

Les fonts del Montseny sud-oriental: estudi teòric i evidència empírica

Oscar Farrerons Vidal (Universitat Politècnica de Catalunya)
Fortià Prat Bofill (Laboratori LABPRAT H₂O)

Ponències
Revista del
Centre d'Estudis
de Granollers,
26 (2022), 151-176

151

Resum: L'article s'insereix en el debat científic sobre l'ús actual i valoració de les fonts, defensant que cal desenvolupar la percepció de les deus d'aigua com un bé cultural que cal protegir. S'explica breument el Projecte Fonts del Montseny, una investigació portada a terme al conjunt de la reserva de la biosfera que en els darrers sis anys ha catalogat 893 fonts, i ha analitzat mineralment l'aigua de les fonts del Montseny nord, oest i est. Es presenten les fonts de cinc municipis vallesans i els primers resultats de l'anàlisi mineral (pH, conductivitat, bicarbonats, clorurs, sulfats, nitrats, duresa, calci, magnesi, sodi, potassi) de l'aigua de 91 fonts del Montseny sud-oriental (Gualba, Campins, Fogars de Montclús, Montseny i Sant Esteve de Palautordera). Les anàlisis minerals s'han portat a terme en un laboratori homologat. Els resultats són interpretats i explicats, i es destaquen les principals correlacions entre els paràmetres analitzats.

Paraules clau: fonts naturals, Montseny, anàlisi mineral, nitrats.

Abstract: The article is part of the scientific debate on the current use and assessment of water sources, arguing for the development of a perception of natural sources as cultural assets that need to be protected. The Montseny Springs Project is briefly explained, a research carried out on the biosphere reserve as a whole, which in the last six years has catalogued 893 springs, and has minerally analysed the water from the northern, western and eastern Montseny springs. The sources of five municipalities of the Vallès region are presented and the first results of the mineral analysis (pH, conductivity, bicarbonates, chlorides, sulphates, nitrates, hardness, calcium, magnesium, sodium, potassium) of the water of 91 springs of the Montseny southeast area (Gualba, Campins, Fogars de Montclús, Montseny and Sant Esteve de Palautordera). The mineral tests were carried out in an approved laboratory. The results are interpreted and explained, and the main correlations between the analysed parameters are highlighted.

Keywords: natural sources, Montseny, mineral analysis, nitrate.

Data de recepció: 29 novembre 2021; versió definitiva: 22 desembre 2021.

DOI: <https://doi.org/10.34810/ponenciesn26id396260>

1. Introducció

Al primer terç del segle XIX s'inicia a Europa el romanticisme, que obre els ulls cap a la bellesa de la natura. A Europa, Schiller, Goethe i Rousseau esbatanen les seves obres a l'encant dels paisatges que els envolten. A Catalunya, Bonaventura Aribau reivindica el passat medieval gloriós i, més tard, Francesc X. Parcerisa i Pau Piferrer s'inicien en l'excursionisme amb la idea de recuperar els monuments més antics i bells, amb la primera entrega de *Recuerdos y bellezas de España*.¹ S'inicia l'excursionisme científic amb Marià Aguiló i Milà i Fontanals, entre d'altres, que recupera cançons, llegendes i històries de Catalunya. El 1872 es funda la Societat X, i el 1876 l'Associació Catalanista d'Excursions Científiques. L'objectiu principal era l'excursionisme com a eina per explorar, comprendre i investigar el país. El 1878 s'escindirà una part de la primera associació i es crearà l'Associació Catalana d'Excursions. Les dues associacions es fusionaran el 1891 i crearan l'actual Centre Excursionista de Catalunya, mantenint en gran part aquest desig de coneixement teòric i pràctic de la realitat dels nostres paisatges i la nostra història.

El projecte Fonts del Montseny, que enllaça amb aquesta tradició científica excursionista, és una recerca que investiga de manera teòrica i empírica les fonts de la Reserva de la Biosfera del Montseny. Amb aquesta finalitat d'estudiar la natura, però també les tradicions, els costums, el patrimoni, l'art i la ciència en els sistemes fontinals del Montseny va néixer fa quasi sis anys el projecte.

