitari, auxiliar i identificatiu de l'activitat metal·lúrgica.
f. Realització d'un inventari toponímic relacionat amb l'activitat metal·lúrgica.
g. Revisió i actualització del tesaurus específic i especialitzat.
h. Suport i participació en els treballs de recerca més destacats i essencials per a la difusió i posada en valor del patrimoni metal·lúrgic nacional.
i. Realització d'un acurat estudi de l'antiga foneria de canons de Barcelona i del destí universal dels seus elements de fabricació més destacats.



Plànol del viaducte de Colera realitzat per la casa Eiffel l'any 1877.

5.2.5. Línies d'actuació de protecció, catalogació i conservació

a. Catalogació dels ponts i estructures metàl·liques remarcables i proposta de protecció dels elements més destacats.
b. Realització d'una proposta de catalogació i protecció conjunta (BCIN) dels elements més destacats del patrimoni metal·lúrgic a Catalunya i, especialment, aquells de més significació històrica i patrimonial.
c. Realització de jornades especialitzades de coneixement i difusió del patrimoni metal·lúrgic.

5.2.6. Línies d'actuació de difusió del coneixement

a. Realització de jornades especialitzades de coneixement i difusió del patrimoni metal·lúrgic.
b. Publicació i edició dels treballs de recerca realitzats, dels inventaris sectorials i de guies de difusió patrimonial.
c. Realització i edició de diferents audiovisuals divulgatius que recullin i difonguin el coneixement manufacturer, artesanal i industrial.
d. Programació d'itineraris per a la descoberta del patrimoni metal·lúrgic en diferents territoris del país.
e. Realització d'un projecte educatiu al voltant de les fargues, la indústria metal·lúrgica i l'arquitectura del ferro, per tal de transmetre els importants coneixements de matemàtiques, càlcul d'estructures i tecnologia metal·lúrgica.
f. Conceptualització d'un taller didàctic per a escolars.
g. Conceptualització d'una activitat familiar.

5. SELECCIÓ BIBLIOGRÀFICA

Carles ABELLA BELINCHÓN. «La farga catalana al riu Sénia: el procés tecnològic del molí del Martinet», *Lo Senienc. Memòria, Natura i Llengua*, núm. 10, 2013.

Antonio AGUILAR ESCOBAR. «Apuntes para la historia de la Real Fundición de Cañones de Barcelona (1775-1800)», *Revista de Historia Militar*, núm. 108, 2010.

Bibiana AGUSTÍ, Lluís BAYONA, Antònia DÍAZ-CARVAJAL, Dolors CODINA. *Cavallers i ferrers al castell de Rocabruna*, Diputació de Girona, Servei de Monuments, Girona, 2017.

Joan AINAUD DE LASARTE, Josep GUDIOL, Frederic-Pau VERRIÉ. *Catálogo monumental de España: la ciudad de Barcelona*, CSIC, Barcelona, 1947.

Ramon ALBERCH, Pere FREIXAS, Emili MASSANAS, Joan MIRÓ. *Girona: rius, ponts, aiguats*, Ajuntament de Girona, Girona, 1982.

Lluïsa AMENÓS I MARTÍNEZ. *L'enginy d'Eiffel a Catalunya. Projecció, fabricació i muntatge de ponts de ferro (1876-1888)* [Patrimoni Industrial, 9], Rafael Dalmau Editor, Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica de Catalunya, Terrassa, 2025.

—. *Ferrers, armers, calderers, courers. Obradors i pràctiques d'ofici a la Barcelona dels segles XV i XVI* [Col. Calaix, 3], Associació Antic Gremi de Revenedors, Barcelona, 2025.

—. «L'enginy d'Eiffel a Catalunya», *Eix. Cultura Industrial, Tècnica i Científica*, núm. 16, novembre de 2023, p. 18-23.

—. «*Siderúrgia i arquitectura del ferro a Catalunya: proposta de recerca i d'acció patrimonial*», MNACTEC, 2022.

—. «La ferreria i el taller metal·lúrgic de Rupit», *Eix. Cultura Industrial, Tècnica i Científica*, núm. 11, juny de 2021, p. 42-47.

—. «El patrimoni moble del Col·legi de Mestres, Manyans, Armers i Agullers conservat als museus de Barcelona», *Butlletí de la Reial Acadèmia Catalana de Belles Arts de Sant Jordi*, núm. 17, 2003.

