

# La Farga Rossell. Un exemple de farga a la catalana

**FARGA  
ROSSELL  
CENTRE  
D'INTERPRETACIÓ**



Govern d'Andorra  
Ministeri d'Educació, Cultura,  
Joventut i Esports  
Àrea de Recerca Històrica



Fundació Caixa **Bank**

Col·lecció  uies del Patrimoni Cultural d'Andorra



La Farga Rossell. Centre d'Interpretació del Ferro (AT).

Una farga és un taller preindustrial destinat a la producció de **ferro** en brut, amb una organització humana molt estructurada i una gestió racional dels recursos naturals (carbó, mineral i aigua). Des de les primeres fargues manuals fins a les últimes fargues hidràuliques, les estructures, l'organització i la gestió han sofert canvis importants d'acord amb les exigències del mercat.

La farga Rossell (1842-1876) és el darrer exemple d'una variant tecnològica del **procediment directe** que es desenvolupa als Pirineus orientals entre els segles XVII i XIX. Aquesta branca, coneguda com "a la

catalana", es caracteritza per una combinació particular entre tecnologia i treball. Les fargues a la catalana, a diferència de les altres, disposaven d'una **trompa hidràulica** per insuflar aire a un **baix forn** d'estructura singular. La brigada de **fargaires** s'organitzava i aplicava uns coneixements que es transferien zelosament només de pares a fills.

A final del segle XIX, les fargues hidràuliques, i entre elles les fargues a la catalana, una darrere l'altra van tancar les seves portes. De manera irremissible es va perdre per sempre més bona part d'un saber i d'una forma d'entendre la vida on el treball en equip era el fonament. L'empremta deixada per aquests homes i el seu esforç roman encara en nombroses restes materials, en molts documents escrits i en una gran quantitat de noms. Aquesta herència només pot provocar admiració i gratitud envers una gent que portava el ferro a les venes i que era trempada dia a dia per la força del seu treball.



Planta de la farga Rossell (1842-1876) (ARH).



Central Hidroelèctrica de FEDA (Escaldes) (AHN-FEDA, neg. 35).

## EL FERRO

El ferro és un material que pot ser (al contrari del sílex, per exemple), flexible, resistent, fàcil d'emmotllar o magnètic. Aquestes qualitats li han permès perdurar en el temps com un dels components principals per crear eines i màquines. Els mètodes per produir ferro es divideixen entre el **procediment directe**, amb testimonis coneguts a l'Àfrica que daten del 2000 aC, i el **procediment indirecte** amb restes a la Xina del 800 aC. A cada període de la història, les comunitats s'han enfrontat de manera diferent al repte de produir i manufacturar objectes de ferro; és a dir, de **ferro dolç**, d'**acer** i de **ferro colat**. Així doncs, parlar de ferro en general resulta imprecís perquè el percentatge de carboni, procedent del combustible (carbó), determina les seves propietats mecàniques i li dóna una denominació diferent. El carbó, a més a més, als forns de les fargues juga un paper decisiu com a generador dels **gasos reductors** que fan possible la **reducció**. El conjunt d'operacions que caracteritza tot el procés siderúrgic, des del carbó i el mineral fins a un objecte acabat, s'anomena **cadena operativa**. Aquestes feines de proveir-se i preparar les matèries primeres, els tipus de forn en què es fa la reducció, els ginys que faciliten el treball i, finalment, les zones productores i els mercats no s'han mantingut invariables en el temps ni en l'espai.

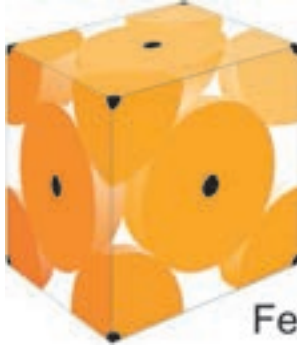


## El procediment directe i indirecte

El procediment directe produeix ferro en un **baix forn** i amb una sola operació (**reducció**). Des d'un primer moment s'obté una massa de ferro esponjosa i heterogènia anomenada masser i amb uns percentatges de carboni baixos (**acer i ferro dolç**). Per contra, en el procediment indirecte la producció de ferro es realitza en un alt forn i amb dues operacions (reducció i **descarburació**). En la primera s'obté un ferro en estat líquid amb un percentatge



© COVER, S.A., 2004.



de carboni alt (**ferro colat**) i en la segona aquest percentatge es redueix fins a obtenir acer. A Europa el procediment indirecte dels alts forns fou coetani al procediment directe de les fargues com a mínim des del segle XII en endavant. A final del segle XIX però, el corrent tecnològic del sistema directe s'abandona en benefici del sistema indirecte.

## El ferro dolç, l'acer i el ferro colat



© El transbordador de Bizkaia.

El ferro és un nom genèric que designa a la vegada el ferro dolç, l'acer i el ferro colat. Cadascun d'aquests tres tipus es caracteritza per un percentatge diferent de carboni o grau de **carburació** que determina les seves qualitats i úsos. El ferro dolç, també anomenat *ferro moll*, conté un percentatge de carboni de menys del 0,02% i es caracteritza per ser dúctil i tou. L'acer, també anomenat *ferro*



© 2004 Carlos Jiménez - PLANETA ACTIMEDIA, S.A.

*fort*, conté entre el 0,02% i l'1,7% de carboni i es caracteritza per ser resistent i dur. El ferro colat, també anomenat fosa, conté entre l'1,7% i el 6,67% de carboni i es caracteritza per ser fàcil d'emmotllar i trencadís. Els fargaires i els ferrers poden modificar a conveniència els percentatges de carboni amb tractaments químics i l'estructura cristal·lina amb tractaments tèrmics. Les operacions més habituals per tractar químicament un objecte de ferro són la **cementació** i la **nitruració** i en el cas dels tractaments tèrmics el **trempe**, el **revingut** i el **recuit**.

**"30 centenars de tatxes per la coberta de la caseta: 7 Ll. 17 s. 6 din"**

C. Casanoves (mestre de cases d'Ordino, 1842).

## EL FERRO EN LA CONSTRUCCIÓ

L'any 1835, James Erskine visita Andorra i escriu: "les teulades es cobreixen de lloses [...] col·locades sobre els cabirons i s'aguanten mitjançant unes pedres pesades. Només en les cases més ben construïdes s'utilitzen claus per fixar-les, de manera que les teulades tenen un aspecte singular, com si una allau provinent de la muntanya hagués cobert les lloses de bocins de pedra". Aquest fet s'explica per què a l'època els claus s'havien de comprar a un artesà professional i això encaria el cost de l'obra. A les valls els claus s'importaven generalment de la Seu d'Urgell perquè no hi havia cap clavetaire instal·lat. L'any 1842, per exemple, per la construcció de la coberta de la casa del factor de la farga Rossell es compren 3.000 tatxes i l'any següent per l'edifici principal 27.500 claus i tatxes de mides diverses. Els altres objectes, com ara les reixes, els estripagecs, les frontisses i les baranes, procedien del ferro treballat pels **ferrers de poble** o més rarament pels **fargaires** locals. Malgrat representar una inversió important per una família, als inventaris de bens de les cases dels segles XVIII i XIX tot aquest ferro no es menciona gairebé mai. Només els panys fabricats pels serrallers constitueixen l'excepció pel fet singular que suposava tancar amb clau una habitació.



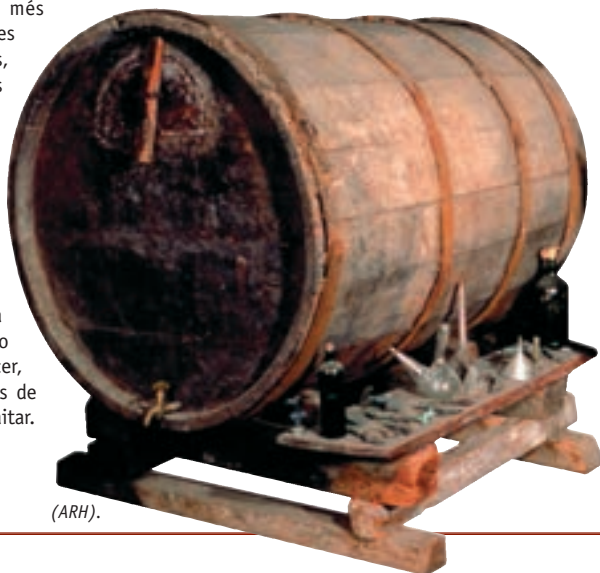
(ARH).



(ARH).

### El ferro a la casa

El ferro, sense ser l'únic metall, era el més abundant i omnipresent a la casa. Arreu es podien trobar, per exemple, claus, frontisses, cercles, bandes, grapes o eines amb fulles de ferro. L'èxit d'aquest material era degut a la seva naturalesa flexible, sòlida, incombustible o conductora de calor. Els objectes com els cremalls, la pala del foc o les olles no requerien un ferro particular; per contra, les eines exposades al desgast, com les relles, les destrals, les aixades o les falçs, necessitaven un ferro tractat. En aquests casos s'utilitzava l'acer per la duresa del gra i perquè permetia renovar les fulles o afilar-les quan perdien el tall. El millor acer, però, s'utilitzava en la fabricació de peces de precisió de rellotges o de fulles d'armes i d'afaitar.



(ARH).

178. tres elles de Cansa menjanses y altre de gestin gasta al Casal de l'usu  
 179. tres Caldeus dos de bones y altre de mols de l'usu de l'usu  
 180. tres Caldes de l'usu dos de bones y altre de mols de l'usu  
 181. quatre farrades ab ses molos de ferro y dos pesoneras  
 182. tres paelles una de gran y dos petites  
 183. unes gualles, Des castes, dos llumines, una llastra y dos gales de foch  
 184. dos Capfugues de ferro y dos Escalferos  
 185. ses Cases de pi es orada dos sers ganjini dau y las altres ab son  
 ganj y dau des quals sen reze una ab son ganj y dau din  
 son los papers y ensignas de Casa lo die Granma Tomas.  
 186. quatre Cadises de l'usu  
 187. tres traules y dos banchs de galles,  
 188. dos Baneres de vinens y dos de setella  
 189. un Casero farras y una guinea sense farras  
 190. dos Pallises Grans y dos de menjanses  
 191. sinch matalassos dels quals ni ha un de gran y los quatre una  
 mala vrats  
 192. trenta llavols de tela de Casa vras  
 193. dinou traules de dovalles des quals ni ha un de llarg y al  
 194. tres traules de tela de Casa y las demes de tela de l'usu

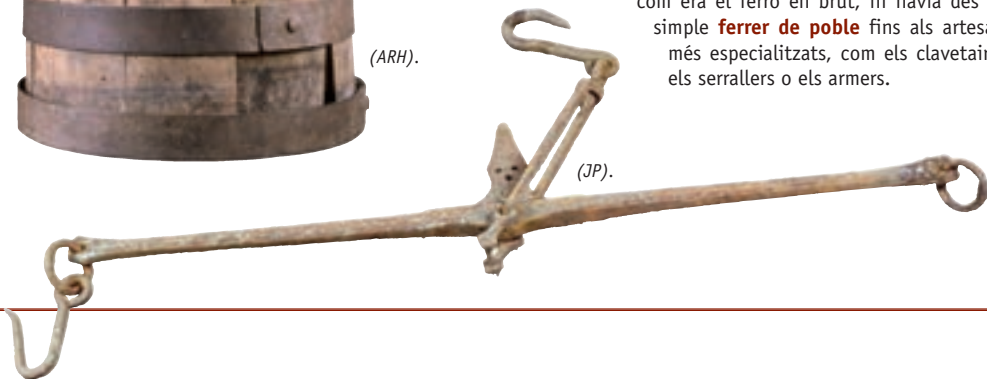
(AHN-NMV, llib.98).



(AT).



(ARH).



(JP).

La precisió i la diversitat dels coneixements necessaris per  
 manufacturar el ferro van comportar una especialització creixent  
 de l'ofici de ferrer. Al voltant d'un mateix producte,  
 com era el ferro en brut, hi havia des del  
 simple **ferrer de poble** fins als artesans  
 més especialitzats, com els clavetaires,  
 els serrallers o els armers.

# SUMARI

## Els ferrers

Pàg. 8-11

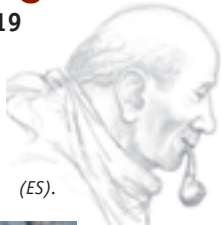


(CEC).