2. Projecte Fonts del Montseny

Aquest projecte va començar el 2016 visitant les fonts més conegudes del Montseny amb el fotògraf bredenc Adrià Corella. Aviat va fer falta recórrer a les guies de muntanya, i més tard a la gent gran dels pobles, per localitzar les fonts més amagades. També es va consultar bibliografia històrica: des de la primigènia guia d'Artur Osona (*Excursió a la muntanya de Monseny per un propietari de la vila de Breda*, 1879), l'article d'Antoni Massó publicat a la revista *La Renaixensa* («Una excursió al Montseny, 1879»), l'escrit de Ramon Arabia de 22 pàgines al butlletí de l'AEC («Al Montseny», 1880), la descripció de la muntanya que va fer Jaume Almera a *La veu de Montserrat* («Excursió al Montseny: descripció física de la muntanya», 1884), fins al Dr. Ariet (*Topografia mèdica de Viladrau*, 1913). També vàrem fer rutes fontinals amb experts locals: en Lluís Pagespetit, de Viladrau; en Joan López Cortijo, de Campins; en Sisku Aragay, d'Aiguafreda; l'Higini Herrero, de Sant Pere de Vilamajor, i en Josep Castells i en Xavier Burcet, d'Arbúcies.

1 F.X. PARCERISA, P. PIFERRER (1839).

2.1. Objectiu

L'objectiu del projecte és visitar, catalogar i estudiar totes les fonts de la Reserva de la Biosfera del Montseny. L'eminent naturalista Martí Boada ens havia explicat alguna vegada que podrien haver-hi unes 600 fonts, però no existia cap estudi complet que les identifiqués, sinó que es tractava d'una aproximació. Hi havia recerca parcial i local, però no una visió global del massís. El límit físic del projecte és la Reserva de la Biosfera del Montseny, 555 km² repartits en 18 municipis² de tres comarques encavalcats entre les províncies de Barcelona i Girona.³

153

Ponències
Revista del
Centre d'Estudis
de Granollers,
26 (2022), 151-176

Durant els darrers sis anys, s'han fet milers de fotografies i centenars de fitxes explicatives. Aviat vàrem iniciar la nostra presència a les xarxes socials Facebook (<https://www.facebook.com/fontsdelmontseny>), Twitter (@fontsmontseny) i Instagram (@fontsdeldmontseny), cosa que ens va permetre recollir molta informació local. L'èxit més gran va ser el plànol Google Maps on es visualitzen totes les fonts del Montseny, amb coordenades, fotos i força explicacions (més de 130.000 visites acumulades).⁴

De comú acord amb Joana Barber, aleshores directora del Parc Natural, es va decidir evidenciar la recerca en una exposició itinerant, organitzada conjuntament amb el Museu Etnològic del Montseny (MEMGA, Arbúcies), per mostrar aquest ric patrimoni fontinal. Després de treballar un any en els continguts de l'exposició, conjuntament amb el director Jordi Tura, la responsable del Centre de Documentació del Montseny Gemma Font, i l'investigador Joaquim Mateu, l'exposició «Fonts del Montseny», patrocinada per les diputacions de Barcelona i Girona i la Generalitat de Catalunya, es va inaugurar el març de 2018 al MEMGA, i ha voltat per 16 municipis catalans⁵ fins que va concloure el març de 2020 al Centre de Patrimoni Arqueològic i Natural de Mataró.

² Aiguafreda, Arbúcies, Breda, Campins, Cànoves i Samalús, el Brull, Figaró-Montmany, Fogars de Montclús, Gualba, la Garriga, Montseny, Riells i Viabrea, Sant Esteve de Palautordera, Sant Feliu de Buixalleu, Sant Pere de Vilamajor, Seva, Tagamanent i Viladrau.

³ No s'ha de confondre amb el Parc Natural, que comprèn els mateixos 18 municipis però parcialment, i abasta sols 310 km².