Lluïsa AMENÓS, Adrià PUJOL, Andrés ANTEBI. «L'ofici de ganiveter. Recerca documental i aplicada», *Revista d'Etnologia de Catalunya*, núm. 31, 2007.

—. «L'ofici de ganiveter» [audiovisual], Museu Diocesà i Comarcal de Solsona, Solsona, 2006.

Lluïsa AMENÓS, Jaume BERNADES. «Jaume Casals, mestre ferrer», *L'Erol*, núm. 91, 2006.

Jordi ARASA, Víctor FUSES, Eva GARCIA, Manel SERRA. «La farga i el ferro a la vall del riu Sénia: el cas de la fàbrica del ferro», *Lo Senienc. Memòria, Natura i Llengua*, núm. 5, 2008.

Manuel ARRANZ, Ramon GRAUS, Marina LÓPEZ. *El Parc de la Ciutadella. Una visió històrica*, Ajuntament de Barcelona, Barcelona, 1984.

Òscar AUGÉ, Ermengol GASSIOT, Albert PÈLACHS. «La producció de ferro a la protohistòria i l'època romana al Pallars Sobirà: l'exemple del Bosc de Virós a la Vall Ferrera», *Boscos de Ferro*, Ecomuseu de les Valls d'Àneu, Garsineu edicions, Tremp, 2012.

Gener AYMAMÍ. «Els molins de la riera de Merlès», *L'Erol*, núm. 108, 2011.

Antoni BACH I RIU. *Un poble del Solsonès: Olius*, Arxiu Diocesà, Solsona, 1990.

Marià BAIG. «La reial foneria de Sant Sebastià de la Muga», *Eix. Cultura Industrial, Tècnica i Científica*, núm. 13, juny de 2022, p. 44-49.

—. «De la farga a l'alt forn. L'obtenció del ferro empordanès», *Annals de l'Institut d'Estudis Empordanesos,* vol. 46, 2015.

—. «La Real Fundición de Hierro Colado de San Sebastián de la Muga», *Actas de las I Jornadas de Patrimonio Defensiva de Época Moderna*, Ministerio de Defensa, Madrid, 2013.

—. «Del laboratori a la indústria: Louis Joseph Proust a la Reial Foneria de Sant Sebastià de la Muga», *Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica*, vol. 3, núm. 1, 2010.

—. «Estudi de l'alt forn de la Reial Foneria de Sant Sebastià de la Muga i la seva producció (segle XVIII)», *Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica*, vol. 1, núm. 1, 2008.

—. «La Reial Foneria de San Sebastià de la Muga, 1768-1794», *Actes de la VII Trobada d'Història de la Ciència i de la Tècnica*, Societat Catalana d'Història de la Ciència, Barcelona, 2003.

Jaume de BARGAS. *El pany i la clau* [Col. Patrimoni industrial, 8], Rafael Dalmau Editor, Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica, Terrassa, 2023.

Xavier BARRAL I ALTET. *Guia del patrimoni monumental i artístic de Catalunya*, Pòrtic, Barcelona, 2000.

Pere BENITO I MONCLÚS. «Vila i força d'Alins», *Catalunya romànica*, *XV: El Pallars,* Enciclopèdia Catalana, Barcelona, 1993.

Biografia d'en Joan Balaciart i Albiol amb motiu del seu noranta aniversari Francesc Fons i Ribera, Gremi de Serrallers i Ferrers, Barcelona, 1986.

Ferran BORRELL, Eva ORRI. «L'excavació de les mines neolítiques 83, 84, 85 i 90 de Gavà: estructura, ús, reutilització i rebliment», *Rubricatum,* núm. 4 *[Intervencions arqueològiques a les Mines de Gavà [sector de les Ferreres] Anys 1998-2009]*, 2010.

Francesc Xavier BOSCH. *Els ponts de ferro de Girona*, Col·legi Oficial d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Catalunya, Girona, 1986.

Francesc CABANA. *Fàbriques i empresaris. Els protagonistes de la Revolució Industrial a Catalunya*, vol I: «Metal·lúrgics. Químics», Enciclopèdia Catalana, Barcelona, 1992.

Francesc CABANA, Assumpció FELIU. *Can Torras dels Ferros: 1876-1985. Siderúrgia i construccions metàl·liques a Catalunya*, Autoedició, Barcelona, 1987.

Daria CALPENA MARCOS. «Noves aportacions de l'arqueologia a la història de les Drassanes Reials de Barcelona», *Drassana*, núm. 11, octubre de 2003.

