

LES SALINES CONTINENTALS DEL SUD-EST DELS PIRINEUS

F. Calvet; M. Suñé

Departament de Geoquímica, Petrologia i Prospecció Geològica, Facultat de Geologia, Universitat de Barcelona.

Paraules clau: salines continentals, salines sud-est Pirineus, quimisme aïgues.

Summary: The salt is one of the most important minerals that has been used for seasoning, preservation of food, herbivore diet, between other applications. The exploitation of salt by means of the so-called «continental saltworks» in the Iberian Peninsula constituted an important economic resource from the Middle Ages to the middle of the XX century. Nineteen salt works are described. Of these eleven salt works are documented in the literature. The rest are currently being exploited (Peralta de la Sal and Naval), partially exploited (Aguilaniu, Calassanç and Guerri de la Sal) or are in ruins (Salinas de la Hoz, Vilanova de la Sal and Cambrils).

1. Introducció

La sal ha estat des de la prehistòria un dels minerals més valuosos per a la humanitat, i fins i tot el mot *salari* procedeix de la importància de la sal pel seu valor de canvi. La importància de la sal es basa en el seu ús com a condiment, la conservació d'aliments (peix, carn), la dieta dels herbívors, entre altres aplicacions.

Durant l'edat mitjana i fins a mitjan segle XX la sal ha estat un element determinant per a l'economia. Durant aquest període, el transport de la sal de la costa a l'interior de la península Ibèrica era difícil i car, en part a causa de la deficient xarxa de comunicacions. Per això, l'aprofitament de les fonts salades es convertia en una font de riquesa, i la fabricació de la sal es duia a terme en salines dites *continentals*, que en els moments de màxima activitat de fabricació de sal arribaren a ser a la península Ibèrica unes 200. La decadència de les salines continentals es va produir cap a mitjan segle XX i actualment n'hi ha ben poques d'actives. Avui dia, a l'àrea sud-pirinenca, tan sol són actives les de Peralta de la Sal, Naval i Aguilaniu, i parcialment actives les de Guerri de la Sal i Sant Josep de Calassanç.

Els objectius d'aquest treball són: a) descriure el mètode d'explotació de les salines continentals; b) explicar el model geoquímic i hidrològic, i c) analitzar l'evolució històrica i descriure les principals salines del sud-est dels Pirineus.

2. Mètodes d'exploració

A les salines continentals es fa l'exploració de la sal a partir d'aigües salades provinents de pous o surgències, i es fonamenta en l'evaporació natural a l'aire lliure, en especial durant els mesos d'estiu. Les dues causes principals de l'abundància de salines continentals a la península Ibèrica són: 1) la gran quantitat de dipòsits salins fòssils (especialment les fàcies Keuper), els quals són dissolts en profunditat per les aigües meteòriques i esdevenen aigües salades meteòriques, que són les que s'empren per produir la sal; i 2) el clima continental, amb estius molt secs i calorosos, que afavoreixen els processos d'evaporació.

A les salines continentals hi ha diversos mètodes d'obtenció de la sal, que vénen determinats per les condicions del terreny i pel clima local. Hi ha les salines que aprofiten directament aigua salada natural, que posteriorment es fa evaporar en eres (fig. 1). En altres salines l'aigua salada s'obté de manera artificial. L'aigua dolça s'introdueix per galeries fetes en terrenys que contenen sal gemma i, posteriorment, es dissol la sal i s'obté, per consegüent, aigua salada. Aquesta aigua salada és la que després es fa evaporar en eres (fig. 2). Aquest procediment ha estat utilitzat, per exemple, en les salines de Poza de la Sal (Burgos). I finalment, hi ha un tercer tipus d'obtenció de sal, característic de zones relativament plujoses o de baixes temperatures, que es basa en l'evaporació de l'aigua salada en calderes. Les antigues salines de Brocà en serien un exemple.

L'obtenció de la sal a les salines continentals és un procés que pràcticament no ha sofert canvis tecnològics al llarg del temps. L'evaporació de la sal es fa en eres i, un cop cristal·litzada, es recull en munts.

3. Model geoquímic i hidrològic

L'estudi geoquímic de les aigües de diferents salines permet interpretar el model hidrològic i entendre perquè són aigües aptes per a la fabricació de sal. Les aigües de les salines presenten una salinitat de 2 a 3 cops més alta que l'aigua marina normal. El contingut en clor varia entre 22.500 i 184.200 ppm, el de sodi entre 14.200 i 114.300 ppm, el de magnesi entre 300 i 2.240 ppm, i el de calci entre 720 i 1.920 ppm (fig. 3). La composició isotòpica de l'oxigen de l'aigua varia entre -10 i -5 per mil SMOW, excepte les aigües de Gerri de la Sal, que oscil·len entre $-0,7$ i $+2,8$ per mil SMOW (fig. 3). La composició isotòpica del deuteri varia entre -12 i -64 per mil SMOW (fig. 3).

Les dades isotòpiques de les aigües de les salines permeten interpretar que les aigües salades són d'origen meteòric, i que el seu rang de variació abasta el camp de variació de les aigües meteòriques dolces citat a la bibliografia.

El model hidrològic de la unitat de Gerri de la Sal mostra que, en un alt grau, les roques carbonatades devonians que afloren al nord d'aquesta vila, i també en part les fractures situades al nord de la unitat estructural de Guerri, poden ser l'àrea de recàrrega de l'aqüífer. Les aigües meteòriques infiltrades han d'atènyer certa profunditat, de prop d'alguns centenars de metres, per dissoldre els dipòsits de sal gemma de les fàcies Keuper. Les aigües meteòriques, ja salades, aprofiten el sistema de fractures per sortir a la superfície, en especial els plans d'encavalcament (fig. 4).

4. Les salines del sud-est dels Pirineus

Les salines continentals es localitzen al llarg de tota l'àrea sud-pirinenca, des del nord de la província de Burgos fins a la de Barcelona, i quasi sempre estan lligades a la presència dels materials triàsics. L'àrea geogràfica que comprendria la zona estructural de les Serres Marginals és la zona on hi ha més salines, malgrat que una de les més importants, com és el cas de les salines de Guerri de la Sal, està localitzada a la zona estructural de les Nogueres (fig. 5).