⁴ <https://tinyurl.com/ye657kkz>

⁵ Arbúcies (març-abril 2018), Sant Celoni (abril-maig 2018), Breda (juny-juliol 2018), Viladrau (juliol-setembre 2018), Riells i Viabrea (setembre-octubre 2018), Seva (octubre-desembre 2018), Aiguafreda (desembre 2018), Sant Pere de Vilamajor (gener-març 2019), Granollers (març-maig 2019), Vic (juny-juliol 2019), Barcelona (juliol-setembre 2019), Taradell (setembre-octubre 2019), Sant Esteve de Palautordera (octubre 2019), Hostalric (novembre-desembre 2019), Girona (gener-febrer 2020) i Mataró (febrer-març 2020).

2.2. Evidències

154

La recerca del projecte Fonts del Montseny ha estat presentada a la comunitat científica internacional al Congreso Ibérico de Gestión y Planificación del Agua (Portugal 2018, Madrid 2020), International Congress of the Mountains (Granada 2018), Congreso Nacional del Agua (Oriola 2019), Simposio Conservación de Ecosistemas Fontinales (Barcelona 2019), o al Congreso Universitario Internacional sobre Contenidos, Investigación, Innovación y Docencia (Madrid, 2020) i en revistes especialitzades com *Tecnoaqua* (núm. 25, 31, 37) i *L'Atzavara* (núm. 30), però també en revistes locals i comarcals d'interès general: *Ausa* (núm. 178, 180, 183), *Quaderns de la Selva* (núm. 30), *Tagamament* (núm. 85, 86, 90), *Revista de Vic* (núm. 41, 42), *Sant Feliu Diu* (núm. 38), *Revista de Girona* (núm. 321) i *Descobrir* (núm. 272).⁶

Ponències
Revista del
Centre d'Estudis
de Granollers,
26 (2022), 151-176

Les fonts del Montseny han aparegut als articles de les revistes de les principals entitats excursionistes catalanes: *Muntanya* (núm. 929),⁷ *Excursionisme* (núm. 414, 417, 420)⁸ i *Vèrtex* (núm. 280).⁹ S'han publicat llibres com el titulat *Racones del Montseny amb aigua*¹⁰ que condensa, i exposa de manera didàctica, part de la recerca portada a terme fins ara.

Actualment estem impartint conferències divulgatives en escoles, aules universitàries per a gent gran i associacions. També hem encetat una línia de recerca de treball final de grau a la Universitat Politècnica de Catalunya que pretén sintetitzar i aprofundir la investigació teòrica dels darrers sis anys.

2.3. Resultats

El projecte Fonts del Montseny ha identificat fins aquest moment 893 fonts, que han estat classificades en quatre grans grups: fonts urbanes (13,3%), fonts boscanes (49,4%), fonts pendents de trobar (28,3%) i fonts perdudes (9,0%). Les fonts urbanes són aquelles que, encara que avui en dia donen aigua de la xarxa municipal del poble, tenen un origen històric natural que es remunta anys enrere, amb valor patrimonial, etnogràfic, cultural i moltes vegades també arquitectònic.

⁶ Les publicacions es poden consultar gratuïtament al repositori de recerca de la Universitat Politècnica de Catalunya: <https://futur.upc.edu/OscarFarreronsVidal>.

⁷ Editada pel Centre Excursionista de Catalunya.

⁸ Editada per la Unió Excursionista de Catalunya.

⁹ Editada per la Federació d'Entitats Excursionistes de Catalunya.

¹⁰ O. FARRERONS (2019).

Les boscanes són aquelles fonts naturals que encara podem trobar a la muntanya, a peu de camí, als marges o inclús a tocar dels nuclis urbans. La majoria tenen un brollar continu, i no estan controlades per cap aixeta, tot i que en alguns casos pot haver-hi dipòsits que n'aprofitin el preuat líquid per desviar-lo cap a masies properes.