Daria CALPENA MARCOS, Antonio RAVOTTO. «Un taller de forja a les naus de la Generalitat dels Reials Drassanes de Barcelona. Evidències arqueològiques i documentals», *Actes del III Congrés d'Arqueologia Medieval i Moderna a Catalunya*, vol. I, ACRAM, Sabadell, 2007.

Joan CAMPS I PERMANYER. «Farga de Gaspar o de Santa Maria», *Butlletí de l'Associació pel Patrimoni de la Vall Ferrera*, núm. 11, juliol 1990.

Francesc CARRERAS I CANDI. *Geografia General de Catalunya: la ciutat de Barcelona*, Estab. Ed. d'Albert Martín, Barcelona, *c*. 1918.

Jordi CASANOVA I ROCA. *Fills del ferro*, Curbet edicions, Barcelona, 2018.

Joaquim CASAS. «Les fargues del Berguedà», *L'Erol,* núm. 91, 2006.

Xavi CASINOS. «Así es la antigua y abandonada fábrica de cañones de la Rambla», *La Vanguardia*, 27 de febrer de 2016.

Jaime CASTELL. «Cuando el hierro se hace arte. Juan Balaciart, un admirable artesano para quien la forja no tiene secretos», *La Vanguardia*, 23 de març de 1971.

Catàleg del patrimoni arquitectònic i històrico-artístic de la ciutat de Barcelona, Ajuntament de Barcelona, Barcelona, 1987.

Catàleg del patrimoni arquitectònic, històric-artístic i paisatgístic dels establiments emblemàtics de la ciutat de Barcelona. Categoria E3: elements d'interès paisatgístic, Ajuntament de Barcelona, s/d.

Agustín CÓCOLA GANT. *El barrio gótico de Barcelona. Planificación del pasado e imagen de marca* [Tesi doctoral], Universitat de Barcelona, Departament d'Història de l'Art, 2011.

Joel COLOMER, Xavier SOLÀ. *Ferrers i ferreries de Rupit, segles XIV-XX: Estudi històric, documental i patrimonial*, Cossetània Edicions, Valls, 2022.

Roser COMAS ANGELET, Josep SÀNCHEZ. *Les fargues del Berguedà*, Àmbit de Recerques del Berguedà, Berga, 2021.

—. «Les fargues de la riera de Merlès», *L'Erol*, núm. 137, 2018.

—. «La farga de l'Espà (Saldes)», *L'Erol*, núm. 136, 2018.

—. «La farga de Sant Llorenç prop Bagà, a l'actual municipi de Guardiola de Berguedà*», L'Erol*, núm. 135, 2018.

—. «Les fargues de Castellar de N'Hug», *L'Erol*, núm. 134, 2017.

—. «Les fargues del Berguedà, un patrimoni injustament oblidat», *L'Erol*, núm. 133, 2017.

Ramon COROMINAS I CAMP. «Les encluses baganeses», *L'Erol*, núm. 143, març de 2020.

Albert CUBELES, Iñaqui MORENO, Esteve NADAL. «Noves descobertes arqueològiques a la Drassana Reial de Barcelona», *Revista de Catalunya*, núm. 278, 2012.

d. a. *Rocabruna i el seu entorn. La mina de Ferreres*, Joan Rossell Editor, Camprodon, 2014.

d. a. *Els treballadors de la fàbrica J. Trepat. Vida laboral i social en la Tàrrega del segle xx (1914-1985)*, Museu Comarcal de l'Urgell, Tàrrega, 2010.

d. a. «Les mines històriques al sector de la serra de les Ferreres: darreres aportacions a l'estudi de la mineria del ferro a Gavà», *Rubricatum*, núm. 4, 2009.

d. a. *Les mines de ferro de Rocabruna (Gavà)*, Centre d'Estudis de Gavà, 2008 [recurs electrònic].

d. a. *Botigues històriques de Catalunya*, Angle editorial, Manresa, 2006.

d. a. «La farga de Llavorsí (1766-1907). Dades històriques i patrimoni moble», *Libro de Actas del Primer Simposio sobre la Minería y la Metalurgia Antigua en el Sudoeste Europeo*, Centre d'Arqueologia d'Avinganya, Seròs, 2000.

d. a. «Poblenou i la reconversió de les fàbriques», *Icària*, núm. 4, 2000.