A la zona de les Serres Marginals hi ha les salines de Vilanova de la Sal i Foradada (Lleida), Naval, Salinas de Hoz, Aguilaniu, Peralta de la Sal, Calassanç i Estopanyà (Osca). A la zona del Pedraforca hi ha les salines de Cambrils i Gósol (Barcelona). A la zona de les Nogueres, les salines de Salines de Viso i Sin, Bissaurri, Sant Feliu i Gerri de la Sal.

4.1. *Viso i Sin*

Les salines de Viso estan situades al poble de Salines, al riu Cinca i al nord d'Ainsa (Igme, 1974). Sin és un llogaret situat al municipi de Tella, a la confluència del Cinca i del Cinqueta, on Mallada (1878-1902) cita una deu salada. Les salines de Viso i de Sin podrien ser les mateixes.

4.2. *Bissaurri*

Bissaurri està situat a la carretera de Castelló de Sos i Pont de Suert, a pocs quilòmetres de Castelló de Sos, i s'hi ha citat salines (Igme, 1974).

4.3. *Naval*

Al terme municipal de Naval hi havia (Madoz, 1845-1850; Yegros, 1852), i en part hi ha, tres salines: les de la Rolda i Ranero, al sud, i les d'Iruela, al nord. Mallada (1878) en descriu dues: les d'Iruela, a un quilòmetre al NE de Naval, al barranc d'Iruela, i les d'Abajo o de la Rueda, a la carretera de Barbastre.

Les salines de Naval han estat unes de les més importants de l'Estat espanyol, i per Madoz (1845-1850) això és degut tant a l'abundància de les fonts com a l'excel·lent qualitat de la sal. Aquestes salines van estar en activitat durant bona part del període medieval, i ja estan documentades l'any 1237, quan la reina Violant (esposa del rei Jaume I) va arrendar a un veí de Montsó les salines de Naval (Gual Camarena, 1965). Les salines de Naval pertanyien a diversos particulars del mateix poble. Durant el regnat de Felip V foren incorporades a la Corona, però els propietaris van posar un plet i, per sentència del Supremo Consejo de Hacienda, el guanyaren. La Corona hauria d'haver pagat una compensació als propietaris (68.544 rals). És possible que mai el cobressin.

Madoz (1845-1850) i Yegros (1852) expliquen que el magatzem de sal era administrat i vigilat per un administrador, un interventor, un «guardia mayor», un «mediador conti-

nuo», i quatre guàrdies fixos, els quals durant la temporada de recollida augmentaven fins a 20 o 24. També hi havia un destacament de tropa format per un comandant, 40 soldats i 7 cavalls. Les salines de Naval produïen tanta sal que la distribuïen per tots els pobles d'Aragó situats entre l'Ebre i els Pirineus. Al final del segle XVIII es venia sal a França en els «alfolís» de Benasc i Torla. Durant aquest període, la producció de sal de Naval va reportar més d'un milió de rals de benefici a l'Estat. Les dades de producció entre el 1847 i el 1851 són de 102.962 faneques de sal, amb un mínim de 10.859 faneques l'any 1847 i un màxim de 10.936 faneques l'any 1851 (Yegros, 1853). Les dades de producció entre el 1852 i el 1856 són de 119.135 faneques, amb un mínim de 19.994 faneques l'any 1854 i un màxim de 28.854 faneques l'any 1852 («Estado...», 1857).

La salina d'Iruela consta de diverses «plazas», cada una amb un diferent nombre d'eres, i la salina d'Abajo consta de 150 «plazas», on cada «plaza» té una «poza» i diverses eres (Mallada, 1878). El fons de les eres està constituït per totxos. Segons aquest autor, a cada salinar hi treballaven sis obrers a l'estiu i tres obrers a l'hivern, a més de dos capatassos. La recollida de la sal la duïen a terme dones (anomenades *labrantas*) i també «muchachos» (Madoz, 1845-1850), que l'acumulaven als marges de les eres, des d'on era transportada el magatzem de les salines pels «cargadores». Al salinar d'Abajo, hi treballaven 42 dones, i al d'Iruela, 29. Durant els tres mesos d'estiu es feien de 8 a 15 «barridas», segons les condicions climatològiques de cada any. Madoz (1845-1850) i Yegros (1852) citen una temporada més llarga, de maig a setembre. Un cop acabada la temporada, la sal es transportava a un magatzem general que estava situat a la Plaza de la Constitución, el qual tenia una capacitat per emmagatzemar més de 200.000 faneques de sal (Madoz, 1845-1850).

4.4. *Salinas de Hoz*

La salina està situada a menys d'1 km a l'est del poble de Salinas de Hoz. Les aigües de la deu salada, anomenada la Rica, es recollen en un pou de 4 m de profunditat, i s'elevaven, mitjançant un torn, a un dipòsit. Des d'aquest dipòsit, les aigües s'elevaven a un canal superior, des d'on es repartien a les eres (Mallada, 1878, 1902). A la «plaza» baixa hi havia 43 eres, i a l'alta, 46.

En aquestes salines hi treballaven tres homes durant l'hivern i sis durant l'estiu, els quals s'encarregaven d'omplir els dipòsits. La recol·lecció de la sal es feia cada 8 o 15 dies. La producció anual era de 5.000 a 6.000 quintars de sal cap al final del segle dinou (Mallada, 1878, 1902).

4.5. *Aguilaniu i Jusseu*

Les salines d'Aguilaniu han estat citades des de l'any 987, en què, segons Abadal (1955), hi hagué discussions entre els homes d'Aguilaniu i els de Jusseu per la possessió d'un pou d'aigua salada que havien d'explotar conjuntament. També aquestes salines estan citades en un memorial de l'any 1686, en el qual s'explica que s'exportava sal a França i a Catalunya (Asso, 1798). Per Madoz (1845-1850) i Yegros (1852) la font d'aigua salada l'administrava el Govern. L'aigua també era conduïda a Peralta de la Sal. Quan les salines funcionaven, els

veïns dels pobles pròxims hi anaven amb cavalleries a comprar sal. Aquestes salines foren abandonades cap els anys 1980-1985.