Hem classificat com a fonts pendents de trobar aquelles que estan vives en el record de la gent gran, o estan identificades en la bibliografia històrica, en llibres, opuscles o mapes antics. Moltes d'aquestes fonts les hem buscat però no les hem trobat, la majoria dels casos perquè estan referenciades a toponímia inexistent actualment, a llocs que han canviat força en les darreres dècades, o senzillament perquè no hem tingut la sort encara de trobar-les. El nostre fracàs en visita de camp no vol dir que no existeixin, i per això no ens hem atrevit a dir «la font X ha desaparegut» sinó que diem «la font X encara no l'hem trobat». Més d'una vegada hem trobat una font, que habitualment es donava com a perduda, gràcies a la inestimable ajuda d'algú que encara coneix cada pam del seu municipi.

Les fonts perdudes són aquelles que, malgrat estar identificades amb el seu nom i el lloc on eren, tenim ple coneixement que ja no existeixen, generalment per raons d'expansió urbana i canvis d'usos. Són fonts que ja no tornaran.

Aquesta classificació de les fonts és temporal, ja que a mesura que avancem en el desenvolupament del nostre projecte, fonts que estaven pendents de trobar, finalment les acabem identificant. També passa que alguna font existent es perd lamentablement; i per contra que apareixen noves fonts construïdes de les quals mai havíem sentit a parlar. En el moment d'escriure aquest article podem afirmar que, després de sis anys de projecte, no es preveuen grans canvis.

A hores d'ara hem vist amb els nostres propis ulls el 62,7% de les fonts del Montseny que tenim identificades. No hem pogut beure de totes, perquè algunes eren eixutes cada vegada que hi hem anat. També podem afirmar que una desena part de les fonts del Montseny ja són tan sols història, i estan perdudes irremediablement. Una quarta part són fonts que encara no hem trobat, però que no donem per perdudes. La gran quantitat de fonts en nombre absolut farà que els percentatges del nostre projecte es mantinguin força invariables durant anys.

Els municipis amb més fonts són Viladrau (191 fonts entre boscanes, urbanes, pendents de trobar i perdudes) i Arbúcies (128 en total), que sumen més d'un terç de totes les deus d'aigua de la Reserva de la Biosfera del Montseny. En nombre relatiu, mirant el percentatge de fonts per km² de

terme municipal, destaquen Breda (6,6 fonts/km²), Viladrau (3,7 fonts/km²) i Aiguafreda (3,5 fonts/km²).

3. Estudi de les fonts del Montseny sud-oriental

3.1. Introducció

156 Durant l'any 2017 es van analitzar mineralògicament 100 fonts del Montseny nord (municipi de Viladrau i rodalia).¹¹ L'any 2018 es van estudiar 49 fonts del Montseny oest,¹² i 75 del Montseny est el darrer any.¹³ A hores d'ara queden deu municipis del Montseny vallesà per analitzar-ne l'aigua de les fonts. En aquest article es mostren els primers resultats de l'estudi mineral de l'aigua de les fonts del Montseny sud-oriental, concretament dels municipis de Gualba, Campins, Fogars de Montclús, Sant Esteve de Palautordera i Montseny. El projecte Fonts del Montseny té identificades 190 fonts en aquests cinc municipis que sumen 106 km², repartits entre les diferents tipologies de fonts del projecte, tal com es pot veure a la taula 1.

Ponències
Revista del
Centre d'Estudis
de Granollers,
26 (2022), 151-176

Taula 1. Tipologies de fonts al Montseny sud-oriental per municipis

municipi	f. urbanes	f. boscanes	f. per trobar	f. perdudes	total fonts	km ²	fonts/km ²
Gualba	6	22	10	1	39	23	1,7
Campins	3	8	3	0	14	7	2,0
Fogars de Montclús	2	31	29	12	74	38	1,9
St. Esteve de Palautordera	3	6	3	2	14	11	1,3
Montseny	2	22	24	1	49	27	1,8
total=	16	89	69	16	190	106	1,8
percentatge=	8,4%	46,8%	36,3%	8,4%			

Font: elaboració pròpia.