Joaquim DANÉS I TORRES. *Pretèrits olotins*, Impremta Pere Aubet, Olot, 1937.

«Documents històrics I: Inventario general de todos los bienes y efectos de propiedad del Colegio de Maestros Cerrajeros, Armeros y Agujeros de Barcelona, existentes en el 1º de enero de 1915», *De l'Art de la Forja*, núm. 2, juny de 1918.

«Documents històrics IV: De com fou comprada la casa nº 292 del carrer Consell de Cent, propietat fins fa poc del Col·legi de Mestres Serrallers, Armers i Agullers... i com fou venuda», *De l'Art de la Forja*, núm. 8, desembre de 1918.

Montserrat DURAN. *Josep Maria Jujol. L'arquitectura amagada*, Meteora, Barcelona, 2003.

Agustí DURAN I SANPERE. «La documentació del Col·legi de Mestres Manyans, Armers i Agullers de Barcelona», *Recull de Documents i Estudis*, núm. 1, 1920.

Albert ESTRADA RIUS. *La Drassana Reial de Barcelona a l'Edat Mitjana: organització institucional i construcció naval a la Corona d'Aragó*, Museu Marítim de Barcelona, Barcelona, 2004.

—. «Les Drassanes Reials de Barcelona a la baixa Edat Mitjana: notes d'estudi», *Drassana*, núm. 11, octubre de 2003.

Fàbrica de maquinària agrícola J. Trepat de Tàrrega, Museu Comarcal de l'Urgell, Tàrrega, 2008.

Maria FAVÀ, Carme AMORÓS. *Guapos per sempre: botigues emblemàtiques de Barcelona*, Institut del Paisatge Urbà, Barcelona, 2007.

Assumpció FELIU TORRAS. «Joan Torras Guardiola, empresari i tècnic», *La Barcelona de ferro. A propòsit de Joan Torras Guardiola*, Museu d'Història de la Ciutat, Barcelona, 2011.

Jordi FERNÁNDEZ GRABOLOSA. *L'Alta Garrotxa*, Diputació de Girona, Obra Social «la Caixa», Girona, 2011.

El ferro. People are the real history, Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica de Catalunya, CEDPI, Terrassa, 2001.

Mariàngels FONDEVILA GUINART. «Jujol al MNAC. Conjunts per a Pere Mañach», *Butlletí del Museu Nacional d'Art de Catalunya*, núm. 9, 2008.

Gemma FONT VALENTÍ, Joaquim MATEU GASQUET, Sandra PUJADAS MITJÀ. *Torderades i eixuts. Els usos tradicionals de l'aigua al Montseny* [Temes d'Etnologia de Catalunya, 16], Centre de Promoció de la Cultura Popular i Tradicional Catalana, Barcelona, 2009.

Arnau GALÍ MONTIEL. «L'ofici de ferrer al municipi de Tarrés (Les Garrigues). Un tomb per la vida d'un ferrer de poble», *Revista d'Etnologia de Catalunya*, núm. 37, desembre de 2010.

Antoni GALLARDO I GARRIGA, Santiago RUBIÓ I TUDURÍ. *La farga catalana*, Rafael Dalmau Editor, Barcelona, 1930 [facsímil].

Salvador GARCIA FORTES. «L'arquitectura de Barcelona, 1837-1868: l'ornament com a proposta de singularitat», *Barcelona. Quaderns d'Història*, núm. 12, 2005.

Carles GASCÓN CHOPO. «La producció de ferro a la Vall de la Vansa (segles XV-XIX)», *Urgellia*, núm. 18, 2011-2014.

Marc GENER MORET. «La evolución y el uso de los metales ferrosos de la prehistoria a la actualidad», *Conservación del patrimonio cultural en hierro* [unidad didáctica], Instituto del Patrimonio Cultural de España, Madrid, 2019.

Josep GIRONA I CASAGRAN. *L'Alta Garrotxa*, Barcelona, Selecta, 1969.

Julio GÓMEZ–ALBA. *La cuenca carbonífera de Surroca-Ogassa [...]*, Ajuntament de Barcelona,

Barcelona, 2007.

Josep Maria GRÀCIA BONAMUSA. *Catàleg de patrimoni arquitectònic de la Selva de Mar,* 2006 [inèdit].

Eudald GRAELLS PUIG. *Els orígens industrials de Catalunya: Ripoll, bressol de la industrialització,* Edicions Maideu*,* Ripoll*,* 1990.