Les salines noves, que van començar a funcionar l'any 1994, estan situades a uns 3 km al nord del poble. La font d'aigua salada està situada a prop del poble d'Aguilaniu, i l'aigua és conduïda per canalitzacions fins a les salines, que es localitzen en una plana de materials terciaris.

Diversos autors han citat salines a Jusseu (Yegros, 1852; Arroyo, 1961). Però, molt possiblement, aquestes salines de Jusseu són les mateixes que les d'Aguilaniu, tal com ho demostra el document de l'any 987.

4.6. *Peralta de la Sal*

Les salines estan situades als barrancs del Manantial, la Collenera i la Poza, a 1 km al NE de la vila, damunt de materials terciaris. Possiblement siguin l'origen de la sal els materials evaporítics terciaris que es localitzen a les proximitats de les fonts d'aigua salada i, per tant, no tinguin un origen triàsic (J. M. Garcia Senz, comunicació oral).

Aquestes salines ja s'explotaren durant el regnat de Jaume I (Arroyo, 1961), i estan citades en un memorial de l'any 1686, en el qual s'explica que s'exportava sal a França i a Catalunya (Asso, 1798). Madoz (1845-1850) i Yegros (1852) citen que les salines de Peralta de la Sal aprofiten tres fonts salinoses. Segons aquest autors, els escolapis explotaven 32 salines, les quals els foren cedides pels veïns del poble, i n'obtenien un rendiment de 1.834 rals. Segons Mallada (1878), l'aigua salada que sortia de les tres deus era conduïda per canalitzacions de fusta a dos dipòsits, i d'aquí a les eres. Hi havia 365 eres, de les quals 63 es van inutilitzar força temps abans que Mallada (1878) ho cités. Les dades de producció entre el 1847 i el 1851 són de 64.963 faneques de sal, amb un mínim de 8.877 faneques l'any 1848 i un màxim de 16.957 faneques l'any 1847 (Yegros, 1853). Les dades de producció entre el 1852 i el 1856 són de 69.835 faneques, amb un mínim de 6.671 faneques l'any 1854 i un màxim de 21.583 faneques l'any 1856 («Estado...», 1857).

Cap a final del segle XIX, a les salines hi treballaven dos guardes a l'hivern i cinc o sis a l'estiu. A aquestes salines es feien dues «barridas», la primera al mes de juny i la segona al mes d'agost. La recollida de la sal la duïen a terme 80 obrers durant els cinc dies que durava la recol·lecció i emmagatzemament de la sal. La producció de sal oscil·lava entre 14 i 22.000 quintars anuals (Mallada, 1878).

Fins a una època relativament recent, les salines tenien una explotació col·lectiva. Els veïns de Peralta tenien d'una a tres eres, i el monestir unes quantes més. Posteriorment, les salines van passar a mans privades, vers l'any 1990, i avui pertanyen a la família Rami. El nom de l'empresa era Salpur, SA, i avui dia es diu Sal de Peralta. Actualment aquestes salines estan en plena explotació, amb quatre treballadors. La producció de sal entre l'any 1990 i el 2000 és de 7.000 a 8.000 tones anuals, i gran part de la producció s'exporta a França.

L'aigua s'obté mitjançant un pou, i, per bombeig, s'eleva a diverses basses, que estan situades a les parts més elevades dels barrancs. Les basses fan uns 100 m de llargada i uns 40 m d'ample, i tenen uns 3 m de profunditat. A les basses també s'obté sal, i s'arriba a 2.000 t anuals en una de les basses. En general, però, l'aigua de les basses passa a les eres; de les actuals, n'hi ha 251 en explotació (Costa,?). Les eres estan esglaonades en marges de fins a 3 m

d'alçària. Les eres fan de 8 a 10 m de costat i, malgrat que tendeixen a tenir formes equidimensionals, totes són diferents. La profunditat de les eres és d'uns 50 cm, i les vores estan fetes de totxos disposats perpendicularment al fons. El fons de les eres és un empedrat de còdols decimètrics bàsicament calcaris, dit *enrollado* en el vocabulari de la regió.

Les salines són actives de juny a setembre. A aquestes salines es fa una sola recollida al final de l'estiu. A les basses i a les eres s'hi afegeix una capa fina d'aigua i s'espera que s'evapori (amb la consegüent precipitació de sal al fons de la bassa o de l'era), i novament s'hi va afegint aigua i, així, es va fent aquest procés tot l'estiu, i és al final de l'estiu quan es recull la sal. A partir de setembre, les basses i eres s'omplen molt i, així, la sal que no s'ha collit es preserva per a l'any següent.

4.7. Calassanç

Les salines estan situades a 1 km al nord del poble de Calassanç, i es disposen damunt de materials triàsics. Les salines ja existien durant el regnat de Jaume I (Arroyo, 1961). Aquestes salines estan citades en un memorial de l'any 1686, en el qual s'explica que s'exportava sal a França i a Catalunya (Asso, 1798). Madoz (1845-1850) i Yegros (1852) citen que en aquestes salines hi havia «un hermoso pozo» i diverses eres que pertanyien a particulars diferents. Les salines foren destruïdes per Felip II, i el pou «tabicado con cal y canto» situació que continuava l'any 1852 (Yegros, 1852).

Actualment, les salines de Calassanç es disposen en dues zones: l'antiga i la nova. Les salines antigues estan parcialment abandonades. Les eres que s'observen estan separades entre si per taulons de fusta fixats per estaques de fusta, i el fons és un empedrat de còdols decimètrics bàsicament calcaris. A la zona nova, que tenia un cert funcionament l'any 1996, hi havia 24 eres rectangulars. Les eres noves estan separades entre si per taulons de fusta, i el fons està fet de totxos.