D'aquestes 190 fonts, es va decidir fer visita de camp per recollir mostres d'aigua a 91 fonts, quasi totes les boscanes¹⁴ i alguna d'urbana. S'ha procurat que el repertori fos el màxim de representatiu de l'àmbit d'estudi, seleccionant fonts a totes les altituds i llocs. La llista de les fonts que s'han visitat per fer aquest estudi, el municipi al qual pertanyen, les seves coordenades i l'altitud, es pot veure a l'annex 1, on s'ha assignat a cada font un número identificatiu per tal de facilitar la logística de les anàlisis.

¹¹ O. FARRERONS, F. PRAT (2017).

¹² O. FARRERONS, F. PRAT (2018).

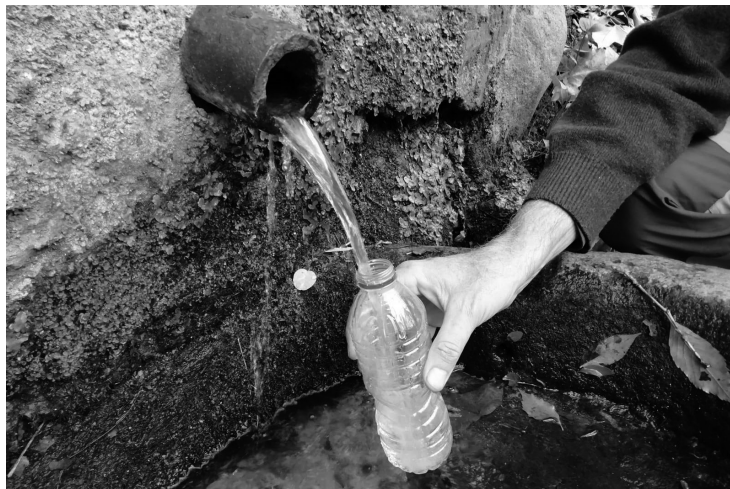
¹³ O. FARRERONS, F. PRAT (2020).

¹⁴ No totes, perquè es va deixar fora de la llista alguna font de la qual mai hem vist brollar aigua.

Visitades entre setembre i novembre de 2021 les 91 fonts seleccionades per a l'estudi, sols s'ha aconseguit mostra d'aigua de 44 fonts, que es troben a un gradient altitudinal força variable. La font a més altitud en què s'ha aconseguit mostra d'aigua és la de Briançó (1.450 m), i la més baixa és la Pícnic de Can Pascual (127 m). La relació de les fonts analitzades i els resultats obtinguts en cada una, juntament amb l'altitud i el dia de la presa de mostra, es pot veure a l'annex 2, en què s'ha mantingut el número d'ordre de la llista original. Els resultats també es poden consultar al plànol de Google Maps titulat «Anàlisi mineralògica fonts Montseny Sud-oriental».¹⁵

3.2. Metodologia

Per agafar les mostres d'aigua de les fonts s'han emprat ampolletes de 50 cl. d'aigua mineral usades, mai de begudes isotòniques, ni energètiques. Com que les ampolletes no eren estèrils, per evitar que els pocs residus que hi poguessin haver contaminessin les mostres, i alteressin els resultats, es van esbandir un mínim de tres vegades seguides amb l'aigua de la mateixa font abans de prendre la mostra. Les ampolletes es van transportar el mateix dia de recollida al laboratori homologat, que va portar a terme les anàlisis en un temps màxim de cinc dies, de manera que s'ha evitat les reaccions de l'aigua estancada. Donat que l'estudi és referent tan sols a les característiques minerals, aquesta metodologia assegura uns resultats correctes de les mostres.



Recollida de mostra d'aigua de la font de Can Blanxó (Gualba) el 12 de novembre de 2021. Fotografia: Rosa Pasaret.

¹⁵ <https://tinyurl.com/ydth7e37>

El laboratori encarregat de fer l'anàlisi ha estat LABPRAT H₂O de Torelló, autoritzat per la Direcció General de Salut Pública amb el núm. LSA-104-97, inscrit amb el núm. 300 com a Reconegut en el Registre de Laboratoris Agroalimentaris de Catalunya, que disposa de Sistema de Gestió de Qualitat conforme la Norma de certificació UNE-EN-ISO 9001:2015 i està sotmès a autoavaluació continuada de resultats en Exercicis d'Intercomparació.