—. *Les armes de foc de Ripoll*, Edicions Maideu, Ripoll, 1974.

—. *La indústria dels claus a Ripoll: contribució a l'estudi de la farga catalana*, Fundació Salvador Vives Casajuana, Barcelona, 1972.

Ramon GRAUS. *L'arquitectura del mercat del Born*, Ajuntament de Barcelona, Barcelona, 2017.

—. «Michel de Bergue, Josep Maria Cornet i Mas, Joan Torras Guardiola: Tres pioneros de las estructuras metálicas en Cataluña», a *De Re Metallica: Ingeniería, hierro y arquitectura* [Lecciones Juanelo Turriano de Historia de la Ingeniería, 7], Fundación Juanelo Turriano, Madrid, 2016.

Ramon GRAUS, Jaume ROSSELL. «El paper de Joan Torras Guardiola en l'arquitectura catalana del seu temps», *La Barcelona de ferro. A propòsit de Joan Torras Guardiola*, Museu d'Història de la Ciutat, Barcelona, 2011.

Garpar GUARDIOLA. *Notes històriques dels masos i molins de la Vall de Bianya*, Ajuntament de la Vall de Bianya, Editorial Oliveras, Olot, 2016.

Xavier HERNÁNDEZ-CARDONA. *Les armes de foc a Catalunya. Manufactura i indústria* [Col. Patrimoni industrial, 7], Rafael Dalmau editor, Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica de Catalunya, Terrassa, 2021.

Alfons JIMÉNEZ CORTACANS. «La Farga Casanova», *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins*, vol. 46, 2005.

—. «La antigua casa del gremio de caldereros», *Barcelona Atracción*, núm. 72, gener de 1917.

—. «L'art de la forja al cor de la Vila», *L'Independent*, núm. 551, 4 de novembre de 2014.

—. «La Casa Mañach de Barcelona», *La Il·lustració Catalana*, núm. 400, 5 de febrer de 1911.

—. *La farga Palau de Ripoll* [Quaderns de Didàctica i Difusió, 20], Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica de Catalunya, Generalitat de Catalunya, Terrassa, 2011.

Ignasi de LECEA *et al. Art públic de Barcelona*, Ajuntament de Barcelona i Àmbit Serveis Editorials, Barcelona, 2009.

Antonio DE LIZAUR. «La creación de la Maestranza de Artillería y la fábrica de San Sebastián de la Muga», *La Ilustración en Cataluña: la obra de los ingenieros militares*, Ministerio de Defensa, Barcelona, 2010.

Rosa LLUCH, Jeroni MONER, Lluís PRIVAT. «La farga de Banyoles: història, arquitectura i funcionament», *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles*, s/n, 1992-1994.

Irene LLOP, Núria SADURNÍ. *La clau de girar el taller. Els manyans de les fàbriques del Ter*, Museu Industrial del Ter, Manlleu, 2024.

Guillermo LUSA MONFORTE, Antoni ROCA ROSELL. *La 'farga' de l'ETSEIB: un testimoni singular de l'enginyeria industrial*, Escola Tècnica Superior d'Enginyers Industrials de Barcelona, Barcelona, 2019.

Josep Maria MADURELL I MARIMON. «Fargues, martinets i clavaó (contribució a la seva història)», *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins*, Vol. 21, 1972.

—. «Fargues, martinets i clavaó (contribució a la seva història)», *Anales del Instituto de Estudios Gerundenses*, XXI, 1972-1973.

—. «Contribución a la historia de la farga catalana», *Técnica Metalúrgica*, 129, maig-juny de 1960.

—. «Las fargas pirenaicas (Notas para su historia)», *Pirineos*, VIII, 25, 1952.

Ricard MARTÍ. *Cataluña, armería de los Borbones: las armas y los armeros de Ripoll, Barcelona, Manresa, Igualada... de 1714 a 1794*, Salvatella, Barcelona, 2004.

Millán MARTÍNEZ LARRIBA. *La Repoblació a Vila-Rodona - La Farga, el Castell, el Rec de l'Aigua*, Museu de Vila-rodona, Vila-rodona, 1983.

Carlos MAS ARRONDO. *Història de la farga catalana. El cas de la Vall Ferrera, al Pallars Sobirà (1750-1850)*, Pagès Editors, Lleida, 2000.

Jordi MASCARELLA ROVIRA. *La farga*, Diputació de Girona, Caixa de Girona, Girona, 1993.