## Els fargaires

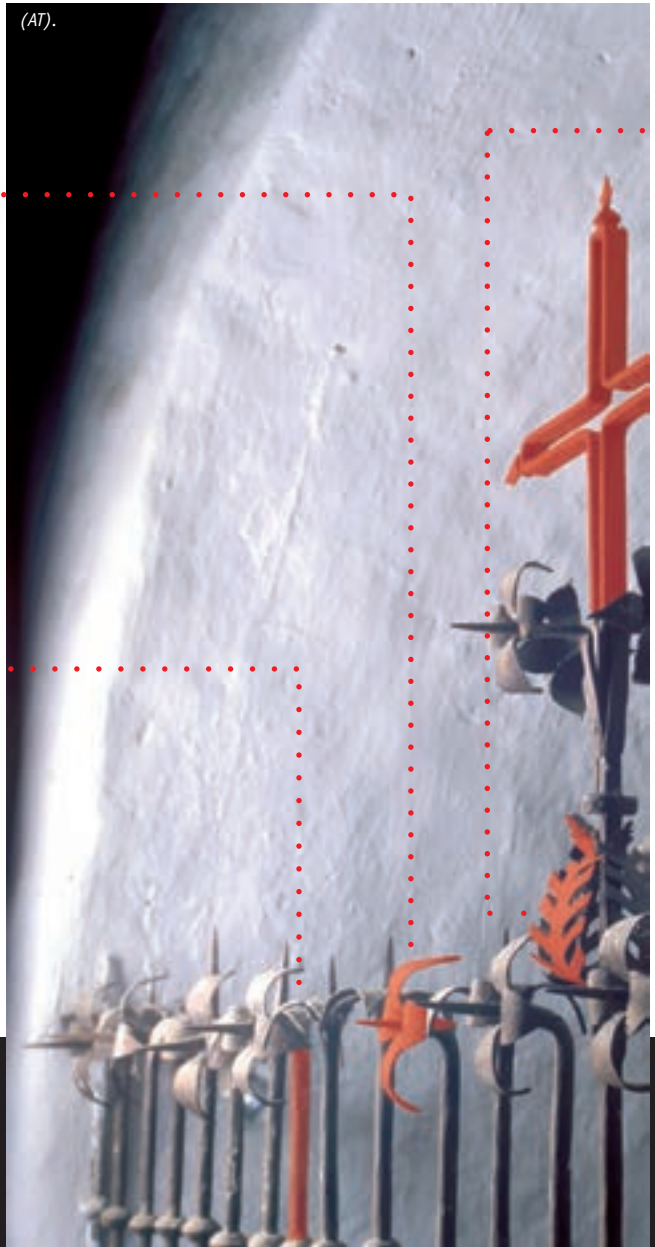
Pàg. 12-19



(ES).



(A partir de PhF).



(AT).



**El Centre  
d'Interpretació  
del Ferro** :

Pàg. 32-35

: ..... Reixa de Sant Martí de la Cortinada (Pu



## Els carboners

Pàg. 20-23



(FP).



(ARH).

## Els minaires

Pàg. 24-27



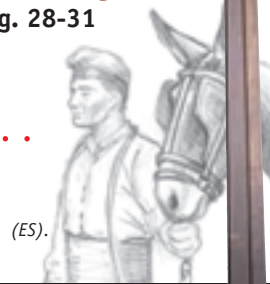
(ES).



(JP).

## Els traginers

Pàg. 28-31



(ES).



(ARH).

## L'itinerari Homes de Ferro

Pàg. 34-35

ada (Punt de l'itinerari Homes de Ferro)



*“Al magatzem només queda poc més d’una tona de ferro, no podem despatxar la comanda de Telivet”*

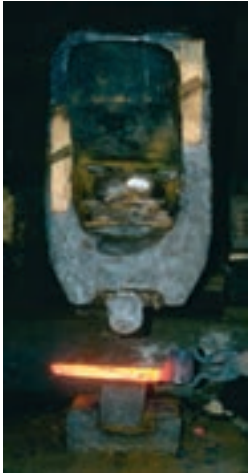
J. de Riba (propietari de la farga Rossell, 1858).

## ELS NEGOCIANTS I LA MANUFACTURA DEL FERRO

A la segona meitat del segle XVIII, als mercats proliferen els ferrers que compren grans quantitats de ferro en brut. Aquests negociants majoristes són propietaris de tallers especialitzats en un tipus concret de treball de forja. A la Seu d’Urgell, per exemple, es concentren tallers que fabriquen eines agrícoles, a Ripoll claus i armes i a Solsona ganivets. Aquests centres manufacturadors consumeixen bona part de la producció de ferro en brut de les fargues dels Pirineus. Els tallers disposaven d’un o més **martinets** dedicats a la producció d’objectes semiacabats o, per contra, d’objectes de qualitat. En el cas d’objectes semiacabats com les aixades, els martinetaires només forjaven la fulla amb l’ull, i els acabats els deixaven per als **ferrers de poble** que es limitaven a adaptar l’eina a les exigències del client. En el cas d’objectes de qualitat, els martinetaires es fonamentaven en l’excel·lència de l’objecte manufacturat (falçs, ganivets, armes de foc) per imposar-lo als mercats. L’especialització condiciona la producció de les fargues que deixen de satisfer una demanda genèrica per respondre a una demanda precisa pel que fa a formes, mides i acabats dels lingots.



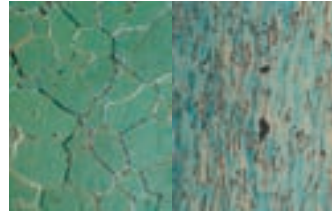
Ferreria d’Arles sur Tech (ARH).



*Cabota de martinet (FP).*

## El martinet

El martinet és un martell mogut per la força de l'aigua. A diferència del **mall**, és més petit, més ràpid i amb una cabota pròpia. Aquesta màquina no era exclusiva de les fargues, que l'adopten a partir del moment que les comandes exigeixen un ferro en brut concret. Al segle XIX, un martinet com el de la farga Rossell, al contrari dels utilitzats pels ferrers o martinetaires, disposava d'una cabota més pesada pel fet de treballar unes barres de ferro o objectes més grans. Aquesta cabota portava al cap una peça (**frapa**) intercanviable a conveniència per aconseguir diferents acabats i formes dels lingots. En un martinet de ferrer, les possibilitats que ofería aquesta peça es combinaven amb les del **demet**, que també era intercanviable; d'aquesta manera es podien forjar alhora les dues cares d'una mateixa fulla amb acabats i formes diferents. Aquesta versatilitat era fonamental per als ferrers, que vivien dels mercats locals on resultava impossible l'especialització però, per contra, havien de satisfer comandes molt diverses.



*Ferro brut i ferro martellejat (a partir PhF).*

## La qualitat del ferro

El **masser** que sortia d'un **baix forn** era una barreja de **ferro dolç** i **acer**, que a l'època s'anomenaven respectivament *ferro moll* i *ferro fort*. Amb l'operació de **tallar el masser** es buscava obtenir unes barres primàries tan homogènies com fos possible. Durant els segles XVIII i XIX el **procediment directe** a la catalana aconseguia incrementar les proporcions d'acer i assolí el grau de qualitat i d'acceptació màxima del seu producte. Sense descuidar que una part del ferro venut eren simples lingots o barres, cada cop més els **negociants** imposen una qualitat, uns acabats i unes formes precises que només s'aconsegueixen amb operacions de



*Fàbrica de falçs de Rufiè (Voyage pittoresque dans les Pyrénées-MC-AD09).*



*Zona de venda del ferro de les fargues Areny i Rossell (1845-1876) (ARH).*

depuració i amb treball de postreducció. A la farga Rossell, per exemple, es produïen vergues, verguelines, rondills, plates o galetes i barres vigatanes i lleidatanes que s'enviaven a Osona, al Bages o a l'Urgell. Pel que fa a la suposada qualitat del ferro en brut obtingut pel procediment directe a la catalana encara resta per demostrar. Resulta difícil fer comparacions entre l'acer d'un baix forn i d'un alt forn sense tenir en compte les diferències en la **cadena operativa**. A més a més, cal no oblidar que a l'època la producció directa d'acer no era exclusiva de les fargues a la catalana.

*“tres sous per les relles que aje de posar ferro”*

Comú d'Encamp (arrendament de ferreria, 1412).

## EL FERRER DE POBLE

Generalment, el ferrer de poble forjava el ferro de manera manual, sense **martinet**, amb l'ajut d'un forn amb manxa, una enclusa i un martell de mà. Als seus petits tallers es mantenien les eines agrícoles, però també es ferraven i es curaven les ferides als ungles dels animals. L'ofici de ferrer era important i el seu treball reflectia les activitats d'un poble.

El manteniment de les

eines requeria, sobretot, saber restituir una fulla (**llossar**) o soldar en calent ferro nou a una peça gastada (**calçar**). En aquesta darrera operació, per tal d'augmentar la temperatura del forn i evitar l'**oxidació** de la peça utilitzava mineral de ferro. Altres operacions destacades eren la d'enfortir la superfície d'una fulla (**trempe, cementació**), que a l'època s'anomenava **acerar** o **serrar**, i la de refer les puntes de les eines (**puntar**) com ara de les relles, els aixadons o els martells de molí. Per a aquestes operacions de soldar s'utilitzava ferro vell que portava el mateix client o les deixalles del treball del mall que s'anomenaven *ferro a lliures sueltas* o *granatalla*. L'operació de puntar era més cara que la resta; probablement, per l'ús d'acer i per una cementació més precisa. El desenvolupament de la producció d'objectes semiacabats dels martinetaires va permetre als ferrers de poble ampliar encara més la seva oferta.



*Ferreria de Sant Julià de Vilatorrada (CEC).*

### Les eines dels ferrers (AT).



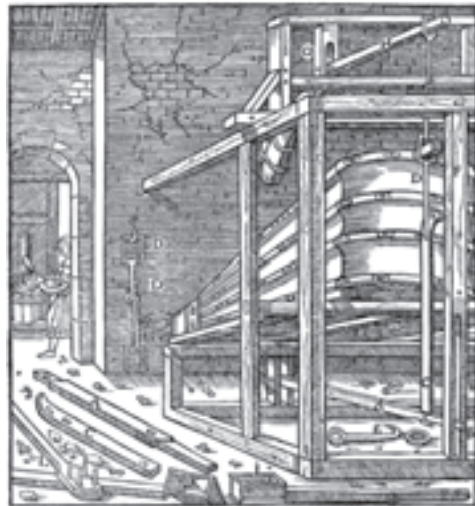
Zona de venda del ferro i ferrers mencionats de les fargues Areny i Rossell (1845-1876) (ARH).

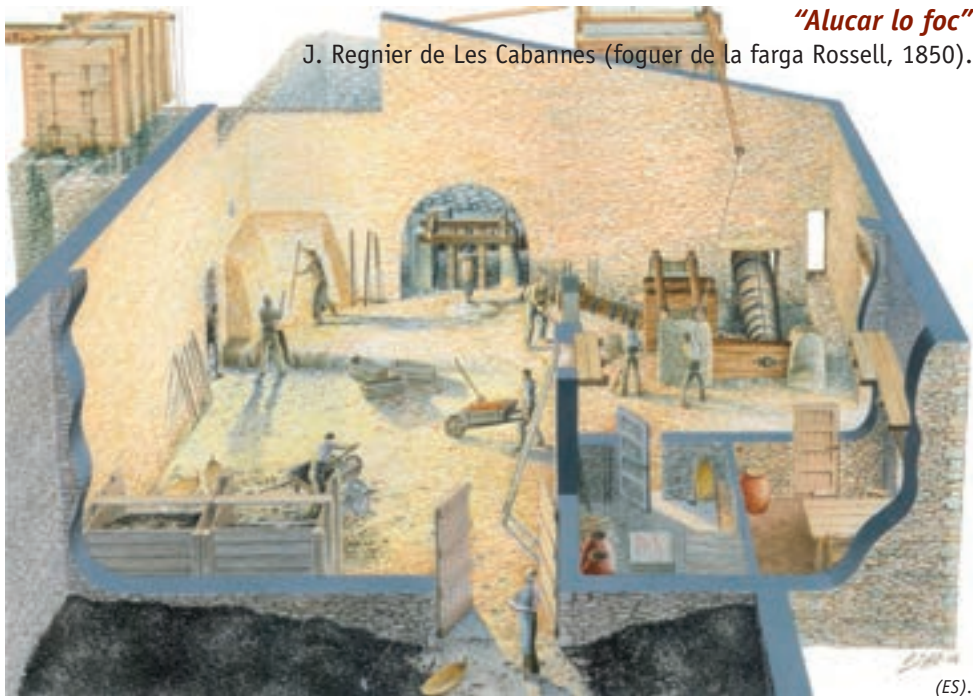
client la llibertat de portar el seu ferro, a la taba sempre s'especificava per separat el preu de la feina i el suplement pel ferro afegit. Al 1412, per exemple, el 30% del cost total de **calçar** una rella corresponia al ferro afegit, al 1671 representava el 23% i al segle XVIII el 20%. Aquest canvi era el resultat de la reducció del preu del ferro en brut produït a la farga i de l'augment del valor del treball de postreducció del ferrer a la ferreria.

### Les ferreries comunals

A Andorra, com a mínim des del segle XV i fins al segle XIX, quan un Comú disposava d'una ferreria la llogava sense especificar el preu d'arrendament i el ferrer es comprometia a seguir els preus fixats en la **taba** a canvi d'adquirir el dret de ser l'únic taller de la comunitat. Només en els casos en què el ferrer (*faure* o *fabre* a la documentació del segle XV) era de fora s'especificava el dret de fer carbó per al seu propi ús als boscos comunals. Durant els segles XVIII i XIX els ferrers del lloc, per la seva condició d'habitants, aprofitaven el seu dret per vendre a les fargues el carbó que els sobrava al cap de l'any. A fi de deixar al

(DRM).



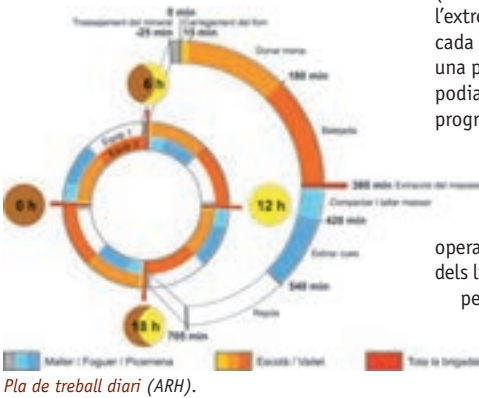


J. Regnier de Les Cabannes (foguer de la farga Rossell, 1850).

(ES).