4.8. Estopanyà

Mallada (1878, 1902) cita que entre Estopanyà i Camporrells, a la riba dreta del riu Noguera Ribagorçana, es van intentar explotar unes salines a les proximitats d'una antiga mina de sal gemma. Les salines d'Estopanyà estaven situades davant de la presa de l'embarcament de Canyelles, en una raconada, a la dreta de la Noguera Ribagorçana. L'aigua provenia d'un pou, i es treia de manera manual. A les salines hi vivia una família (possiblement fins a principis del segle XX), i posteriorment van passar a mans d'un veí d'Estopanyà. Les salines van ser explotades fins l'any 1950, i tan sols funcionaven durant l'estiu. La sal es venia als pobles dels voltants d'Estopanyà, i s'utilitzava bàsicament per al bestiar.

4.9. Vilanova de la Sal

Les salines estan situades a uns 2 km al nord de Vilanova de la Sal, a la carretera LV-9045. A Vilanova de la Sal, conegut també per Vilanova de les Avellanes, hi ha tres fonts

d'aigua salada (Yegros, 1852; Mallada, 1902). Cap a mitjan segle XIX les tres fonts estaven tancades i vigilades per «dependientes del resguardo», però durant el mes de juliol s'elaboraven centenars de faneques. La sal es guardava en un magatzem a Vilanova, a càrrec d'un administrador, el qual enviava la sal a la intendència de Lleida (Yegros, 1852). Les dades de producció entre el 1847 i el 1851 són de 8.222 faneques de sal, amb un mínim de 1.225 faneques l'any 1848 i un màxim de 1.875 faneques l'any 1847 (Yegros, 1853). Les dades de producció entre el 1852 i el 1856 són molt irregulars, des de 1.977 faneques l'any 1853 fins a 41.890 faneques l'any 1855 («Estado...», 1857). Tanmateix, la quantitat de sal de l'any 1855 sembla que és molt més alta que la capacitat de producció de les salines de Vilanova de la Sal i, per tant, s'ha de posar en dubte.

Les salines pertanyen des de l'any 1864 a la mateixa família, segons el Registre de la Propietat. A partir de 1960 les salines passaren a tenir dos propietaris, i l'any 1964 una de les dues famílies es va quedar amb la totalitat. Durant els darrers anys de funcionament (entre 1964 i 1989) s'obtenien uns 20.000 kg de sal. Durant aquests anys treballaven a les salines el pare de l'actual propietari, el propietari i un jornalero. L'últim any de «fer sal» fou el 1989.

L'aigua s'obtenia d'un pou d'uns 4 m de diàmetre. L'aigua, a la part superior del pou, té una salinitat de 12°, i a la part inferior de 22 a 24°. Quan s'explotaven les salines, l'aigua bombejada de la part superior s'enviava a les basses perquè s'anés concentrant i, un cop s'havia aconseguit una concentració adequada (uns 24°), s'enviava cap a les eres. L'aigua de la part inferior del pou també es podia enviar directament a les eres. L'aigua del pou es treia mitjançant una sinya de fusta (actualment ben conservada). La sinya tenia adherits uns pots anomenats *catúfols*, i la feia girar un burro. La forma de les eres varia de quadrades (d'uns 8 m de costat) a rectangulars, encara que hi ha un cert nombre d'eres irregulars. Les poques eres antigues que es conserven tenien el fons constituït per lloses de calcàries. Les eres modernes tenen el fons cimentat, i estan limitades per taulons de fusta, actualment bastant destrossats.

La recollida de sal (*replegar*, segons el propietari) s'iniciava l'1 de juny i s'acabava a finals de setembre. Algun any s'iniciava l'última setmana de maig. Es replegava sal cada 4 o 5 dies, si feia bo. Si plovia, es llençava l'aigua i s'havien de netejar les eres. La sal es replegava amb un rasclat de fusta i es guardava al magatzem. La sal es venia a l'engròs, però també es venia per al consum diari en paquets de 600 g.

4.10. Santa Linya

Les salines de Santa Linya han estat citades per Gil (1838), el qual fins i tot detalla un robatori de sal l'any 1835 al magatzem de sal (gabella). Yegros (1852) i Mallada (1902) citen la presència de dues fonts salinoses a Santa Linya. Cap a mitjan segle XIX les dues fonts de Santa Linya, com les de Vilanova de la Sal, estaven tancades i vigilades per «dependientes del resguardo», però durant el mes de juliol s'elaboraven algunes centenes de *faneques* de sal. La sal es guardava en un magatzem a Vilanova, el qual estava a càrrec de l'administrador, que també era l'encarregat d'enviar la sal a la intendència de Lleida (Yegros, 1852). És possible que, per la proximitat de Santa Linya a les salines de Vilanova de la Sal, alguns autors s'hi refereixin com les de Santa Linya, o que en realitat siguin les mateixes salines, tal com sembla deduir-se de Zamora (1788).

4.11. *Foradada*

Ríos i Almela (1953) citen aquestes salines, de les quals amb prou feines en van observar les restes de les antigues instal·lacions, i que situen entre Rubió de Dalt i Foradada. Vidal (1875), Rocafort (1904) i Altimir Bolva (1949-1950) també fan esment de les salines de Foradada, però no aporten cap dada.

4.12. *Camarasa*

Les salines de Camarasa ja s'explotaven l'any 1050, quan el comte de Barcelona Ramon Berenguer I en concedí l'explotació a uns 60 masos que es repartien equitativament les eres (Rocafort, 1904). Posteriorment, l'any 1270, també hi ha documentació de quan el batlle de Camarasa es va apropiari del dret de fabricar sal de dissabte a dilluns (Gual Camarena, 1965). L'any 1848, el govern prohibí l'explotació de sal i va ordenar destruir les salines (Rocafort, 1904).

Segons Rocafort (1904), les salines estaven situades a 3 km al NE del poble, a la partida anomenada Les Salines, i aquest autor precisa que s'hi observaven les restes de les eres.

4.13. *Gerri de la Sal*

L'existència de les salines de Gerri de la Sal (o rodalia) està documentada de l'any 819 (Abadal, 1955), i pocs anys després (839) un altre document explica que dos ciutadans van vendre una era el monestir (Abadal, 1955). En ambdós documents, però, no queda clar que l'era estés situada exactament a Gerri o al llogaret de Buseu (a pocs quilòmetres de Gerri). Posteriorment, hi ha notícies, més o menys separades en el temps, de les salines de Gerri en diversos documents, fins al segle XV (Abadal, 1955; Iglésies, 1965; Puig i Ferreté, 1991). Un document de l'any 1424 mostra el domini del monestir a les salines (Iglésies, 1965; Puig i Ferreté, 1991).