Josep Maria MATA PERELLÓ, Joaquim SANZ BALAGUER. «Recerca geològica i mineralògica per la comarca del Pallars Sobirà», *Xaragall*, núm. 10, 2014.

—. «Recorregut de recerca geològica i mineralògica per la Vall de Ribes (comarca del Ripollès): des de Ribes de Freser, a Pardines, Serrat, Queralbs, Batet i Ventolà», *Xaragall*, núm. 7, 2004.

Joaquim MATEU I SUBIRÀ. *Fargues de Catalunya i Andorra*, Rafael Dalmau, Barcelona, 2004.

Pere MOLERA, Consol BARRUENCO. *Llibre de la Farga*, Rafael Dalmau, Barcelona, 1983.

Jeroni MONER CODINA. «L'edifici de la farga de Banyoles», *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles* [*Fargues de ferro i fargues d'aram. Història, geografia i aspectes tecnològics*], núm. 18, 1998.

Iñaqui MORENO. *Memòria d'excavació de les Reials Drassanes de Barcelona*, Barcelona, 2013 [inèdit].

Esteve NADAL, Adriana VILARDELL. «Les Drassanes Reials», *Tribuna d'Arqueologia*, 2011-2012.

Jordi NADAL (dir.). *Història Econòmica de la Catalunya Contemporània*, vol. III, Enciclopèdia de Catalunya, Barcelona, 1991.

Lluís OBIOLS. «Las fraguas de hierro en el Alt Urgell (Pirineo catalán): menciones documentales y evidencias arqueológicas (siglos XV-XIX)», *Actas del V Congreso Internacional sobre Minería y Metalúrgia Históricas en el Suroeste Europeo*, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, León, 2008.

Imma OLLICH *et al. Desperta Ferro! Vida quotidiana, treball, comerç i guerra a l'Esquerda. Catàleg dels metalls del Museu Arqueològic de l'Esquerda,* Museu Arqueològic de l'Esquerda, Roda de Ter, 2006.

Inés PADROSA GORGOT (coord.). *Damià Mateu i Bisa (1864-1935). Empresari, promotor i col·leccionista.* Associació Cultural Castell de Peralada, Peralada, 2014.

Salvador PALAU RAFECAS. *Els molins fariners del riu Aiguadora*, Associació Cultural Revista de la Segarra, Santa Coloma de Queralt, 1997.

Josep Maria PALET *et al.* «Formes d'ocupació d'alta muntanya a la serra del Cadí (Alt Urgell) i la vall de Madriu-Perafita Claror (Andorra): estudi diacrònic de paisatges culturals pirinencs», *Tribuna*

d'Arqueologia, 2007.

Guerau PALMADA. «La farga de Borgonyà i la farga d'aram de Banyoles als segles XVII-XVIII: noves dades documentals sobre la seva història», *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins*, núm. 59, 2018.

David PAVÓN GAMERO. «L'embassament de Boadella: antecedents, execució i repercussions locals d'una infraestructura hidràulica», *Annals de l'Institut d'Estudis Empordanesos*, núm. 34, 2001.

Albert PÈLACHS. «La Vall Ferrera», *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, núm. 74, desembre de 2012.

Jordi PERAFERRER. «La botiga Mañach o la força del desconcert», *L'interiorisme comercial com a patrimoni*, Eina, Barcelona, 2016.

Jaume PERARNAU I LLORENS. «La farga i la metal·lúrgia», *Revista de Girona*, núm. 213, juliol-agost 2002.

—. «La protección y recuperación de un elemento singular del patrimonio minero y metalúrgico catalán: la Farga Palau de Ripoll», *Libro de Actas del Primer Simposio sobre la Minería y la Metalurgia Antigua en el Sudoeste Europeo*, Centre d'Arqueologia d'Avinganya, Seròs, 2000.

Albert PÉREZ I NÚÑEZ. «La Maquinista Terrestre y Marítima, una empresa pionera de la industrialització barcelonina», *Barcelona. Quaderns d'Història*, núm. 11, 2004.

Lluís PERMANYER. «Joan Balaciart, perteneciente a una estirpe de forjadores, convierte el dominio del hierro en arte», *La Vanguardia*, 10 d'abril de 1988.

—. «Premio a un forjador de hierro de 86 años. Entrega de la Medalla al Mérito en el Trabajo a Juan Balaciart», *La Vanguardia*, 15 de juliol de 1982.