## LA CADENA OPERATIVA DE LA FARGA

Dins el procés siderúrgic, la brigada de **fargaires** s'encarregava de reduir la **mena** fins a obtenir una massa de ferro i de depurar-la tot seguit fins a aconseguir un producte comercialitzable. A cada **reducció**, els fargaires rebien una quantitat precisa de mena **recuïta** i de carbó. Primer el picamena trossejava el mineral i guardava la pols amb l'objectiu de fer la **grillada**. Un cop tret el masser de la darrera cuita, sense temps per deixar refredar el forn, es carregava de nou. Al principi, l'escolà i el vailet conduïen el foc de manera suau per no provocar un excés de vent i de temperatura que alterés les massoquetes del masser anterior deixades al forn perquè es mantinguessin calentes el temps de forjar-les. Finalitzada aquesta operació, l'escolà atia el foc amb un bon cop de vent i es quedava com a únic responsable. Periòdicament, l'escolà sagnava el forn per deixar sortir les escòries i, en un moment concret, amb l'ajut d'una palanca feia la **balejada**. Amb la col·laboració de tots s'arrencava el masser, d'uns 200 kg, i s'arrossegava fins al **mall** on es depurava i es **tallava**. Finalment, al **martinet** s'estirava fins a obtenir 4 barres primàries (**estirar cues**). Cada cuita (**reducció** i depuració) durava unes 6 hores i de dilluns a dissabte s'encadenaven les mateixes feines 4 vegades al dia. Aquesta cadena operativa és la que caracteritza el **procediment directe** a la catalana i és la que s'utilitzava a la farga Rossell.



Pla de treball diari (ARH).

## El mall

És un martell mogut per la força de l'aigua i, fins a l'adopció del **martinet** al segle XVIII ocupa una posició de privilegi dins la farga. El pla estructural de la sala de treball de la farga Rossell de meitat del segle XIX, amb el mall allunyat del forn i el martinet entremig, és un exemple final d'aquest procés d'adopció. Per accionar el mall es feia caure l'aigua del **peixeró** sobre la roda que al girar movia un eix (**calaibre**) amb 4 **palmes** a l'extrem oposat. Successivament, cada palma picava la cua del **mànc** que es comportava com una palanca gràcies a la **boga**. En condicions òptimes la cabota podia arribar a 90 cops per minut. Com a conseqüència del progressiu augment del pes del masser, que en poc menys d'un segle es va duplicar, les cabotes dels malls es van fer cada cop més pesades. A la farga Rossell, per exemple, els massers d'uns 200 kg es compactaven amb una cabota d'uns 600 kg. Aquest canvi de mides va fer poc operatiu el mall per a les feines que exigien uns acabats i formes dels lingots més polits fins al punt que va quedar reservat només per a la compactació o depuració.



Cabota del mall (AT).

## La trompa hidràulica i el baix forn

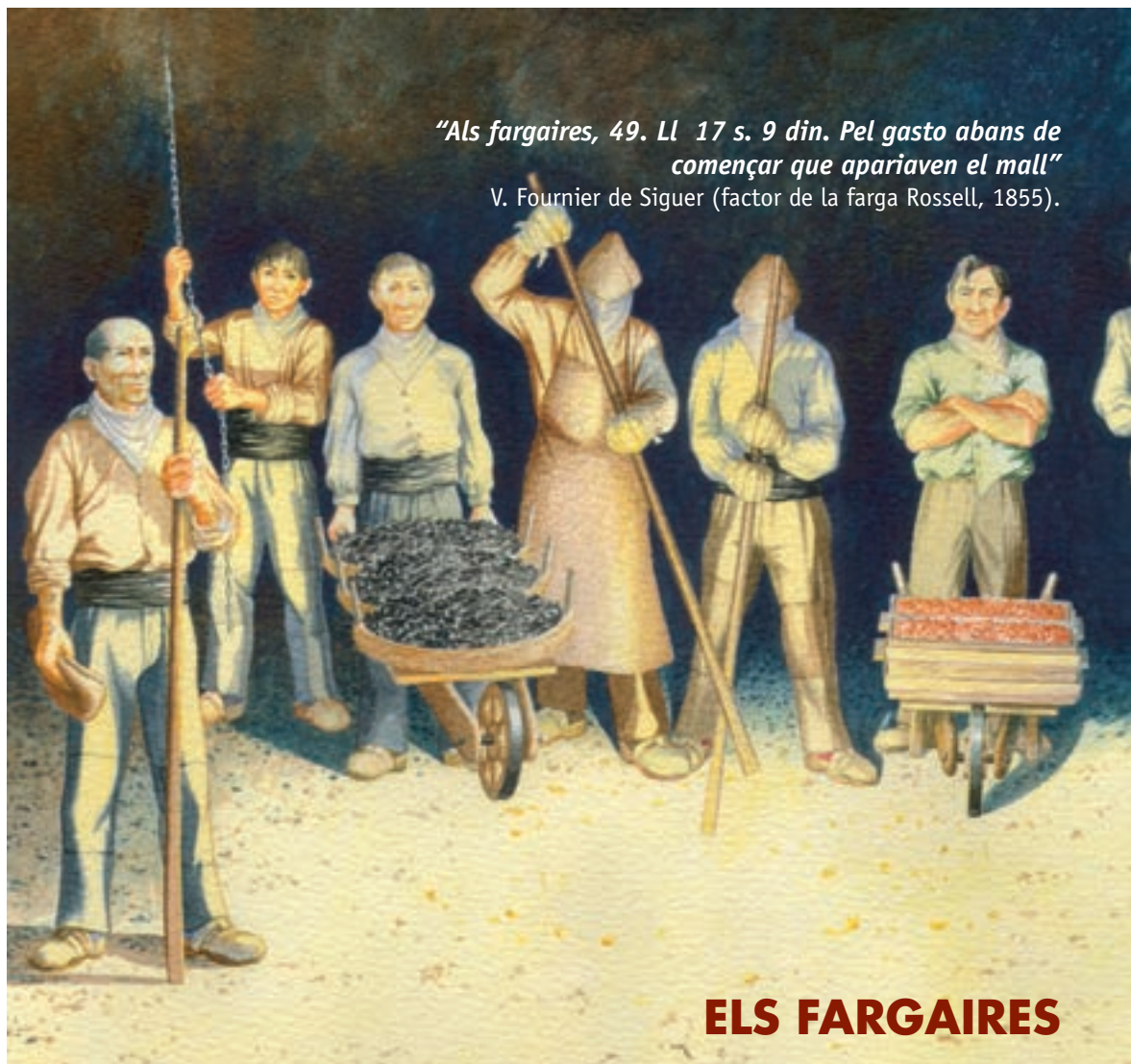
La trompa hidràulica i el baix forn són els dos elements, conjuntament amb la **cadena operativa**, que caracteritzen el **procediment directe** a la catalana. A la trompa hidràulica, l'aigua, al caure pels **arbres** provoca una aspiració d'aire que entra per uns petits forats (**espiralls**). La barreja d'aigua i aire, un cop a la **caixa de vent**, xoca contra una banqueta i se separa violentament. La pressió de l'interior de la caixa de vent impulsa l'aire vers una sortida superior (**home**, **bourrec**, **canó del bourrec** i **tovera**) i l'aigua s'escapa per gravetat per una sortida inferior. Gràcies als **cors** es podia regular a conveniència el pas de l'aigua i, de retruc, el flux continu d'aire al forn; a l'inici del segle XVIII totes les fargues dels Pirineus orientals van adoptar la trompa hidràulica. El baix forn és una estructura molt senzilla, amb un gresol de forma troncocònica delimitat per tres parets de peces de ferro (contravent, lleiterol i porgues) i una d'argila (cava). A la farga Rossell, el fons era una capa gruixuda d'argila. Quan calia refer les grans peces dels martells (cabotes i boga), el forn es desmuntava de manera ràpida gràcies a la seva estructura i els **fargaires** podien disposar d'un gran gresol sota el vent de la tovera.

Secció de la trompa hidràulica i del baix forn de la farga Rossell (ARH).



*"Als fargaires, 49. Ll 17 s. 9 din. Pel gasto abans de començar que apariaven el mall"*

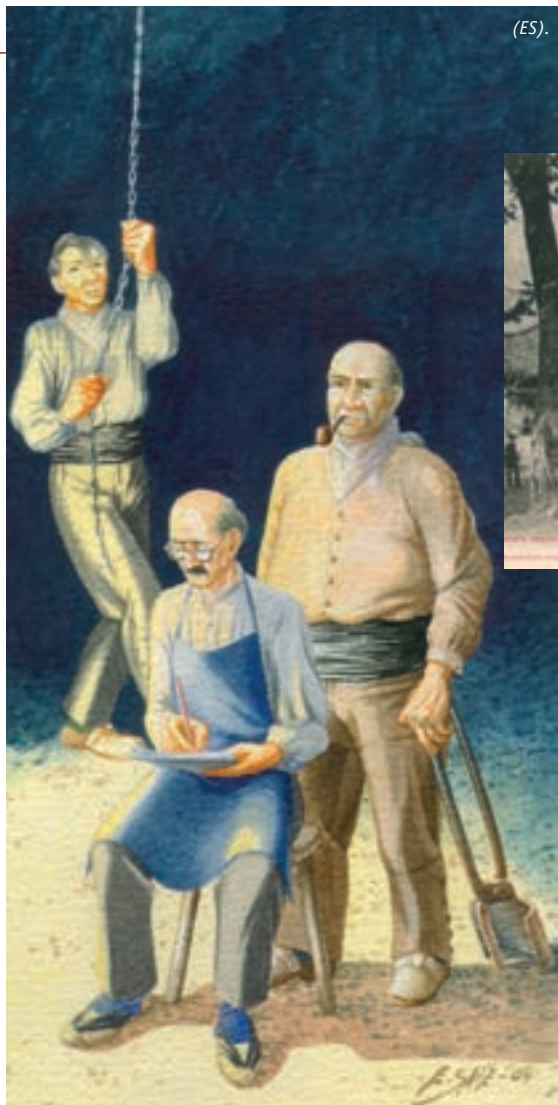
V. Fournier de Siguer (factor de la farga Rossell, 1855).



## ELS FARGAIRES

Per fer funcionar una farga, el **promotor** contractava a l'Arieja un factor i una brigada de fargaires formada per dos mestres (maller i foguer), dos escolans, dos picameners i dos vailets d'escolà. Cadascun dels dos mestres es responsabilitzava d'un equip de treball integrat respectivament per un picamena, un escolà i un vailet. Els dos equips durant tot el dia s'anaven rellevant al capdavant del forn per no aturar la producció. De la **reducció** se n'encarregaven l'escolà i el vailet, i de **tallar el masser** el mestre i el picamena. El maller era responsable de mantenir operatius els martells i el foguer del bon estat del **baix forn**, feines que suposaven un sobresou. Com més ferro per **masser** s'obtenia més alt era el **salari**, per això, els mestres no admetien obrers desconeguts i sense experiència. Aquest

(ES).



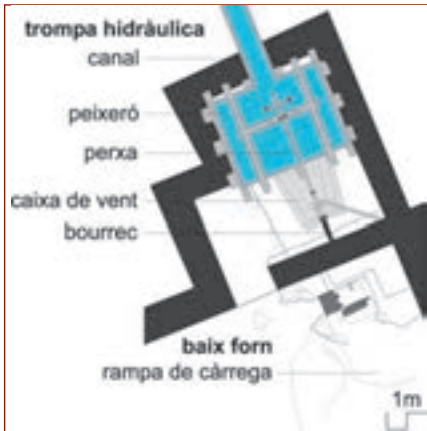
*Fira de Tarascó. Lloc de contractació del obrers (AD09-2Fi1026).*



*Coll de Fontargent, Vall d'Aston cap a Les Cabannes i Tarascó.*

gremi triava els obrers entre els de la seva mateixa comunitat, d'aquesta manera s'afavoria la contractació d'operaris reconeguts per a les tasques importants i es reservaven els familiars per als treballs subalterns. La cooptació limitava l'entrada de persones alienes al gremi i assegurava el control dels coneixements. Els contractes dels vailets i dels picameners servien per iniciar els fills en el treball de la farga, sistema que permetia als fargaires de l'Arieja exportar la seva tècnica a banda i banda dels Pirineus: a l'oest fins al Bearn i l'Aragó i a l'est fins a la Cerdanya i el Rosselló. Més al nord de les seves valls, els fargaires de l'Arieja treballaven a les fargues de la Montagne Noire.





Planta del baix forn i de la trompa de la farga Rossell (ARH).



Procedència dels obrers de les fargues Areny i Rossell (1845-1876) (ARH).



Tenalla de copa (AT).