A la taula 2 es poden veure les tècniques analítiques usades al laboratori per a cada paràmetre analitzat, amb el seu corresponent Standard methods i el z-score o criteri d'acceptació, que ha estat satisfactori en tots els paràmetres, ja que ha estat inferior a 2.

Taula 2. Tècniques analítiques, Standard methods i z-score per paràmetres analitzats

Paràmetre	Mètode	Standard Methods	z-score
pH	Electrometria	SM 4550 H+ B	1,29
Conductivitat a 20°C	Electrometria	SM 2510 B	-0,58
Alcalinitat	Volumetria. Àcid-base	SM 2320 B	0,42
Clorurs	Volumetria. Argentometria	SM 4500-Cl- B	0,28
Sulfats	Turbidimetria	SM 4500-SO42- E	1,88
Nitrats	Espectrofotometria UV	SM 4500-NO3- B	-0,24
Duresa total	Volumetria	SM 2340C	-0,08
Calci	Volumetria	SM 3500-CaD	-0,35
Magnesi	Càlcul	SM 3500-Mg E	0,78
Sodi	Fotometria de flama	SM 3500-Na D	-0,24
Potassi	Fotometria de flama	SM 3500-K D	-1,40
Fluorur	Espectrofotometria Vis	SM 4500-F- D	-0,47

Font: elaboració pròpia.

3.3. Resultats

En la composició química de les aigües subterrànies, el factor decisiu és llur capacitat per interactuar amb la roca. La propietat de dissoldre materials es produeix pel contacte amb les formacions geològiques a través de les quals es desplaça, per la presència de diòxid de carboni (CO₂) i oxigen (O₂) dissolt en l'aigua, i per la lenta velocitat amb què es mouen. Per aquesta raó és tan important la litologia dels materials excavats per les aigües subterrànies, però també el grau de desenvolupament i usos de la terra a la zona de càrrega i la seva interacció amb la infiltració d'aigua. Un altre factor molt important en el grau de mineralització de les aigües és el temps que ha estat en contacte amb una particular formació geològica o, el que sol ser equivalent, la distància entre la zona d'infiltració i la descàrrega a la font. El grau de mineralització de l'aigua ve determinat per la concentració total d'ions dissolts, per la conductivitat elèctrica a 20°C i de forma individual per

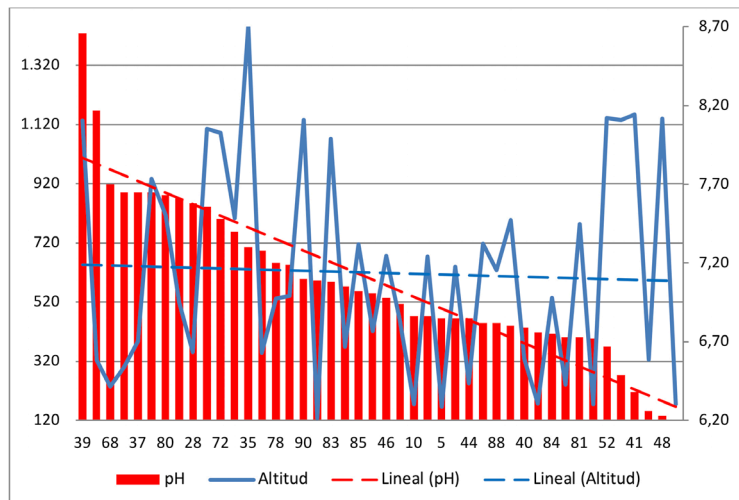
les concentracions dels principals ions: HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , Ca_2^+ , Mg_2^+ , Na^+ , K^+ . En els següents subapartats s'analitzaran els resultats concrets de cada paràmetre.

pH

El valor paramètric segons RD 140/2003 de les aigües de consum es troba entre 6,5 i 8,5, mentre que el valor mitjà de les 44 fonts analitzades és de 7,08 unitats de pH. Sols la font de Can Casades (pH 8.66) supera el valor màxim del RD 140/2003. A part d'aquesta, les fonts amb més pH són Sant Joan (8.17) i Pare Casals (7.70). Hi ha cinc fonts que es troben poc per sota del valor mínim de RD 140/2003: Frare (6.49), Cirerer (6.38), Molinot (6.26), Guardiola (6.23) i la font del Rellotge (6.20).