Lluís PRIVAT FONT. «Aspectes funcionals de la farga de Banyoles», *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles* [*Fargues de ferro i fargues d'aram. Història, geografia i aspectes tecnològics*], núm. 18, 1998.

Emili RAMS RIERA. «L'alt forn del Pla d'Avall d'Anglès», *Eix. Cultura Industrial, Tècnica i Científica*, núm. 7, 2019.

Francesc ROMA CASANOVAS. *Els molins hidràulics. Moldre, batanar, esmolar, fer pólvora…*, Cossetània Edicions, Valls, 2019.

Salvador ROVIRA. *Els Castellarnau, senyors del ferro*, Arola Editors, Tarragona, 2009.

Marià SALA I LÓPEZ, Josep LLURBA I RIGOL. *Els picapedrers i molers de Cervelló*, Ajuntament de Cervelló, La Palma de Cervelló, 2018.

Xavier SALA I ARAGÓ. *Catalunya i les armes de prestigi: Armes de foc 1550-1850*, Xavier Sala Ed., Girona, 2014.

Marta SANCHO PLANAS. *Homes, fargues, ferro i foc. Arqueologia i documentació per a l'estudi de la producció de ferro en època medieval: les fargues dels segles IX-XII al sud del Pirineu català*, Associació/Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, Marcombo Boixareu Editores, Barcelona, 1999.

Erundino SANZ SÁNCHEZ. «Els darrers anys de la farga de Banyoles», *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles* [*Fargues de ferro i fargues d'aram. Història, geografia i aspectes*

tecnològics], núm. 18, 1998.

Francisco SEGOVIA BARRIENTOS. *Las Reials Drassanes de Barcelona entre 1700 y 1936: astillero, cuartel, parque y maestranza de artillería, real fundición de bronce y fuerte*, Museu Marítim de Barcelona, Angle Editorial, Barcelona, 2008.

Albert SOLÉ, Carlos AYORA. «La mineralització kàrstica (Ba, Cu, Pb, Zn, Sb) de Rocabruna i de can Pubill, Pirineu Oriental: geologia, morfologia i gènesi», *Acta Geologia Hispanica*, vol. 20, núm. 2, 1985.

Enric SUNYER I COMA. «Noves aportacions a l'estudi de les explotacions de mineral de ferro dels turons de Barcelona ciutat», *Finestrelles*, núm. 19, 1999.

—. «L'origen de les concentracions de ferro de la Vall de Ribes, explotades per la farga catalana», *Annals del Centre d'Estudis Comarcals del Ripollès*, núm. 6, 1994.

Salvador TARRAGÓ. «La arquitectura del primer Ensanche», *Cuadernos de Arquitectura y Urbanismo*, núm. 101 [monogràfic «La posible Barcelona de Cerdà»], març-abril de 1974.

Mercè TATJER. «El ferro en el paisatge urbà: els pilars de fosa dels edificis residencials de Barcelona (1840-1930)», *La Barcelona de ferro. A propòsit de Joan Torras Guardiola*, Museu d'Història de la Ciutat, Barcelona, 2011.

Xavier THEROS. «Forjado en hierro. Joan Balaciart fue un célebre maestro forjador de obras modernistas de Barcelona», *El País*, 25 d'agost de 2013.

Margarita TINTÓ I SALA. *La història del Gremi de Serrallers i Ferrers de Barcelona. Any 1380*, Gremi de Serrallers i Ferrers, Barcelona, 1980.

César August TORRAS. *Pirineu català. Guia itinerari. Ripollès*, Tallers gràfics Hostench, Barcelona, 1921.

—. *Pirineu català. Guia itinerari. Camprodon*, Tipografia l'Avenç, Barcelona, 1902.

Jordi TORRUELLA, Núria CAPDEVILA, David VILASECA. «Baumes dels Ferrers, 2», *El 855*, núm. 131, març-maig 2009.

—. «Baumes dels Ferrers, 1», *El 855*, núm. 130, gener-març 2009.

Jordi TURA, Oriol AMBLÀS. «El material metàl·lic del castell de Montsoriu. Segles XI-XIX. *Eines i instrumental metàl·lic medieval (s. V-XV dC)*», Museu Arqueològic de l'Esquerda, Roda de Ter, 2002.

«129 anys després es tanquen definitivament les portes de la ganiveteria serralleria Can Pau Barral», *El Ripollès*, 7 de març de 2019.