## Els salaris

Els **fargaires** rebien una paga concreta segons la feina i la categoria laboral. A la farga Rossell, la brigada cobrava un salari de 225 diners (d) de Barcelona per quintar de ferro produït. D'aquesta quantitat el maller, el foguer i els escolans se'n quedaven 40 d cadascun i els picameners 22 d. Per als vaillets s'afegia un sou fix que equivalia a poc més de 8,5 d per quintar. La brigada rebia una prima, anomenada *fargada*, en base al rendiment de la setmana. Per sota de 80 quintars (3.328 kg) no cobraven de més, entre 80 i 89 quintars es repartien 814 d, i, així, amb un increment de 10 en 10 quintars podien arribar a rebre 1.620 d quan superaven una producció setmanal de 4.160



(AT).

kg. El **promotor** els donava també una quantitat fixa de vi en algunes operacions; per exemple, el maller per tallar una massoca o el picamena per **estirar cues** rebien cadascun mig litre de vi. En una setmana la brigada podia arribar a consumir 26 litres de vi. El salari diari d'un fargaire pujava a uns 650 d, que venia a ser quatre vegades superior al sou diari d'un jornaler i el doble del que cobrava un obrer especialitzat (fuster, ferrer). Aquesta diferència posa de manifest el grau d'especialització d'aquesta professió en comparació amb d'altres i permet entendre el corporativisme i l'hermetisme que caracteritzava aquesta ofici.



Molla (JP).



Poble de Vicdessos (AD09-2Fi1774).



Planta del mall i del martinet de la farga Rossell (ARH).



(AT).

**Les eines dels fargaires (AT).**



Molla



(AT).



Pala



Badulla



Tenalla



Tallant



(AT).



Tallant



Palanques



Punta de palanca

(JP).

*“Assegurar lo masser”*

P. Jerome de Chateau-Verdun, àlias Esquirol (escolà de la farga Rossell, 1856).

## ELS SENTITS, L'EXPERIÈNCIA I LA INTEL·LIGÈNCIA

En la penombra i la calor de la farga, en els fums i la pols, en el brogit de l'aigua que queia per la trompa i a les rodes, al mig dels espetecs del **mall**, l'escolà s'apropava al forn i atacava el foc amb una palanca. Guiat pel seus sentits avaluava el progrés de la **reducció**. La vista li indicava la temperatura, en examinar el color i la marxa de la flama; l'aparença de les parets del gresol, la quantitat i l'estat de les escòries, l'aspecte de la **tovera**, i la forma i el color del **masser** al sortir del forn completaven aquestes informacions. Amb el tacte,



(ES).

temptejava, sondejava el foc amb la palanca. Segons la resistència del masser valorava la qualitat de la reducció, i palpava per avaluar l'abundància de les escòries. La feina de la barra consistia a tornar el masser dur i formar-lo compacte, sense asperitats. Malgrat el soroll de la farga, l'oïda li permetia copsar altres detalls, com el mineral atacat pel foc, que esclatava amb estrèpit. Si les escòries eren prou abundants per pujar prop de la tovera, un soroll característic ho feia saber a l'escolà, que també reconeixia les escòries massa grasses perquè esclataven amb violència al tirar aigua per apagar-les. Gràcies a les informacions recollides amb els sentits, i analitzades amb l'experiència i la intel·ligència, l'escolà combinava la marxa del foc amb la conducció de la trompa segons el comportament del mineral i del carbó. Aquesta avaluació l'obligava a fer una sèrie de gestos, per exemple el de “donar la **mena**” o el de foradar el **chio**, que eren l'expressió del saber fer del fargaire. Si la reducció anava bé, l'escolà deia que “el foc menjava bé la mena” i el masser es portaria a bon terme.

## La talla del masser

Unes 6 hores després d'haver iniciat el foc, els **fargaires** descobrien el **masser** amb una pala. El foguer introduïa una barra pel **chio** i, enfilat a sobre, feia palanca per arrencar, amb fortes sotragades, el masser per sota. Un cop desenganxat el masser, l'escolà i els dos vailets amb l'ajut de les palanques i els picots, el capgiraven "cul a l'aire" i el treien fora del gresol. Per portar-lo fins al **mall** el basculaven i el feien rodolar. Quan el masser s'havia col·locat sobre l'enclusa, el maller donava l'ordre de deixar caure l'aigua a la roda, i amb el mall el començava a aixafar fins que s'obtenia una massa cilíndrica. El maller la dividia en dues parts iguals anomenades massoques. Mentre una de les massoques es mantenia calenta al forn, l'altra es depurava. El maller, assegut en un banc, la tornava a dividir en dues meitats anomenades massoquetes, que eren estirades sota el **martinet**. Un cop acabada la feina del mall, per refredar la cabota i l'enclusa, els obrers hi tiraven aigua. Aquesta operació havia durat aproximadament unes 3 hores i 45 minuts, però el mall només havia funcionat 1 hora i mitja al llarg de la qual les pèrdues en ferro assolien el 13% del pes de les massoquetes.

## El bon govern de la farga



(AT).



Tovera de la farga Rossell (JP).

al compactar-lo "rajava molt **carrall**", era senyal d'una temperatura massa baixa del forn en el moment d'abocar la mena. Cada final de campanya, els fargaires havien de netejar el gresol "si no el carrall quedava dipositat al fons del forn" i a la llarga es reduïen les seves mides.

L'any 1874, el propietari de la farga Rossell, Joaquim Riba Fiter (d'Ordino), va redactar unes normes bàsiques del "bon govern de la farga" per no perdre i millorar la producció. El diumenge a la nit els **fargaires** havien d'escalfar el forn i, per no malbaratar **mena** per culpa d'un forn poc calent, no podien "començar a fer el primer **masser** fins que fos de dia". Sempre havien de disposar "d'una provisió de fusta d'alzina seca per fer **reinetes**" per no perdre el masser per culpa d'una aturada tècnica del **mall**. Durant la reducció havien d'esperar que la mena hagués iniciat el procés d'aglomeració per abocar la **grillada**, sinó, "es precipitava al fons" i no es repartia correctament. Si "la flama del foc era verda" indicava una disminució del flux d'aire i que la **tovera** es fonia. Quan l'escòria que sortia pel

**chio** era lleugera i es podia "xafar amb facilitat" el forn cremava bé; en cas contrari, l'escòria era pesant i formava "una massa esponjada de color plom" amb un alt contingut de ferro. Si al final s'obtenia un masser "tendre", que



(AT).

La talla del masser (ARH).



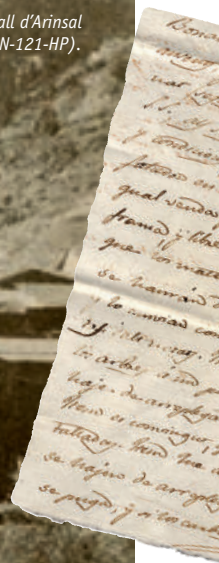
*“La qual venda vos fem tant solament pel bosc o llenya que avui és y no per la que vindrà”*

Comú d'Andorra la Vella (venda de bosc per carbonar, 1842).

## LA GESTIÓ DEL BOSC

A Andorra, el bosc era majoritàriament propietat dels comuns i dels quarts. Cada casa del poble tenia el dret de carbonar la fusta morta per al seu ús personal i, amb autorització prèvia del comú, també podia obtenir fusta per a la construcció. Les vendes de bosc només afectaven els arbres adults i quedaven fora del tracte els drets de caçar, de pescar o de pasturar. A final del segle XVIII i molt especialment durant el segle XIX, com a conseqüència d'una major valorització i d'un canvi en la gestió del patrimoni forestal per part dels comuns, va augmentar el preu de venda del carbó a les fargues i es va tendir a la sobreexplotació. Per tal de poder carbonar de nou una partida calia esperar, segons l'orientació, entre 19 i 35 anys o el doble si es volia recuperar de nou el seu estat original. La **protecció comunal** i el respecte del cycle regenerador eren les eines per al manteniment del bosc a llarg termini. Els **carboners** i els **promotors** de les fargues eren els principals interessats a mantenir el bosc en condicions. El dret de carbonar no sempre implicava una tallada sinó que es podia limitar a rostollar el bosc. Al segle XIX, l'exportació de fusta per a la construcció i l'augment de les pastures van provocar tales extensives de boscos, que es feien sense diferenciar ni els tipus de fusta ni l'edat dels arbres, fet que va comportar efectes força negatius. El retrocés del bosc no fou només una conseqüència de l'activitat siderúrgica, sinó de la simbiosi o de l'enfrontament en un mateix espai entre diverses activitats (pastors, carboners, picadors) envers un mateix recurs natural.

La Massana i la vall d'Arinsal  
(AHN-121-HP).



## Els efectes del carboneig

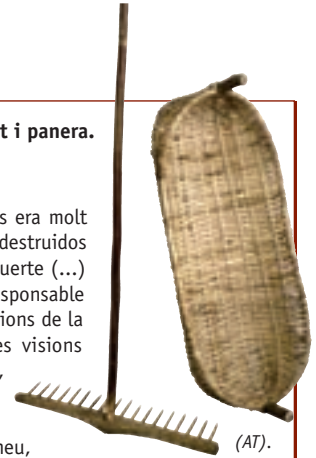
A final del segle XVIII, el tòpic de considerar la farga com un depredador de boscos era molt estès. L'any 1790, Francisco de Zamora escrivia que "Todos estos montes se ven destruidos continuamente por las herrerías hechas sin orden ni regla y que caminan hasta su muerte (...) dentro de 30 años se habrán cerrado por falta de leña". L'any 1843, Jules François feia responsable de la situació "l'esprit de dévastation des populations de la montagne". A final del segle XIX però, aquestes visions apocalíptiques no s'havien complert. L'any 1888,

### Les eines dels carboners (AT).



ciquanta anys més tard del tancament de la farga d'Andorra, Antoni Guash descrivia l'avetar del Madriu com "un dels pochos que queden en aquella part del Pirineu, és magnífich y majestuós en extrem, ja per l'altura dels arbres, ja per sa extensió". La **protecció comunal** dels boscos va limitar els efectes de la desforestació. Els mals auguris només eren fruit de visions puntuals en l'espai i en el temps d'un paisatge afectat no solament per les fargues sinó també per moltes altres activitats. Tot i la seva visió romàntica, Jacint Verdaguer no hauria cantat les "bosquíries andorranes" si no les hagués vist.

### Rasclat i panera.



(AD09-2FI248).

## La protecció comunal

En vendre les partides de bosc, els comuns i els quarts exigien als **carboners** l'obligat compliment d'unes normes encaminades a la regeneració de les zones. Per garantir el màxim aprofitament, se'ls obligava a tallar tots els tipus d'arbres i a carbonar tota la fusta, tant els troncs i les branques grosses com la brancada menys productiva i més difícil de treballar. Per evitar incendis, només es podia fer foc a la plaça carbonera, i el comú es reservava el dret d'emplaçar les carboneres als llocs de menys perill. Aquest dret garantia, també, una distribució dels equips de carboners més equilibrada damunt del terreny. Per afavorir l'aprofitament dels llocs més allunyats, el comú podia pagar una part de les despeses d'obrir els camins necessaris per al transport de la fusta, i per assegurar la regeneració del bosc, es prohibia tallar els arbres joves, els arbres marcats per a la reproducció de nous plançons i els vedats destinats com a refugi dels ramats i com a font de brancada per les pletes. Per permetre una explotació més o menys continuada, als contractes decennals s'estipulava que només es podien tallar els arbres adults existents en el moment de la venda; els arbres joves es reservaven per una possible nova explotació a la fi del contracte.

(AHN-CR, 2.2.1, 6/6/1842).



**“Carbó cuit es a preu de 10 sous francesos per carga”**

J. B. Blasy de Saurat, àlias Grasset (mestre carboner per la farga Rossell, 1863).

## ELS CARBONERS

A l'igual que els **fargaires** i els **minaires**, la majoria dels carboners que treballaven per a les fargues andorranes procedien de l'Arieja, de la vall de Saurat o de la Barguillère. L'operació de carbonar tenia com a finalitat reduir el volum i el pes i augmentar les propietats calorífiques de la fusta. El coneixement de l'ofici permetia als carboners obtenir uns rendiments d'entre el 15 i el 18% del carboni de la fusta, que venia a ser quasi la meitat del que posseïa (38%). Entre la primavera i la tardor, els carboners vivien al bosc; primer, en el cas de no poder reutilitzar un antic emplaçament, adequaven la plaça carbonera, més endavant netejaven la cabanada per facilitar el tiratge de la fusta i, quan el sector de talla era lluny, obrien camins per als **traginers**. La fusta tallada es transformava en tions (bitllots) que es col·locaven en cercles concèntrics de diàmetre decreixent al voltant d'una estructura de troncs (gàbia). Una vegada aixecada la pila, es cobria de terra i branques per evitar que, amb el contacte de l'aire, la fusta es cremés en lloc de transformar-se en carbó. En aquest moment s'introdueixen buscallers encesos per l'ull de la gàbia i s'atiava la pila gràcies als diversos forats deixats i que els carboners obrien o tancaven a conveniència segons la direcció del vent dominant. El procés de conduir la combustió durava un mínim de 5 dies per a les carboneres més petites. Segons la superfície de la plaça carbonera, la capacitat de les piles variava de 10 a 40 esteris, que venia a ser entre 500 i 2.000 kg de carbó de pi.