Ara bé, les salines més importants i citades de la zona de Gerri de la Sal i de tot el comtat del Pallars durant tota l'edat mitjana foren les salines de Morrerres (Puig i Ferreté, 1991). Segons aquest autor, l'evolució de l'explotació d'aquestes salines va passar per diverses etapes. Durant els segles IX i X les salines eren explotades per petits propietaris, però cap a mitjan segle X el monestir de Gerri de la Sal ja en tenia una bona part. Durant els segles XI i XII el monestir, i també l'aristocràcia (comtes del Pallars), van incrementar el seu poder a les salines. Algun document d'aquesta època cita aquestes salines com les de Castellsalat. Durant els segles XIV i XV les salines de Morrerres ja foren un monopoli del comte de Pallars, i també en part del monestir de Gerri de la Sal (Puig i Ferreté, 1991).

A partir del segle XV les salines de Morrerres van anar perdent importància, i a final del segle XVIII les salines de Morrerres estaven ja totalment destruïdes (Iglésies, 1965). Paral·lelament, les salines de Gerri de la Sal van augmentar considerablement la producció i estaven sota el control directe del monestir. Durant aquest període, els fabricants de sal pagaven un impost al monestir i venien la sal a qui volien. De tant en tant hi hagué intents, com el de l'any 1683, per part d'alguns ciutadans, de disminuir el poder de l'abat (Iglésies, 1965).

L'any 1716 el rei Felip V va adjudicar al seu Reial Patrimoni les sals fabricades a Gerri, i hi instal·là un administrador i diversos guàrdies per fer complir la llei, tot conservant els drets del monestir. Els fabricants de sal van poder continuar fent-ne a les eres, però amb l'obligació de pagar un tant per cada «carga» (2 faneques) de sal elaborada (Iglésies, 1965). Els fabricants de sal van crear un cos denominat Mena, format per diversos operaris, per defensar i coordinar les tasques de les salines, com per exemple el control de l'aigua, el control de la producció i el pagament de cada fabricant, entre altres tasques (Iglésies, 1965). L'any 1776 fou concedit pel rei el permís per vendre sal a França als fabricants de Gerri de la Sal.

El Suplemento de la Gaceta de Madrid, del 23 de juny de 1821, publica la relació de 27 eres, 27 eres preparatòries (*alcabotes*) diverses basses i casetes, així com també el nombre d'hores d'aigua que el monestir tenia a les salines.

De l'any 1831 al 1837, les salines de Gerri, com totes les de Catalunya, van passar a pertànyer a una empresa privada denominada Empresa de Salinas (Gil, 1838). Durant aquests anys, aquesta empresa va sofrir abundants robatoris, fins i tot de les mateixes autoritats, Gil (1838) cita que el «Comandante de Armas» de Tremp es va apoderar dels diners que l'empresa tenia al magatzem de sal de Gerri de la Sal. Les dades de producció de sal cap a mitjan segle XIX, en concret entre el 1847 i el 1865, són molt variables. Durant aquest decenni hi ha un any (1849) que no es va elaborar sal, alguns anys que se'n produí una quantitat molt i molt baixa, mentre que el 1851 se'n van fabricar 33.217 quintars (Yegros, 1853; «Estado...», 1857).

L'evolució de les salines des de final del segle XIX fins avui dia es pot dividir en quatre etapes, una etapa abastaria fins als anys 1920, en què hi havia tan sols un mercat comarcal per comercialitzar la sal (Beltran, 1992). Durant aquesta etapa s'elaborava sal un any sí i un any no (Rocafort, 1904; Beltran, 1992). La segona etapa comprèn des dels anys 1920 fins als anys 1950, en què hi ha un augment del mercat i es torna a elaborar sal cada any (Beltran, 1992). Les xifres de producció entre el 1928 i el 1944 varien entre uns 150.000 kg l'any 1939 (inici de la Guerra Civil), a més de 2.600.000 kg l'any 1931 (Beltran, 1992). Aquesta etapa de relativa prosperitat s'acaba, i des dels anys 1950 fins a l'any 1970, segueix una davallada progressiva de l'activitat salinera, amb la consegüent reducció de la producció (Beltran, 1992). L'última etapa aniria dels anys 1970 fins ara, i es pot anomenar *l'etapa d'abandonament* de les salines. La riuada de l'any 1982, amb la destrucció de nombroses eres, en seria quasi el punt final. Hem de destacar que, almenys fins l'any 2000, un particular manté l'explotació a unes quantes eres.

La descripció, el mètode i l'organització del treball de les salines de Gerri estan perfectament exposats en els treballs de Beltran (1988a, 1988b i 1992).

4.14. Sant Feliu

El poble de Sant Feliu està situat a l'Alta Ribagorça. La presència d'una font salada a Sant Feliu, i la seva explotació mitjançant salines, ha estat citada a *Història natural* (1985).

4.15. Gósol

Un article anònim (Sal, 1877) cita l'existència d'una mina de sal gemma a Gósol, que estava destinada a subministrar sal a la zona de la Seu d'Urgell, Andorra i la Cerdanya.

També diversos autors (Vidal, 1875; Rocafort, 1904, Altimir Bolva, 1949-1950 i *Història natural* 1985) fan esment d'una font salada a Gósol i la seva explotació mitjançant salines.

4.16. Cambrils

Les primeres referències de les salines de Cambrils daten de mitjan segle XX. Segons Madoz (1854-1850) i Yegros (1852) el govern mantenia cinc individus a Cambrils. Però és possible que s'obtingués sal prèviament a aquest període mitjançant l'ebullició de l'aigua salada en una caldera (Roca *et al.*, 1989). Les salines, amb les basses i les eres, segurament van ser construïdes cap a final del segle XIX o principis del XX (Roca *et al.*, 1989), en concret les de la zona denominada del Salí, mentre que les de la zona de les Cabanetes es van construir el primer terç del segle XX. Vidal (1875), Rocafort (1904), i posteriorment Altimir Bolva (1949-1950) i Igme (1975), citen salines a Odèn. És possible, en tant que Cambrils pertany al terme municipal d'Odèn, que realment corresponguin a les salines de Cambrils. La fabricació de sal a Cambrils va durar fins l'any 1963 (Roca *et al.*, 1989).