Com es pot veure al gràfic 1, no hi ha relació significativa entre el pH decreixent de l'aigua d'una font i la seva altitud. El factor de correlació trobat és 0,0825.

Gràfic 1. Relació entre pH (dreta) i altitud (esquerra) de les fonts analitzades



Font: elaboració pròpia.

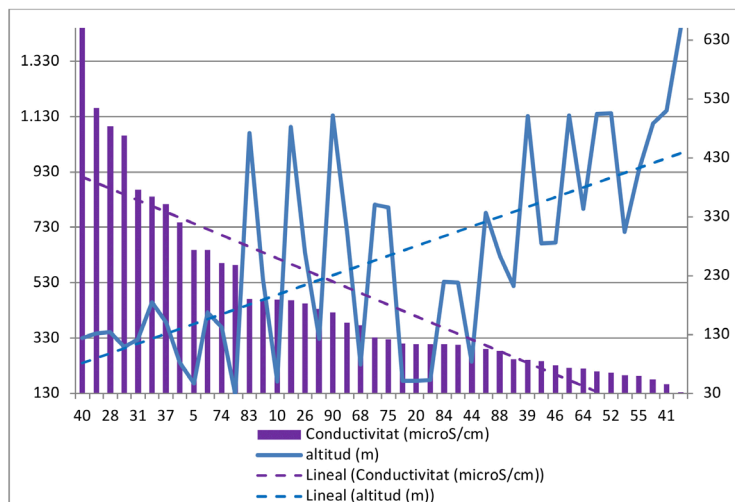
Conductivitat

El valor paramètric de la conductivitat segons RD 140/2003 de les aigües de consum és de 2.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$. El valor mitjà de les 44 fonts analitzades és de 185 $\mu\text{S}/\text{cm}$, utilitzant la conductimetria com a metodologia d'anàlisi. En el

nostre estudi les fonts amb valors més baixos de conductivitat són: Briangó (32 $\mu\text{S}/\text{cm}$) i Cirerer (46 $\mu\text{S}/\text{cm}$), mentre que les fonts amb valors més alts són: Can Suc (651 $\mu\text{S}/\text{cm}$) i Samon (515 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Com es pot observar al gràfic 2, s'aprecia una relació lineal inversa entre l'altitud de la font i el valor de conductivitat, segons la qual les aigües de fonts de més altitud tenen menys conductivitat. Factor de correlació: -0,5138, significatiu.

Gràfic 2. Relació entre conductivitat (dreta) i altitud (esquerra) de les fonts analitzades



Font: elaboració pròpia.

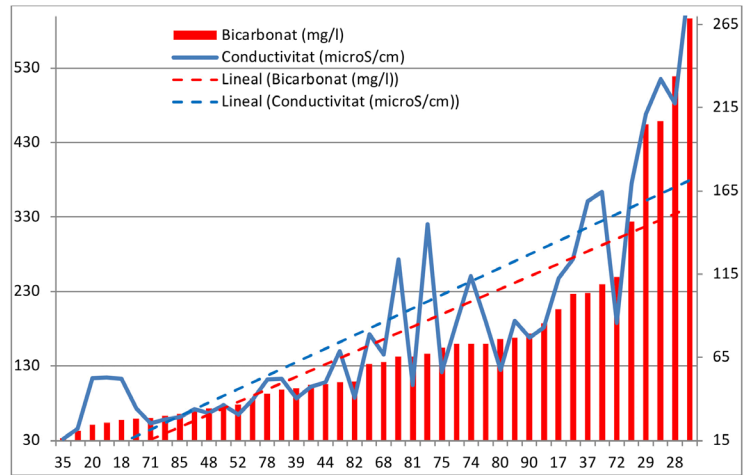
Bicarbonats

Els bicarbonats no tenen valor paramètric, ja que es considera que la seva presència no afecta la salut, tot i que la conductivitat (VP 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$) en controla l'excés. El valor mitjà de les 44 fonts analitzades ha estat de 74,0 mg/l.