### La cabanada i la carbonera

Els boscos venuts pels comuns i quarts se subdividien en partides. Cada partida, segons la seva superfície, se subdividia en més o menys cabanades. A cada cabanada li corresponia un sector de talla i una plaça carbonera, que era un espai adequat com a tallafoc i on s'aixecaven les piles. La mida d'una cabanada s'establí en relació amb el nombre de carboners que calia per explotar-la; tot i que variava segons el relleu, generalment es calculava sobre la base de 250 càrregues de carbó per persona. La plaça carbonera s'ubicava sota el sector de talla per tal de facilitar el tragi dels troncs. En la delimitació i la repartició de les cabanades convergien els interessos dels carboners i del comuns. Els primers procuraven que fossin d'explotació fàcil i accessibles des de la farga; mentre que els segons buscaven la dispersió per evitar una explotació intensiva de les zones millors de bosc. A la muntanya, la falta d'espais útils obligava a delimitar de 3 a 4 vegades més de places carboneres que al fons de les valls o a les planes. Aquesta multiplicació de llocs, més el tragi de la fusta, complicava el treball dels carboners. Sovint els millors llocs, com per exemple els situats entre dos vessants, s'utilitzaven de manera més continuada.



(Pau Fort-AEG).



(FP).



(Pau Fort-AEG).



(Pau Fort-AEG).



(ES).

## Les mesures del carbó

Segons la frondositat del bosc i la mida dels arbres, els estimadors del comú avaluaven la quantitat de cargues de carbó que els **carboners** podien obtenir. Tot i que la mesura comuna era de 12 arroves (124,8 kg), a Andorra la carga utilitzada per les fargues era de 2 sacs que equivalia a uns 80 kg. Els sacs servien per transportar el carbó, però també per fixar els salaris dels carboners i **traginers** i per preveure les necessitats futures. Un cop a la carbonera de la farga, el carbó s'emmagatzemava apilat i fora dels sacs. La mesura de carbó necessari per una **reducció** era el parsó o caixa gran de fusta que en nombre de dos es col·locava a un angle de la sala de treball i que equivalia a uns 3 m<sup>3</sup> de carbó. En els casos en què calia afegir més carbó al forn s'utilitzava la mesura d'una panera, que equivalia aproximadament a una quarta part d'un sac. Al marge dels errors humans o falles tècniques, l'augment del consum de carbó durant la reducció podia ser deguda al tipus de fusta. Segons el tipus variava el pes i les propietats calorífiques; per exemple, 1 m<sup>3</sup> de carbó de roure pesava uns 235 kg i el de pi o d'avet, entre 152 i 173 kg. A Andorra, la gran majoria del carbó provenia d'arbres de fusta resinosa: avet, pi roig i pi negre.



Saurat (AD09-2Fi1437).

Rabat (AD09-2Fi869).





*“Els estrangers no hi poden ser admesos sota cap pretexte”*

(Reglament de Rancié, 1731).

## ELS MINAIRES

La mina de **Rancié** (Arieja), conjuntament amb la de Somorrostro (País Basc) i la del Canigó (Rosselló), era de les més importants dels Pirineus. A Rancié, cada matí, els minaires entraven tots junts a la mina i es repartien en brigades segons els treballs que es feien amb pics i cunys i amb poca pólvora. Les brigades podien arribar a les 20 persones i al **front de talla** treballaven en parelles. El més experimentat abatia la **mena** i l'altre (el gorbatièr) la treia a fora amb una panera (volta) carregada a l'esquena. Una volta equivalia a una càrrega d'uns 60 kg i servia per calcular els salaris. La campanya, d'uns 250 dies laborables, s'iniciava l'1 de març i s'acabava l'1 de novembre, a l'estiu les jornades eren d'11 h (8-19 h) i a l'hivern de 7 (9-16 h). Entre els miners era normal trobar nens que carregaven mena amb paneres que feien mitja volta; l'any 1813, però, es prohibí el treball dels infants menors de 10 anys. Al segle XIX, les dones i les nenes dels minaires feien la major part del traç del mineral fins als magatzems dels comerciants de mena. Els salaris baixos i l'endeutament obligaven les famílies a mantenir una activitat agrícola complementària. Malgrat aquestes condicions, els animava un esperit corporatiu que els portava a no acceptar cap estranger a la mina. Aquesta actitud i un sistema de treball antiquat els van crear mala premsa entre els enginyers de mines, que els tractaven d'ignorants i de viure en el passat. Els mètodes d'explotació i d'organització del treball de Rancié es van exportar a les mines d'Andorra i, més concretament, a la **collada dels Meners**.



*Muntanya i mina de Rancié (Voyage pittoresque dans les Pyrénées-MC-AD09 i ARH).*

## Rancié

No es coneix la data d'inici de l'explotació de la mina. La primera regulació data de 1293, quan el comte de Foix dóna el dret d'extreure lliurement el mineral als habitants de la vall. Des del segle XVI en endavant, l'explotació corresponia als habitants de les comunitats de Goulier, Sem i Olbier. Aquesta "muntanya de ferro" situada al Sabartès, vora del poble de Sem, era travessada per tres grans filons paral·lels que anaven des del cim (1.598 m) fins al fons de la vall (994 m). A mitjans segle XIX, les galeries d'accés més llargues superaven els 300 metres i la mina ocupava uns 400 minaires que produïen més de 20.000 tones de mena a l'any; quantitat suficient per satisfer el consum teòric de la farga Rossell durant uns 60 anys. El mineral es venia a totes les fargues de l'Arieja. A partir de 1347, un tracte permetia intercanviar la mena amb el carbó produït al Coserans. La mena de Rancié arribava fins als Pirineus centrals: a l'Aude, al Tarn i a l'Alta Garona. Al segle XIX, davant les reglamentacions que emanaven dels enginyers de mines nomenats pel Govern, es reivindicava "la mina per als minaires" fins al punt de generar-se un mite sobre la independència dels obrers. Gràcies a aquests enginyers, però, avui coneixem nombroses dades sobre les fargues a la catalana.



Gestiès (AD09-2Fi1297).



Olbier (AD09-2Fi1636).



Goulier (AD09-2Fi554).



(FP).

## L'atracció d'Andorra

Els minaires que treballaven en règim de temporada a la **collada dels Meners** procedien dels mateixos pobles de l'Arieja que explotaven la mina de **Rancié**. A Andorra, la campanya només durava els mesos de primavera i estiu, les brigades rarament eren superiors a 5 minaires i el sou, tot i ser el mateix (18 sous francesos), es basava en una càrrega de 10 arroves (104 kg). L'existència d'avantatges feia atractiu per a moltes famílies aquest desplaçament. L'oli dels llums i les eines anaven a càrrec del propietari de la farga. En comparació amb Rancié, això ja els representava estalviar-se una cinquena part del seu salari anyal. A més a més, a Andorra cobraven a jornal el manteniment de les galeries mentre que a Rancié era una feina que havien de fer gratuïtament. Per sobre de tot i més enllà del costum no escrit, l'absència d'un reglament laboral els ofería plena llibertat de controlar el nombre de contractes i d'assegurar-se uns sous superiors sense témer la competència d'altres obrers. Cada final de campanya, el mestre minaire avaluava la quantitat de mena que quedava als **fronts de talla** i el potencial dels filons descoberts. D'acord amb aquesta estimació, a la primavera següent els mestres minaires contractaven els obrers i formaven les brigades.



*"Artxe ha trobat la brigada a Sem, vindran per St. Pere"*

A. Fournier de Siguer (factor de la farga Rossell, 1874).

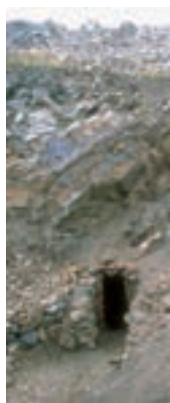
(AT).

## La collada dels Meners

A principi del segle XVII, els primers treballs d'extracció eren a cel obert. Al segle XVIII però, ja es menciona l'existència de galeries situades a la part superior i més accessible del filó (vessant Ransol). Aquestes galeries sempre progressaven en descens. En el moment que s'exhauria el mineral o el desnivell entre el **front de talla** i l'entrada era molt pronunciat, s'obria per sota una nova galeria. Per travessar l'**estèril** i arribar a la **mena**, els minaires obrien un accés de poc més d'1 m d'amplada i uns 2 m d'alçada que segons les condicions de la roca apuntalaven amb fustes i murs de pedra. Un cop trobat el filó, el mateix treball d'extracció creava grans sales irregulars d'uns 3 o 4 m d'ample per 2 o 3 m d'alt aguantades per columnes de mineral. Amb el pas del temps, l'existència de diferents nivells de galeries i d'espais buits va provocar alguns problemes d'estabilitat. Al segle XIX, l'explotació es feu cada cop més complicada i obligà els minaires a obrir noves galeries superiors i a excavar-ne una de nova pel costat oposat (vessant Sorteny) amb la intenció de buscar nous angles d'extracció.



Collada dels Meners (ARH).



Brocal de la collada dels Meners (ARH).

## LA CAMPANYA A ANDORRA

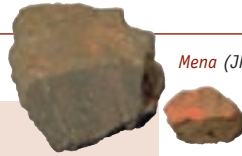
L'expansió de l'activitat siderúrgica a Andorra fou possible, en gran part, gràcies a l'important aflorament de mineral de ferro de la **Collada dels Meners** (Canillo). El filó principal corresponia al de la zona dels clots d'Embolcat a una alçada d'entre 2.730 i 2.500 m. Vers el 1750 hi havia 7 companyies mineres que explotaven aquest filó en nom de 5 fargues amb un consum mensual cadascuna d'unes 250 tones de **mena**. Cada inici de temporada, els millors **minaires** amb un mestre al capdavant eren els encarregats d'obrir i adequar les galeries. La brigada completa arribava entre maig i juny i s'encarregava de l'extracció, de la tria i del transport del mineral fins a la plaça del mener. Un cop a la plaça, la mena es pesava per calcular els salaris i per repartir-la entre els concessionaris en el cas que una bocana no depengués d'una sola companyia. Generalment, cap al mes d'agost, les brigades ja havien extret les quantitats pactades i retornaven



(AT).



(AT).



Mena (JP).

als seus pobles d'origen. Abans de l'arribada de l'hivern, els **traginers** transportaven el mineral als magatzems i a les fargues. En aquest temps, alguns minaires continuaven treballant a jornal i els mestres minaires prospectaven la zona a la recerca de nous filons. A partir de la meitat del segle XIX, per la por d'exhaurir l'aflorament es van buscar nous jaciments. Les galeries de prospecció de Llorts o Sedornet (Ordino) són, per exemple, d'aquest moment. Les fargues andorranes en cap cas no es van veure obligades a tancar per falta de mineral, un fet que es veié afavorit, per altra part, pel tancament d'algunes fargues a la vall i la reducció de les campanyes de producció.

## La mena

A la natura, el ferro en estat natiu és molt rar; només es troba en petites quantitats en algunes zones volcàniques. A la costa oest de Groenlàndia, per exemple, hi ha fragments de ferro d'1 cm d'amplada, com a molt, que els esquimals han utilitzat per a l'elaboració d'objectes. Més o menys per tot arreu, però, és fàcil trobar minerals amb metall de ferro combinat químicament amb altres elements. La roca que presenta un contingut excepcionalment alt de ferro i que en algun moment històric s'ha explotat s'anomena **mena**. En el cas per exemple de la zona de Morvan-Auxois (Côte-d'Or), els tallers romans i medievals disposaven de 5 grans tipus de mineral, des dels quals només 2 amb una riquesa mínima de ferro del 36,05% en pes els eren rendibles. Per contra, la part mineral de la mena sense utilitzar o amb una riquesa de ferro massa baixa pels coneixements tècnics del moment s'anomena **ganga**. La mena més utilitzada a les fargues és la que conté òxid de ferro (hematites, oligist, magnetita, limonita) o carbonats de ferro (siderita).

(ES).



***“Per portar un quintar de ferro a Castelliutat, se li deuen 6 sous”***

D. Camarlot (propietària de la farga Rossell, 1873).

## ELS TRAGINERS

A l'època de les fargues, a Andorra el transport de mercaderies amb mules o a coll fou vital i l'únic, i els traginers eren un dels col·lectius que mantenia les valls obertes i comunicades durant tot l'any. El grau de dedicació marcava la diferència entre un traginier ocasional i un de professional. Els ocasionals utilitzaven la seva pròpia mula, que tenien per a les feines del camp, i amb la qual traginaven a jornal mercaderies en distàncies curtes. D'aquesta manera, obtenien un sobresou que s'afegia als beneficis del treball agrícola i ramader. Els habitants de Ransol o de Llorts, per exemple, sovint transportaven mena de la collada i carbó a les fargues. Entre els professionals existien els traginiers, que treballaven pel seu compte, i els assalariats. Els que treballaven pel seu compte eren veritables mercaders que disposaven, alhora,



(ES).

## El contraban de mules

Al segle XIX, els privilegis duaners provocaren un conflicte polític entre els governs d'Espanya i Andorra. El comerç de bestiar equí, tabac i, en menor grau, de manufactures franceses, s'escapava al control de duanes espanyol. L'any 1848, el coronel Bonifacio Ulrich considerava que el volum d'exportacions equines només s'explicava per una "fecunditat prodigiosa" de les 400 egües que hi havia al país. Dos anys més tard, el funcionari Juan Miguel Sánchez de la Campa escrivia que el contraban de tabac era important, però que el de bestiar no es quedava enrere. La manera de fer dels ramaders andorrans era senzilla: importaven animals francesos, tramitaven un certificat d'origen andorrà i es beneficiaven de l'antic privilegi de presentar-se lliurement a les fires i mercats amb els seus productes. El caràcter velat d'aquest comerç i els interessos econòmics van portar a exagerar o a minimitzar les xifres. L'any 1864, el síndic Bonaventura Riba afirmava que els 4 majors contrabandistes es vanagloriaven de guanyar a l'any 4.500 lliures i de traficar amb 800 caps quan en veritat només en venien una vuitantena. Aquest conflicte va repercutir negativament en el comerç del ferro, fins al punt d'incrementar el preu de cost en un 16% en els moments que s'obliga a pagar els drets de duana.