La producció de sal durant els darrers anys d'explotació oscil·lava, per terme general, d'uns 165.000 kg, i la seva distribució era bàsicament regional (Roca *et al.*, 1989). El conjunt de les salines de Cambrils està format per dues zones: el Salí i les Cabanetes. Cada zona consta de dues basses i diverses eres (Roca *et al.*, 1989). La descripció detallada de les salines, el mètode i l'organització del treball estan perfectament descrits en el treball de Roca *et al.* (1989).

4.17. Brocà

Al nord de Guardiola de Llobregat hi ha actualment una font salada. Aquest indret pertanyia al terme municipal de Brocà. Segons Madoz (1845-1850) i Yegros (1852), aquesta font fou emprada per fabricar sal, mitjançant l'ebullició de l'aigua en més de cent calderes. Aquesta explotació de sal fou utilitzada durant les guerres carlistes del primer terç del segle XIX, quan foren tancades les mines de sal de Cardona. Aquestes salines també estan referenciades per Altimir Bolva (1849-1850).

4.18. Vilanova de l'Aguda

Yegros (1852) parla de fonts salades a Tragó (Vilanova de l'Aguda), i posteriorment Vidal (1875), Rocafort (1904) i Altimir Bolva (1949-1950) citen la presència de sal (no se sap si de salines) en aquesta localitat, però no aporten cap altra dada.

4.19. Salàs de Pallars

Hi ha un document de l'any 1200 que cita que en aquesta localitat hi havia sal (no se sap si de salines) (Puig i Ferreté, 1991).

5. Conclusions

En aquest treball, a més de posar en relleu la importància de la fabricació de la sal a les salines continentals i explicar-ne els fonaments geològics i hidrològics, voldríem remarcar el fet greu de la possible desaparició de les salines. Considerem que les salines formen part del nostre patrimoni històric, i tan important és preservar una ermita romànica com una salina. Però, si una salina s'abandona, és quasi impossible de recuperar-la; per tant, és urgent endegar les accions necessàries abans que desapareguin definitivament.

Bibliografia

- ABADAL I DE VINYALS, R. DE (1955), *Els comtats de Pallars i Ribagorça. Catalunya Carolíngia*. Volum III. Institut d'Estudis Catalans. Memòries de la Secció Històrico-Arqueològica, XIV.
- ALTIMIR BOLVA (1949-1950), *La sal en el mundo*. Madrid, Ediciones al Servicio de la Industria Salinera.
- ARROYO, R. (1961), «La sal en Aragón y Valencia durante el reinado de Jaime I». A: *Saitabi*, 11, p. 253-261.
- ASSO, I. de (1798), *Historia de la economía política de Aragón*. Saragossa.
- BELTRAN, O. (1988a), «L'elaboració de la sal a les salines de Gerri: adaptació ecològica i control social». A: *L'Avenç*, 111, p. 28-33.
- BELTRAN, O. (1988b), «Tothom se'n va anar i el salí va quedar parat». «Emigració i treball saliner a Gerri de la Sal». A: *Collegats: Anuari del Centre d'Estudis del Pallars*, 2, p. 11-30.
- BELTRAN, O. (1992), «Las salinas de Gerri de la Sal. Medio ecológico, relaciones sociales y proceso técnico». A: *Actes du Colloque International du Sel*. Salies-de-Béarn, p. 195-205.
- COSTA, E. «A Peralta venen sal». A: *Avui*, Suplement, p. 16-17.
- DALLONI, M. (1910), «Étude géologique des Pyrénées de l'Aragón». A: *Ann. Fac. Sci. Marseille*, XIX.
- «Estado demostrativo de los quintales de sal elaborados en cada una de las salinas del reino en el quinquenio de 1852 a 1856 (1857)». A: *Revista Minera*, 8, p. 152-155.
- GIL, P. (1838), *Memoria expositiva, acompañada de los principales documentos, de lo ocurrido a la Empresa de Salinas que fue del Principado de Cataluña*. Madrid, Imprenta del Colegio de Sordo-Mudos.
- GUAL CAMARENA, M. (1965), *Para un mapa de la sal hispana en la Edad Media. Homenaje a Jaime Vicens Vives*, Barcelona, vol. I, p. 483-496.
- Història natural dels Països Catalans* (1985), Vol. 3: *Recursos geològics i sòl*. Barcelona, Enciclopèdia Catalana.
- IGME (1974), *Mapa Metalogenético de España, E: 1:200.000. Lérida 33*.
- IGME (1975), *Mapa Metalogenético de España, E: 1:200.000. Hospitalet 34*.
- IGLÉSIES, J. (1965), «Una memòria setcentista inèdita sobre la Font Salada de Gerri de la Sal». A: *Montaña*, 95, p. 18-26.
- MADOZ, P. (1845-1850), *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar*. Madrid.

MALLADA, L. (1878), «Descripción física y geológica de la provincia de Huesca». A: *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, vol. VI.

MALLADA, L. (1902), *Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España*, tom IV, Madrid.

MIRET Y SANS, J. (1918), *Itinerari Jaume I el Conqueridor*.

PUIG I FERRETÉ, I. M. (1991), *El Monestir de Santa Maria de Gerri (segles XI-XV)*. Vol. I. Institut d'Estudis Catalans. Memòries de la Secció Històrico-Arqueològica, XLII.

RIOS, J. M.; ALMELA, A. (1953), *Mapa geológico de España*. Escala 1:50.000. Explicación de la Hoja nº 328, Artesa de Segre.

ROCA, V; SALA, R; TORT, J. (1989), *El Salí de Cambrils*, Terrassa, Albada.

ROCAFORT, C. (1904), *Provincia de Lleyda*, tom IV. A: CARRERAS Y CANDI, F. *Geografía general de Catalunya*.

«Sal gema en la provincia de Lérida» (1877). A: *Revista Minera*, 28, p. 138-139.