(AHN-15T21).

del capital per mantenir els animals i per adquirir la mercaderia. Generalment, eren els que feien les **rutes** més llargues, sempre aprofitaven el viatge de retorn per importar altres

productes de consum i, en la mesura de les possibilitats, procuraven fer negoci a tres bandes. Per exemple, traginaven ferro d'Andorra fins als mercats de la plana d'Urgell, carregaven oli o vi fins a Tarascó, on adquirien teixits i quincalla amb destí de nou cap a Andorra. Els assalariats, tot i disposar en propietat de les mules, cobraven en funció de la càrrega i del trajecte. En algun cas

rebiem un jornal dels **promotors** que, a la vegada, es feien càrrec de les despeses de manteniment dels animals.



(Pau Fort-AEG).

## Les rutes i els productes

Durant el segle XIX, el ferro de les fargues s'introduïa a Catalunya per les valls del Segre i del Cardener, vers els mercats de la plana d'Urgell, de l'altiplà Central i del pla de Bages, i des d'aquí es distribuïa cap a Lleida, cap a la zona de Montblanc i Valls o bé cap a Barcelona. Una part de les vendes es pagaven amb productes de consum

destinats als mercats d'Andorra. De la zona de Lleida, en el viatge de retorn els **traginers** transportaven vi, oli i xocolata. De la conca de l'Anoia portaven oli local o del Tarragonès i malvasia de l'àrea de Sitges. De Cardona carregaven sal, cànem i, en menor grau, teixits i manufactures procedents de l'àrea de Solsona i Barcelona. Una petita part del ferro també es distribuïa a l'Arieja per la ruta de Tarascó. Per aquesta ruta s'importaven teixits, merceries i quincalleria per a la revenda a les botigues d'Andorra o als mercats catalans.



(AHN-15T34).



(AHN, neg13FAM).

*“Les fargues no treballaran mai més, només restarà el bestiar per treballar”*

J. de Riba (síndic de les valls d'Andorra, 1864).

## LA CRISI DE LES FARGUES A LA CATALANA

Quan l'any 1842, es construïa la farga Rossell, el mercat siderúrgic tot just acabava de superar els efectes de la Primera Guerra Carlina. Fins l'any 1857, la demanda de ferro es mantingué i la producció anyal de la farga augmentà regularment. A partir del 1858, però, la demanda va experimentar una davallada. Els negociants deixaven de pagar en el mateix any de comprar i, per als **promotors**, tot i que imposaven un lleuger increment del preu del ferro, això representava una immobilització més llarga del capital invertit i una reducció de la seva liquiditat. Aquesta situació va obligar les fargues a reduir despeses de funcionament i, en algun cas, a tancar, mentre que, d'altra banda, la creació de la zona siderúrgica asturiana i l'increment de les importacions pel port de Barcelona van empitjorar la situació. El ferro pirinenc, tot i tenir un preu de cost més baix, va deixar de ser atractiu per als mercats de la zona prelitoral per culpa del preu del tragi. La xarxa comercial de les fargues es reduïa a les zones de l'interior on també arribava el ferro dels alts forns, però els seus preus no eren competitius per la falta de bones comunicacions. La crisi es va accentuar definitivament amb la millora de la xarxa viària i la construcció de la línia de tren entre Barcelona i Lleida, que a partir de 1860 va apropar el ferro d'importació a l'interior. Els efectes de la Tercera Guerra Carlina (1872-1876) allargaren l'agonia de les fargues gràcies a la demanda dels **ferrers de poble** pirinencs, així, a la farga Rossell només amb els beneficis obtinguts en aquests 4 anys de conflicte es va aconseguir un balanç financer global positiu.



*Joaquim de Riba (AHN-CR).*



*Don Guillem (ARH).*

### Els promotors de les fargues

Les famílies Areny-Plandolit d'Ordino, Rossell d'Ordino, Picart d'Encamp i Moles d'Andorra, sense ser les úniques, van ser les promotores principals de les fargues a Andorra. L'any 1836, la farga d'Andorra, la darrera farga comunal de les valls, tancava les portes, i només van continuar obertes 5 fargues privades. Els promotors d'aquests tallers, com a conseqüència de la necessitat de reduir al mínim el cost d'explotació, es van veure abocats a associar-se amb d'altres socis, a treballar menys, i a tancar o a renovar les infraestructures. A la farga d'Encamp, per exemple, Josep Picart s'associà amb Policarpe Benansi de les Cabanes, Antoni Rossell i Tomàs Palmitjavila d'Encamp. A la farga Areny, per repartir despeses, els beneficis d'un quart de la producció van ser per a Seferino Riba d'Ordino i la resta per a Guillem Areny. La farga d'Os (1815) i la Rossell (1845) són dos exemples d'aquest intent dels promotors per adoptar els darrers avenços tecnològics, millorar els rendiments i reduir despeses; per contra, la farga del Serrat es va tancar (1845) per obsoleta.

*Dolors de Riba Camarlot (AHN-CR).*



*Josep de Riba (AHN-CR).*

(AHN-CAP).



Alt forn de Tarascó (AD09-2Fi2219).



## Cronologia de la crisi a Andorra

**1863** - Davant de la greu situació econòmica, Joaquim de Riba, propietari de la farga Rossell, prefereix ampliar el seu patrimoni fora d'Andorra.

**1864** - El síndic considera que, sense un acord amb el Govern espanyol, el ferro de les fargues andorranes serà més car que el que arriba pel port de Barcelona. Joaquim de Riba, davant les perspectives de futur, refusa una partida de carbó ofert pel quart de Sispony a bon preu.

**1865** - Abolició dels privilegis i primera aturada de les fargues andorranes. Guillem Areny-Plandolit intenta desfer-se de la farga Areny, però el preu que demana és massa alt i no troba cap inversor.

**1867** - Segona aturada de les fargues andorranes. Antoine Fournier, administrador de la farga Rossell, es lloga a una farga de l'Arieja perquè no creu que la farga Rossell torni a obrir.

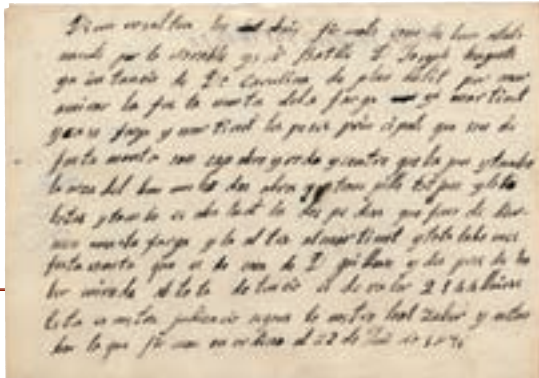
**1869-1871** - Tercera aturada de les fargues andorranes.

**1872** - Les fargues Areny i Rossell tornen a obrir gràcies als efectes sobre els mercats de la Tercera Guerra Carlina.

**1876** - La fi de la Tercera Guerra Carlina retorna la normalitat als mercats i les fargues Areny i Rossell tanquen les portes definitivament. Desapareix el procediment directe a Andorra.

**1877** - Als magatzems de la farga Rossell encara quedaven per vendre 261 tones de carbó, 83 tones de mena i 3 tones de ferro brut.

(AHN-FB, Cxa 91).





## LA REHABILITACIÓ DE L'EDIFICI

Quan el desembre de 2002 es va inaugurar la Farga Rossell, darrere quedava tot un procés de rehabilitació de les seves estructures encaminat a transformar un bé particular en un bé col·lectiu. En aquest cas concret, per tractar-se de la darrera farga aixecada a Andorra i per la seva curta activitat, l'edifici ens havia arribat l'any 1996 en molt bon estat de conservació; les cobertes estaven esfondrades i només els alçats d'alguns murs s'havien desplomats. Les dades obtingudes durant el procés de recerca històrica ajudaren a entendre i valorar el tractament que havia de rebre el conjunt conservat per adaptar-lo a les exigències del nou edifici destinat a **centre d'interpretació**. Davant la possibilitat de restablir la unitat original de la farga, la intervenció es projectà com una reconstrucció mimètica que es va executar amb tècnica i materials moderns. La **documentació escrita** i l'arqueològica van permetre la **reconstrucció de la maquinària** i del **baix forn**, i la il·luminació interior es va adequar a les necessitats del projecte museogràfic, per la qual cosa, la carbonera es va deixar a les fosques i a la sala de treball la llum natural entra molt tamisada per les cobertes de vidre fosc. Aquestes cobertes resolen el problema del confort climàtic que creaven els espais originals a celobert. El centre d'interpretació projectat per l'arquitecte Pedro Maria Basáñez Billelabeita, més enllà de crear un espai públic aïllat, aspira a convertir la farga en una àrea de verd urbà. Això té el seu exemple més clar en l'adequació parcial d'un passeig a peu de riu en l'espera que en un futur pugui continuar fins al centre urbà de la Massana.



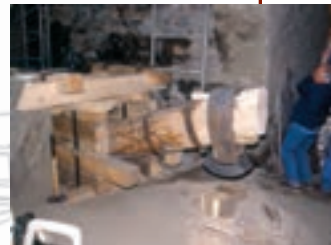
*Farga Rossell abans de l'excavació (ARH).*

Solera de la caixa de vent (ARH).



## La documentació escrita

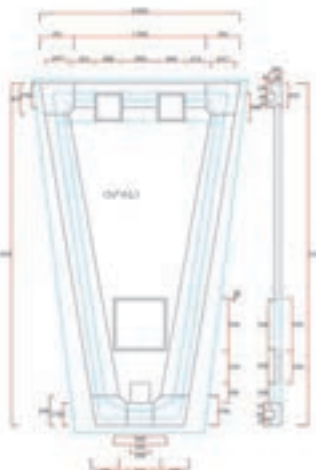
Les principals fonts documentals sobre les fargues d'Andorra procedeixen, bàsicament, dels arxius patrimonials de les famílies Areny-Plandolit i Rossell d'Ordino. Una bona part d'aquests documents foren redactats pels respectius factors i mostren de manera més o menys sistemàtica l'explotació de la farga i la comercialització del ferro. En aquests arxius hi ha, per exemple, sèries de llibres de comptes relacionats amb el carboneig, l'extracció de mena, la producció i treball del metall o llibres comercials on es consignaven vendes i cobraments de ferro. El valor d'aquests fons, tot i no disposar en molts casos de sèries completes, rau en la possibilitat de caracteritzar la seqüència evolutiva de les fargues entre final del segle XVI i final del segle XIX. La combinació d'aquests fons amb els dels arxius comunals permet, a més a més, acotar a cada moment l'encaix de les fargues dins l'estructura econòmica de les valls i els efectes dels homes de ferro sobre la societat andorrana. La documentació posa en evidència com el progressiu desenvolupament del mercat del ferro va permetre un creixement econòmic significatiu d'aquestes terres d'alta muntanya.



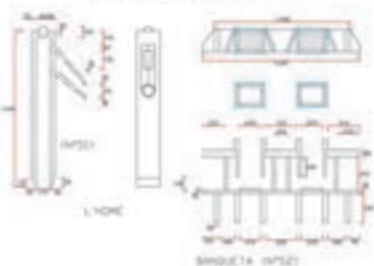
(ARH).

## La reconstrucció de la maquinària

La qualitat de les dades de la **documentació escrita** i arqueològica sobre la farga Rossell possibilitava una intervenció rigorosa i realista en la reconstrucció de la maquinària i de les eines. Al marge del perill real d'enganyar l'ull i els sentits, la reconstrucció es va plantejar com una necessitat davant l'absència total de referents insubstituïbles sobre les fargues a la catalana. La impossibilitat de refer el circuit original de l'aigua ha obligat a la instal·lació de dues bombes de captació (626 m<sup>3</sup>/h) per tal de garantir un nivell mínim d'aigua al botàs amb una capacitat de 450 m<sup>3</sup>. Amb la finalitat d'omplir el peixeró (24 m<sup>3</sup>) i la peixera (48 m<sup>3</sup>) de manera ràpida i, de la manera més autònoma possible, s'han instal·lat a l'estolador del botàs tres bombes de sobreelevació. Aquest circuit nou s'ha dissenyat per a un consum màxim de 1000 l/s. El consum del mall, amb una cabota d'uns 500 kg i un diàmetre de roda de 3 m, es fixa en 675 l/s i el del martinet, amb una cabota d'uns 350 kg i un diàmetre de roda de 2,66 m, es fixa en 425 l/s. Aquests ginyes reconstruïts, juntament amb la trompa hidràulica i el baix forn, són exemples del darrer grau de desenvolupament d'unes màquines en constant evolució com a mínim des de final del segle XII.



ESBENTIA CADAS DE VENTS



Planimetria de la caixa de vent (Tetra-ARH).



(ARH).



(ARH).

Baix forn de la farga Rossell (ARH).



## EL CENTRE D'INTERPRETACIÓ DE LA FARGA ROSSELL

A partir de 1971, els estudiosos i els historiadors andorrans van començar a reclamar la necessitat de reconèixer el valor patrimonial de les restes de l'activitat siderúrgica a les valls. No serà fins l'any 1996 que, amb la presentació del programa Homes de Ferro, es planteja la possibilitat de patrimonialitzar aquestes restes i de transmetre el seu significat amb un itinerari. Entre les principals iniciatives d'aquest programa destaca la intenció de convertir la farga Rossell en el centre neural destinat a la difusió de l'activitat siderúrgica a Andorra. El projecte museogràfic, davant l'oportunitat única de difondre el missatge de la farga a la catalana, proposa utilitzar aquest espai per explicar el funcionament de la maquinària, el procés de transformació del mineral de ferro en lingots i la seva comercialització als mercats catalans. La denominació de centre d'interpretació i no de museu respon a la rellevància del fons i a les possibilitats de **reconstrucció de la maquinària** i de les eines. La visita s'estructura en un espectacle multimèdia sobre la història del ferro a la carbonera, en una demostració del funcionament de la trompa hidràulica i del martinet a la sala de treball i en uns tallers pedagògics. La intenció és despertar la curiositat per unes

màquines, unes eines i un treball del qual s'ha perdut, malauradament, la continuïtat del coneixement.



*Sant Martí de la Cortinada (ARH).*



*La mina de Llorts (AT).*

## L'itinerari Homes de Ferro

L'itinerari és un projecte del programa Homes de Ferro que pretén difondre el patrimoni siderúrgic d'Andorra i dels Pirineus i, alhora, establir relacions amb altres itineraris de patrimoni industrial. La

porta de l'itinerari es troba a la Farga Rossell, des d'on es convida al visitant a descobrir els vestigis i les obres més representatives d'aquesta activitat entre els segles XVII-XIX. Actualment, aquest projecte ja és una realitat a la vall d'Ordino, on es pot seguir una bona part de l'antic camí de bast

(camí Ral) per on els **tragliners** i les seves rècules de mules proveïen les fargues de mineral i carbó i portaven els lingots als mercats del sud. Al llarg del recorregut, es pot visitar el Museu-Casa d'Areny-Plandolít -que és la residència d'un antic propietari de fargues-, l'església de Sant Martí de la Cortinada -on es guarden reixes forjades pels ferrers locals- i, finalment, la mina de Llorts, que és una prospecció de mineral del segle XIX. En un futur es preveu ampliar a nous punts, com la farga Areny i la farga d'Andorra. D'acord amb la vocació d'aquest itinerari local, es treballa per formalitzar relacions amb l'Arieja (forges de Pyrène) el País Basc (ferrerries de Mirandaola i Agorregui, Pobal i Puente Colgante de Biskaia), Aquitània (forge d'Arthez d'Asson) i Catalunya (farga Palau i mines de Cercs) amb l'objectiu de crear un itinerari transfronterer.



Museu-Casa d'Areny-Plandolít (ARH).



Escultura de Storu Sato (AT).

són el mitjà, mentre que l'esquíst, el granit, el mineral i el ferro són la matèria per fer reviure la memòria i el sentit del camí. Aquesta iniciativa, un cop acomplerta amb noves convocatòries, vol sumar-se a l'oferta d'art contemporani que avui presideix molts dels paisatges de les valls.

Escultura de Guy Rougemont (AT).



## Les escultures dels Homes de Ferro

El camí d'escultures contemporànies és un projecte que s'emmarca, a la vegada, dins el programa Homes de Ferro i les polítiques de turisme cultural sostenible de la vall. Actualment, les obres flanquegen un tram del camí Ral, entre la Farga Rossell i la Mina de Llorts, que és l'artèria principal de l'itinerari. L'any 2002, amb motiu del 1r Simposi d'Escultura Contemporània, quatre artistes, Mark Brusse (Holanda), Alberto Carneiro (Portugal), Guy de Rougemont (França) i Satoru Satu (Japó), van participar en un exercici de creació al voltant del procés siderúrgic com a font d'inspiració. La construcció d'espais, la solidesa dels materials, les formes retallades i la relació amb l'entorn

## PARAULES CLAU

**Acerar** (angl. Steel, es. Acerar, èusc. Altzairatu, fr. Acierer) Augmentar el percentatge de carboni del ferro per transformar-lo en acer.

**Alt forn** (angl. Blast furnace, es. Alto horno, èusc. Goiko labea, fr. Haut fourneau) Forn destinat a la producció de ferro en estat líquid o ferro colat.

**Arbre** (angl. Duct of the pump, es. Cañón, èusc. Guzuraska, fr. Arbre) Conjunt de dos conductes tancats de fusta destinats a conduir l'aigua del peixeró i a xuclar l'aire pels espiralls cap a la caixa de vent.

**Balejada** (oc. Balejade) Operació d'aglutinar i de donar forma al masser dins el gresol amb l'ajut d'una palanca al final de la reducció.



(JP).

**Boga** (es. Boga, èusc. Boga, fr. Hurasse, oc. Bogue) Anella grossa de ferro que s'ajusta a dos terços del mànec del mall i gràcies a dos pius laterals serveix d'eix de basculació.

**Bourrec** (oc. Bourrec) Sac de cuir obert per ambdós costats que serveix per conduir l'aire de la caixa de vent al canó del borrec.

**Caixa de vent** (angl. Wind box, es. Caja de aire, èusc. Aizearca, fr. Caisse à vent) Dipòsit de fusta circular o trapezoïdal on es produeix la separació de la barreja d'aigua i aire procedent dels arbres.

**Calaïbre** (angl. Axle, es. Árbol, èusc. Ardatz, fr. Arbre, oc. Cadaïbre) Tronc de noguer o castanyer més o menys treballat, reforçat amb cercles i platines de ferro, on a un extrem s'encaixen els braços de la roda i a l'altra les palmes.

**Calçar** Soldar ferro nou a una fulla d'eina gastada sense debilitar l'estructura del metall.

**Canó del bourrec** (es. Cañón, èusc. Kanoia, oc. Canon de bourrec) Peça tubular de ferro que condueix l'aire cap a l'ull de la tovera.

(JP).



**Carburació** (angl. Carburatation, es. Carburación, èusc. Karburazio, fr. Carburatation) Operació d'augmentar el percentatge de carboni del ferro.

**Carrall** (angl. Klinker, oc. Carrail) Escòria que s'enganxa a les parets del gresol i que es treu al final de cada reducció quan encara és tendre.

**Cementació** (angl. Cementation, es. Cementación, èusc. Zementazio, fr. Cémentation) Operació per obtenir una carburació superficial en calent d'un ferro en un

medi susceptible de crear un compost de ferro i carboni amb un percentatge màxim de 6,67% de carboni.

**Chio** (èusc. Ziartzulo, oc. Chio) Forat obert a la cara de treball del forn, entre els dos lleiterols i just per sobre del fons del gresol, per on es feien rajar les escòries durant la reducció.

**Cors** (oc. Cors) Tascons de fusta fixats a les planxes de l'escanyador que es poden moure a voluntat per augmentar o disminuir el pas d'aigua i aire pels arbres.

**Demet** (oc. Demet) Peça de ferro, mòbil o no, i de diferents perfils segons el tipus de martinet, que s'encaixa en la dema de l'enclusa i on pica la cabota.

**Descarburació** (angl. Decarburatation, es. Descarburación, èusc. Deskarburazio, fr. Décarburatation) Operació de reduir el percentatge de carboni del ferro.

**Espirall** (angl. Air vent, fr. Aspiraux) Conjunt de petites obertures laterals situades a la part superior dels arbres que permeten l'entrada de l'aire en el moment de pas de l'aigua cap a la caixa de vent.

**Estèril** (angl. Barren, es. Estéril, fr. Stérile) Roca amb una concentració molt baixa o nul·la de minerals útils que els minaires extreuen per arribar al filó.

**Estirar cues** (oc. Traire quoues) Estirar els respectius extrems de les massoquetes fins a obtenir 4 barres primàries aptes per a ser comercialitzades.

**Fargada** Plus de productivitat que rebien normalment el foguer, el maller, els escolans i els picameners per la quantitat de ferro de més produïda en una setmana.

**Frapa** (angl. Tap, fr. Frappe) Peça de ferro de diferents perfils que es fixa al nas de la cabota del martinet i que s'intercanvia a voluntat segons la forma i l'acabat dels lingots i les barres.

**Front de talla** (angl. Mine face, fr. Front de taille) Zona d'extracció directa de mineral en una mina.

**Gasos reductors** (angl. Reduction gas, èusc. Gas erreduktoreak, es. Gases reductores, fr. Gaz reducteurs) Agents químics que transformen els òxids fèrrics de la mena en ferro metàl·lic.

**Grillada** (fr. Greillade) Barreja de mineral en pols, carbó i aigua que es disposa per sobre la mena i no deixa sortir els gasos reductors de l'interior del gresol.

**Home** (fr. Homme) Tub de fusta de secció quadrada, situat al costat oposat dels arbres i que condueix l'aire de la caixa de vent al borrec.

**Llossar** Aplanar i agusar el ferro en calent fins a obtenir una fulla d'eina.

**Mànec** (angl. Handle, es. Mango, èusc. Gabigun, fr. Manche) Tronc de faig o freixe més o menys treballat, reforçat amb una barra i cercles; per un costat està quadrejat per facilitar l'encaix de la cabota i funciona com una palanca de primer grau.

**Masser** (angl. Bloom, es. Masa de hierro, èusc. Agoa, fr. Loupe) Massa esponjosa i incandescent de ferro que s'extreu del baix forn llesta per a ser compactada i transformada en quatre barres primàries.

**Mena** (angl. Ore, es. Mineral, èusc. Mea, fr. Minerai) 1. Roca amb una concentració anormalment elevada de minerals útils, econòmicament i tècnicament explotables en les condicions de l'època considerada. 2. Mineral trossejat pels picameners en fragments d'uns 2 cm de diàmetre que s'utilitza per carregar el baix forn.

**Nitruració** (angl. Nitration, es. Nitruración, fr. Nitration) Operació per endurir superficialment un ferro en calent (a uns 500°) per mitjà d'una reacció química amb un compost nitrogenat.

**Oxidació** (angl. Oxidation, es. Oxidación, èusc. Oxidazioa, fr. Oxidation) Operació que consisteix a augmentar l'oxigen del ferro per disminuir el percentatge de carboni.

**Palma** (angl. Cam, es. Leva, èusc. Mazuco, fr. Came) Cadascuna de les 4 (mall



o 6 (martinet) peces de ferro que s'encaixen i es fixen a un extrem del calaibre i transformen el moviment circular del calaibre en moviment curvilini alternatiu del mànc.

**Peixeró** (angl. Water Reservoir, es. Depósito de aguas, fr. Paicherou) Dipòsit d'aigua de la trompa hidràulica situat a una certa alçada i a sobre mateix de la caixa de vent.

**Puntar** Soldar ferro fort a la punta d'una eina per mitjà d'una cementació.

**Recuit** (fr. Grillage, oc. Recuit) 1. Operació per homogeneïtzar l'estructura d'un ferro que consisteix a escalfar-lo (per sobre de 721°) i mantenir-lo calent un temps per deixar-lo refredar tot seguit de manera lenta. 2. Operació de coure la mena a la farga amb un forn a cel obert amb l'objectiu de tornar-la més porosa, trencadissa i per alliberar part de la ganga.

**Reducció** (angl. Smelting, es. Reducción, èusc. Erreduzkioa, fr. Réduction) Operació que consisteix a eliminar l'oxigen dels òxids fèrrics de la mena per obtenir ferro metàl·lic.

**Reineta** (oc. Rainette) Peça de fusta on descansen i giren els pius dels calaïbres.

**Revingut** (es. Revenido, fr. Revenu) Operació corregir la fragilitat d'un ferro trempat que consisteix a escalfar-lo (entre 180° i 721°) i mantenir-lo calent un temps per deixar-lo refredar tot seguit de manera lenta.

**Serrar** Acció d'acerar un objecte per mitjà de la cementació.

**Taba** En un acte d'arrendament, el plec que conté les normes i tarifes que obliguen el llogater.

**Tovera** (angl. Tuyere, es. Tobera, èusc. Tobera, fr. Tuyère) Peça tubular de coure, perfilada de manera cònica, amb una boca circular o rectangular i que condueix l'aire a l'interior del gresol.

**Tremp** (angl. Temper, es. Temple, fr. Trempe) Operació per endurir el ferro que consisteix primer a escalfar-lo i tot seguit refredar-lo de manera sobtada en aigua freda.

## CRONOLOGIA

**1100-600 aC** Final de l'edat del bronze i inici de la primera edat del ferro a l'Europa occidental.

**Segle XII** Apareixen els primers malls moguts per la força de l'aigua.

**Segles XII-XIII** Desenvolupament al nord d'Europa de l'estadi tecnològic dels alts forns.

**Segles XIII-XV** Desenvolupament als Pirineus orientals d'un nou estadi tecnològic amb la implantació de les primeres fargues hidràuliques anomenades molines.

**1283** Primera menció coneguda d'una molina: la farga d'Escoussens a la Montagne Noire.

**Meitat segle XIII-XIV** El comtat de Foix esdevé una important zona productora i exportadora de ferro.

**1289** Menció d'una ruta del comerç del ferro per la vall d'Andorra entre la zona productora del comtat de Foix i els mercats de Catalunya.

**Segles XV-XVI** Novetats tecnològiques als Pirineus orientals amb la construcció de molines a la genovesa i a la biscaïna.

**Segles XVII-XIX** Desenvolupament als Pirineus orientals de l'estadi tecnològic de la farga hidràulica a la catalana; Andorra esdevé una de les zones productores de ferro.