VIDAL, M. L. (1875), «Ressenya mineral», p. 227-246. A: Carreras y Candi, F. *Geografía general de Catalunya*.

ZAMORA, F. DE (1788), *Diario de los viajes hechos en Cataluña*. A: cura de R. Boixareu, Barcelona, Curial, 1973.

YEGROS, S. (1852), «Apuntes sobre salinas». A: *Revista Minera*, tom III, p. 225-235 i 257-267.

YEGROS, S. (1853), «Nuevos Apuntes sobre salinas». A: *Revista Minera*, tom IV, p. 193-201.

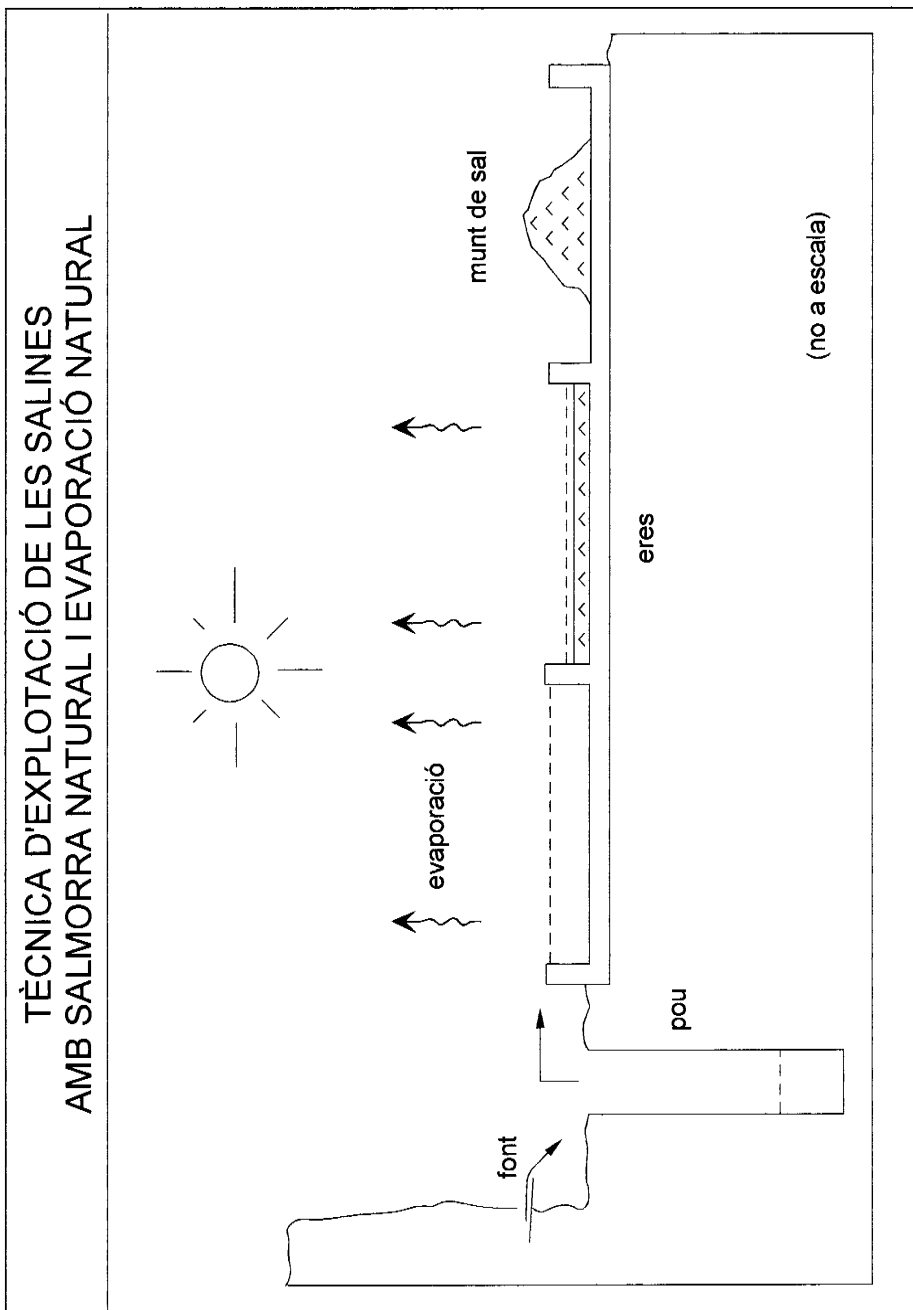


Figura 1. Mètode d'exploració d'una salina en què s'aprofita directament aigua salada natural i posterior evaporació en eres.