**1643** Primera menció coneguda d'una trompa hidràulica a Andorra en un contracte d'obra de la farga de Canillo.

**1726** Menció d'un alt forn al poble de Júzcar a la Serranía de Ronda de Málaga.

**Segles XVIII-XIX** Publicació a França de nombrosos articles i llibres sobre l'estadi tecnològic de la farga a la catalana: Tronson du Coudray (1775), Philippe Picot de Lapeirouse (1786), Jean Marie Muthuon (1808), Tom Richard (1838) o Jules François (1876).

**1842** Inici de les obres de construcció de la farga Rossell.

**1845** Primera campanya de producció de la farga Rossell.

**1866** El propietari de les fargues de Sanchico i de Navas (Burgos) escriu que les seves fargues no

produeixen res perquè “la indústria del ferro no proporciona cap benefici”.

**1874** Desapareix el procediment directe a Cantàbria.

**1876** La farga Rossell tanca les portes definitivament davant la incapacitat de competir amb el ferro produït als alts forns.

**1878** La farga Casanoves de Campdevàrol tanca les portes.

**1880-1890** L'activitat de les fargues a la catalana als Pirineus orientals experimenta una forta davallada que condueix a la desaparició d'aquest estadi tecnològic.

**1914** Antoni Gallardo i Santiago Rubió visiten la farga Rossell que més tard (1930) es convertirà en el model per a la reconstrucció de la farga a la catalana a l'Exposició Universal de Barcelona.

**1970** Primera excavació arqueològica a Europa d'un alt forn: el jaciment de Lapphyttan a Suècia.

**1996-1999** Primera excavació arqueològica d'una farga a la catalana: la farga Rossell.

**2002** Inauguració del Centre d'Interpretació de la Farga Rossell sobre el món del ferro.

## BIBLIOGRAFIA HISTÒRICA

**D'AUBUISSON (1828)** Expériences faites sur la trompe du ventilateur des mines de Rancié, suivies de quelques observations sur les trompes en général, dins *Annales des Mines*, 2a sèrie, vol. IV.

**DIDEROT i ALEMBERT, (1751-1772)** *L'encyclopédie Diderot. Forges ou l'art du fer.* (facs. París: Inter-Livres, 1988)

**DIETRICH, P. F. (1786)** *Description des gîtes de minérai, des forges et des salines des Pyrénées*, Ed. Didot-Cuchet, París, vol. XX.

*EL TRATADO DE METALURGIA de las Comisiones (Segundas) de la Real Sociedad Vascongada de Amigos del País (1765-1773)*. (M. Mercedes Urteaga (coord.), Ed. Gipuzkoako Foru Aldundia, Donostia-San Sebastián, 2000)

**FLACHAT, E. (1842)** *Traité de la fabrication de la fonte et de l'acier*, París.

**FRANÇOIS, J. (1843)** *Recherches sur les gisements et le traitement direct des minerais de fer dans les Pyrénées et en particulier dans l'Ariège*, Editors Carillon-Goeuvry i V. Dalmont, París.

**GALLARDO, A. i RUBIO, S. (1930)** *La farga catalana. Descripció, funcionament, història i distribució geogràfica*, Ed. Exposició de Barcelona de 1930, Barcelona. (fasc. Barcelona: Editor Rafael Dalmau, 1993).

**GILLOT, A. i LOCKET, M. (1879)** *Manuel complet du fondeur de fer et de cuivre*, Librairie encyclopédique de RORET, vol. I i II.

**GOENAGA, G. (1883)** El hierro en Vizcaya, dins *Revista Minera y Metalúrgica*, p. 296 i s.

**GRIGNON, P. C. (1775)** Mémoire sur les soufflets des forges à fer, dins *Mémoires de Physique sur l'art de fabriquer le fer*, París, p. 199-200.

**HASSENTRATZ, J. H. (1812)** *La sidérotechnie ou l'art de traiter les minerais de fer pour en obtenir de la fonte, du fer ou de l'acier*, París, vol. II, p. 58 i s.

**MARROT, (1835)** Mémoire sur le traitement des minerais de fer dans les forges catalanes du département de l'Ariège, dins *Annales des Mines*, vol. VIII, p. 461-501.

**MUSSY, J. (1868)** Description de la constitution géologique et des ressources minérales du canton de Vicdessos et spécialement de la mine de Rancié, dins *Annales des Mines*, 6a sèrie, vol. XIV, p. 57-112 i 193-299, 3 lám.

**MUTHUON, J. M. (1808)** *Traité des forges dites catalanes, ou l'art d'extraire le fer de ses mines en une seule opération*, Imprimerie départementale, Turin, 238 p. (facs., Pau: ICN, 2000)

**PICOT DE LAPEIROUSE, P. (1786)** *Traité sur les mines de fer et les forges du comté de Foix*. Ed. Desclassan, Toulouse.

**RICHARD, T. (1838)** *Etudes sur l'art d'extraire immédiatement le fer de ses minerais sans convertir le métal en fonte*, Librairie Scientifique et Industrielle de L. Mathias, París.

**THIBAUD i TARDY (1828)** Expériences faites sur les trompes (machines soufflantes) des forges de Vicdessos (Ariège), dins *Annales des Mines*, 2a sèrie, vol. VIII.

**TRONSON DU COUDRAY, (1775)** *Mémoires sur les forges catalanes comparées avec les forges à haut fourneau*, Casa Ruault, París.

**VILLARREAL DE BERRIZ, P. B. (1730)** *Máquinas hidráulicas de molinos y herrerías y gobierno de los árboles y montes de Vizcaya*. (facs., San Sebastián: Sociedad Guipuzcoana de Ediciones y Publicaciones de la Real Sociedad Vascongada de los Amigos del País y Caja de Ahorros Municipal de San Sebastián, 1973)

## BIBLIOGRAFIA GENERAL

**ALMUINA, J. (1951)** *Contribución de la Real Sociedad Vascongada al progreso de la siderurgia española a fines del siglo XVIII (1771-1793)*, Ed. Instituto del Hierro y del Acero, Madrid.

**ARNOUX, M. (1993)** *Mineurs, férons et maitres de forge. Étude sur la production du fer dans la Normandie du*

Moyen Âge, XI-XV siècles, Ed. Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques, Paris.

ARROYO, P. i CORBERA, M. (1993) *Ferrerías en Cantabria. Manufacturas de ayer, patrimonio de hoy*, Ed. Asociación de Amigos de la Ferrería de Cades, Santander.

BONHÔTE, J. (1998) *Forges et Forêts dans les Pyrénées ariégeoises. Pour une histoire de l'environnement*, Ed. Pyrègraph Éditions, Aspet.

CARRION, I. M. (1991) *La Siderurgia Guipuzcoana en el siglo XVIII*, Ed. Universidad del País Vasco, Bilbao.

CODINA, O., BOSCH, J. M. i VILA, A. (2000) *La farga Rossell (1842-1876). El zènit de l'obtenció del ferro pel sistema directe*, Ed. Govern d'Andorra, Andorra la Vella.



D. A. (1991) *Bloomery ironmaking during 2000 years. Seminar in Budalen 1991*, 3 vol, Ed. A. Espelund, Trondheim.

D. A. (1995) *La farga catalana en el marc de l'arqueologia siderúrgica. Simposi Internacional sobre la Farga Catalana*, Ed. Ed. Govern d'Andorra, Andorra la Vella.

D. A. (1995) *Paleometallurgie du fer et cultures. Symposium International du Comité pour la Siderurgie Ancienne*, Ed. Editions Vulcaïn, Belfort.

D. A. (1997) *Fargues de ferro i fargues d'aram. Història, geografia i aspectes tecnològics. Actes del col·loqui de tardor del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles*, Ed. Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles, col. Quaderns, núm. 18, Banyoles.

D. A. (1998) *Les métaux antiques: travail et restauration. Actes du Colloque de Poitiers*, Ed. Éditions Monique Mergoïl, col. Monographies Instrumentum, núm. 6, Montagnac.

D. A. (2001) *Le fer dans les Alpes du Moyen Age au XIXe siècle. Actes du Colloque de Saint Georges d'Hurtières*, Ed. Éditions Monique Mergoïl, col. Temps Modernes, núm. 4, Saint Georges d'Hurtières.

D. A. (2001) *L'obtenció del ferro pel procediment directe entre els segles IV i XIX. Actes del 6è Curs d'Arqueologia d'Andorra*, Ed. Govern d'Andorra, Andorra la Vella.

ESCUADERO, A. (1998) *Minería e industrialización de Vizcaya*, Ed. Crítica, Barcelona.

GRAELLS, E. (1972) *La indústria dels claus a Ripoll. Contribució a l'estudi de la farga catalana*, Ed. Fundació Vives Casajuana, Barcelona.

JACOB, J. P. i MANGIN, M. (dir.) (1990) *De la mine a la forge en Franche-Comté. Des origines au XIX siècle*, Ed. Université de Besançon, Paris.

MANGIN, M. et alii (2000) *Forgerons et paysans des campagnes d'Alésia (Haut-Auxois, Côte-d'Or) Ier siècle avant-VIIIe siècle après J.C.*, Ed. CNRS Éditions, col. CRA Monographies, núm. 22, Paris.

MAS, C. (2000) *Història de la farga catalana. El cas de la vall Ferrera, al Pallars Sobria (1750-1850)*, Ed. Pagès, Lleida.

SIMON, J. (1992) *La farga catalana. Estudi metal·lúrgic del procés*, Ed. Societat Catalana de Tecnologia, Barcelona.

SANCHO, M. (1999) *Homes, fargues, ferro i foc. Arqueologia i documentació per a l'estudi de la producció de ferro en època medieval*, Ed. Marcombo Boixareu Editores, Barcelona.

URIARTE, R. (1988) *Estructura, desarrollo y crisis de la siderurgia tradicional vizcaína (1700-1840)*, Ed. Universidad del País Vasco, Bilbao.

URTEAGA, M. M. (ed.) (2002) *Agorregiko burdinola eta errotak (Aia, Gipuzkoa)*, Ed. Gipuzkoako Foru Aldundia, Donostia-San Sebastián, 2 vol.

VERNA, C. (2001) *Le temps des moulins. Fer, technique et société dans les Pyrénées centrales (XIII-XVI siècles)*, Ed. Publications de la Sorbonne, Paris.



### La Farga Rossell. Centre d'Interpretació del Ferro.

**Adreça:** Av del Través, s/n, La Massana, Tel +(376) 835852, Fax +(376) 835857, [fargarossell@andorra.ad](mailto:fargarossell@andorra.ad), [www.fargarossell.ad](http://www.fargarossell.ad)

**Per reserves de visita:** Tel +(376) 839 760, [reserves.museus@andorra.ad](mailto:reserves.museus@andorra.ad)

**Horari:** de Dimarts a Dissabte de 9.30 h a 13.30 h i de 15.00 h a 18.30 h.  
Diumenge i festius de 10.00 h a 14.00 h.

**El museu roman tancat:** Diumenge a la tarda i Dilluns (festa setmanal), 1 i 6 de gener (Cap d'any i Reis), 17 de gener (Sant Antoni), 14 de març (diada de la Constitució), 1 de maig (dia de Treball), Roser de la Massana (juliol), Festa Major de la Massana (agost), 8 de setembre (diada de Meritxell), 25 i 26 de desembre (Nadal i Sant Esteve).

Estius: de 10 h a 13.30 h i de 15.00 h a 20.00 h - Diumenge de 10.00 h a 14.00 h.

**Serveis i activitats:** Visites guiades o lliures, visites amb demostració de martinet, tallers escolars, accés adaptat amb ajut, aula multimèdia, suport amb audiovisuals, lloguer d'espais, botiga.

**Autors:** Josep Maria Bosch, Jean Cantelaube, Olivier Codina, Xavier Llovera, Antoni Vila, Cristina Yáñez.

**Crèdits figures:** AD09: Archives Départementales de l'Ariège, AEG: Agrupació Excursionista de Granollers, AHN: Arxiu Històric Nacional d'Andorra, ARH: Àrea de Recerca Històrica, AT: MIRA audio visual - Àlex Tena, CAP: Fons Patrimonials, Casa Areny-Plandolit, CEC: Centre Excursionista de Catalunya, CR: Fons Patrimonials, Casa Rossell, DRM: De Re Metallica, ES: Eduardo Sáiz, FAM: Fons Fotogràfic, Arxiu Mas, FB: Fons Batllia, FEDA: Forces Elèctriques d'Andorra, FP: Forges de Pyrène, JP: Jordi Pantebre, MC: de Melling i Cervini, NMV: Fons Notarials, Notaria Marc Vila, PhF: Philippe Fluzin, PMB: Pedro Maria Basáñez, TETRA: TETRA Enginyers S.L.

**Agraïments:** Virgínia Castillo, Isidre Escorihuela, Claudine Pailhès, Francesc Sánchez.

**Disseny Gràfic:** T&Q

**Impressió:** Impremta Envalira S.L.

Sota les sancions establertes per les lleis, queden rigorosament prohibides, sense l'autorització per escrit dels titulars del copyright, la reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol mitjà o procediment -inclosos la reprografia i el tractament informàtic- i la distribució d'aquesta edició mitjançant lloguer o préstec públic.

©Govern d'Andorra  
Ministeri de Ministeri d'Educació, Cultura, Joventut i Esports  
**Servei de Recerca Històrica**  
**Fundació Casa Batlló**

ISBN: 99920-0-352-9  
Dipòsit Legal: AND.428-2004  
Primera edició: juny del 2004