TÈCNICA D'EXPLOTACIÓ DE LES SALINES AMB SALMORRA ARTIFICIAL I EVAPORACIÓ NATURAL

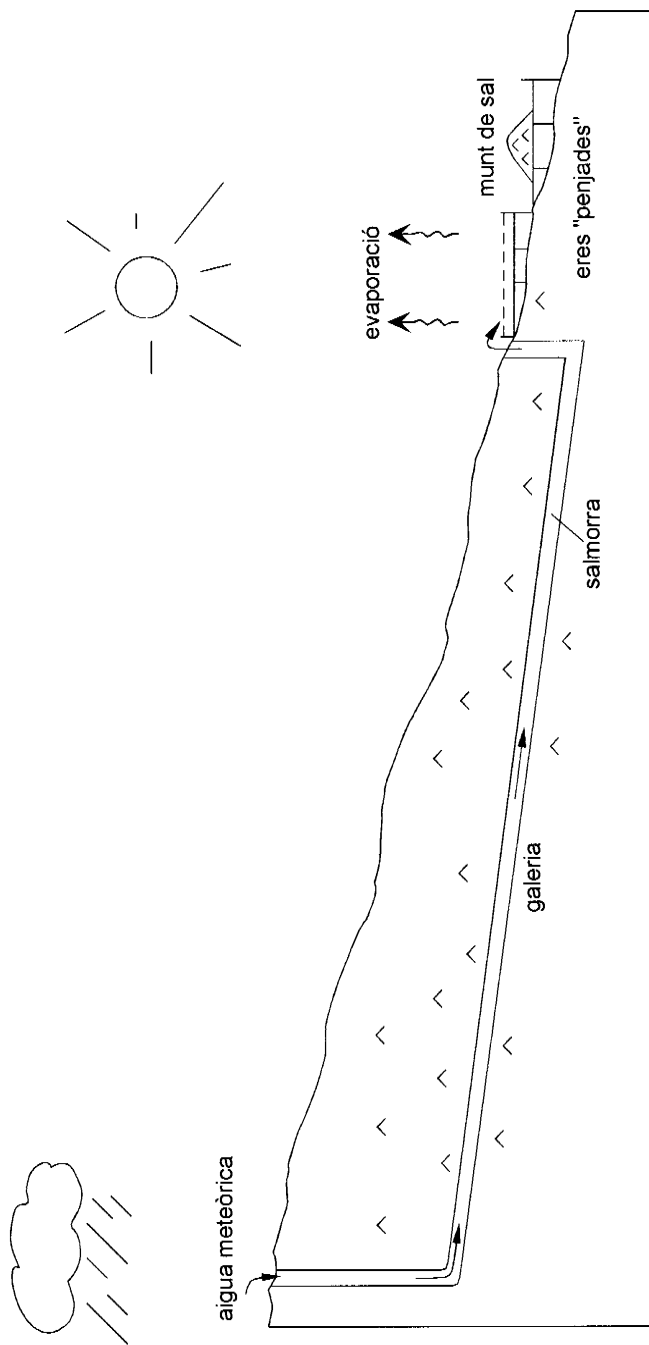


Figura 2. Mètode d'èxplotació d'una salina on l'aigua salada s'obté de manera artificial i la posterior evaporació en eres.

COMPOSICIÓ DE LES AIGUES					
	PERALTA	GERRI	IMON	MARINA	DOLÇA
Conductivitat	398.000	175.900	148.900	61.900	3.880
Temperatura °C			6.6		
pH	7.5	6.8	7.7		8.4
Salinitat ‰			219	36.8	
ppm CO	184.230	54.465	56.540	21.075	100
ppm Na	114.265	45.110	54.150	11.765	6.5
ppm Mg	310	505	1.095	1.480	25
ppm Ca	1.505	1.575	1.110	475	118
$\delta^{18}O \text{ ‰ SMOW}$	-9.7	2.8	-5.2	+0.6	-8.4
$\delta^{18}D \text{ ‰ SMOW}$	-39.7	-12.4	-41.8	+3.9	-58.5

Figura 3. Dades geoquímiques de les aigües de Gerri de la Sal i de Peralta de la Sal.

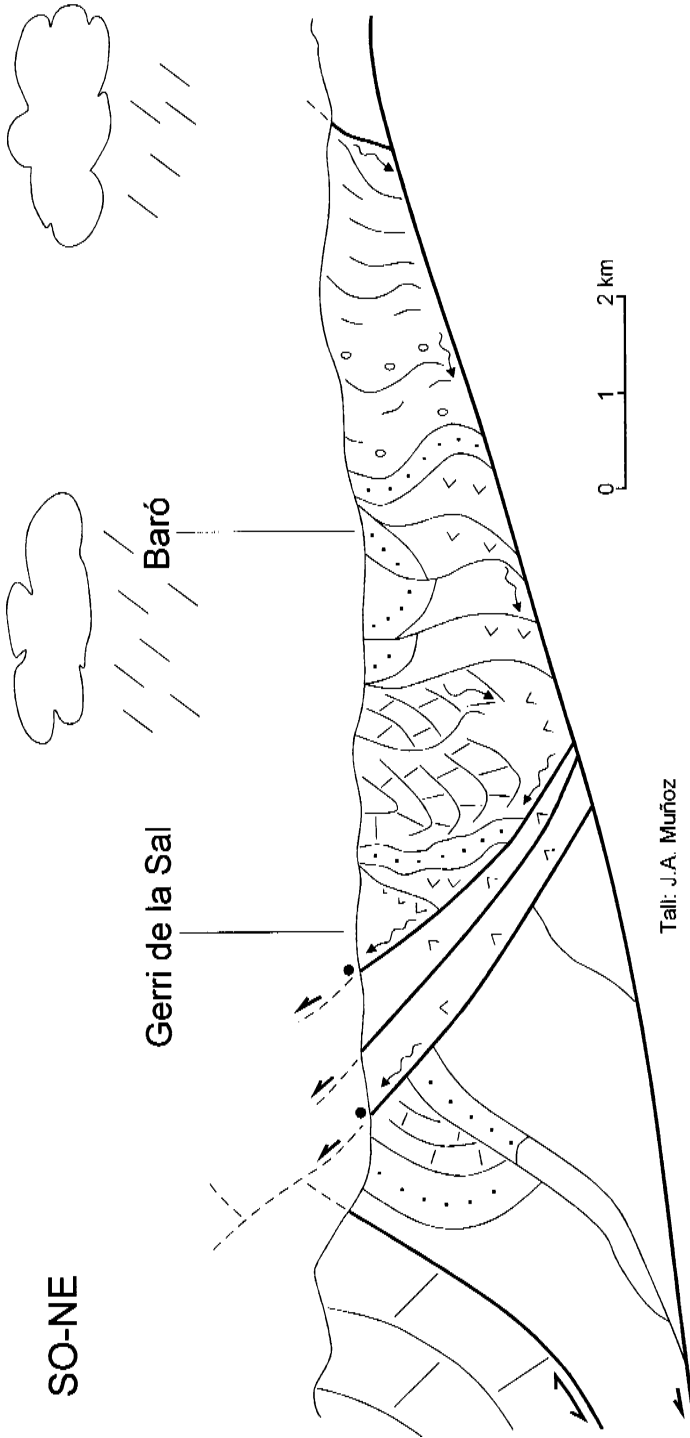


Figura 4. Tall geològic de la zona de Gerri de la Sal. Les fletxes indiquen la infiltració de les aigües meteoriques dolces i la posterior sortida a superfície, tot aprofitant el sistema de fractures, de les aigües salades. Tall geològic de J. A. Muñoz.