Les fonts amb més bicarbonats són: Can Suc (268,4 mg/l), Lluís (233,6 mg/l) i Samon (206,9 mg/l); són valors alts, però allunyats dels 600 mg/l que permetrien la consideració d'aigües minerals bicarbonatades. Els valors més alts de les aigües d'aquestes fonts ajuden a fer la digestió i milloren l'activitat de la vesícula i el fetge, són antiàcids i es digereixen bé, a la vegada que ajuden a mobilitzar i eliminar l'àcid úric en l'orina. Les fonts amb menys bicarbonats són: Briangó (16,5 mg/l), Cirerer (20,7 mg/l) i Rectoria (24,5 mg/l).

L'altitud de la font és un paràmetre que influeix en la quantitat de bicarbonat (factor de correlació $r=-0,3653$, significatiu). La relació és molt més significativa amb la conductivitat, $r=0,9401$, molt intensa, tal com es pot apreciar en el gràfic 3.

Gràfic 3. Relació entre conductivitat (esquerra) i bicarbonat (dreta) de les fonts analitzades



Font: elaboració pròpia.

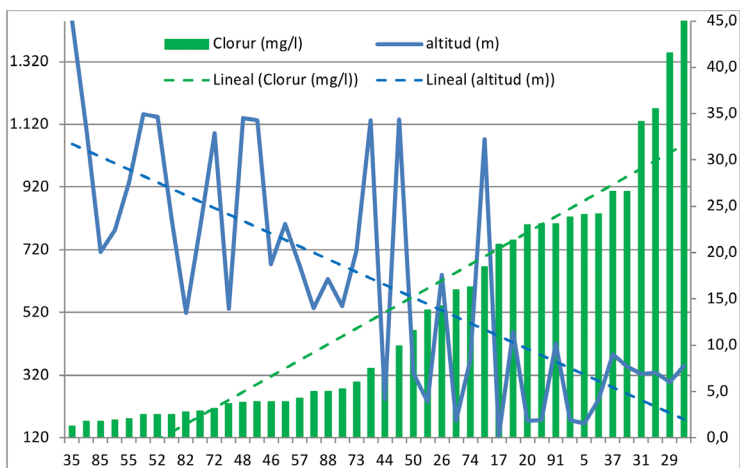
Clorurs

El valor paramètric dels clorurs segons RD 140/2003 per a les aigües de consum humà és de 250 mg/l. El resultat mitjà aplicant volumetria de Mòhr de les 44 fonts analitzades ha estat de 13,2 mg/l.

Les fonts amb més clorurs són: Lluís (45,1 mg/l) i Montserrat (41,5 mg/l), lluny dels 200 mg/l de clorur necessaris per considerar aquestes aigües clorurades (les deus que tenen aquest tipus d'aigua s'utilitzen freqüentment per a tractaments d'hidroteràpia per les seves propietats tranquil·litzants i balsàmiques).

Les fonts amb menys clorurs són: Briançó (1,3 mg/l), Arrencades (1,8 mg/l) i Safareig de Can Cervera (1,8 mg/l). En general, les fonts amb menys clorurs són aquelles que estan a més altitud, ja que es conserva la relació lineal (més alta que l'observada en altres mineralitzacions): a més altitud, menys valor mineral. El factor de correlació és $r=-0,6519$, alt. Es pot apreciar al gràfic 4.

Gràfic 4. Relació entre clorurs (dreta) i altitud (esquerra) de les fonts analitzades



Font: elaboració pròpia.

Sulfats

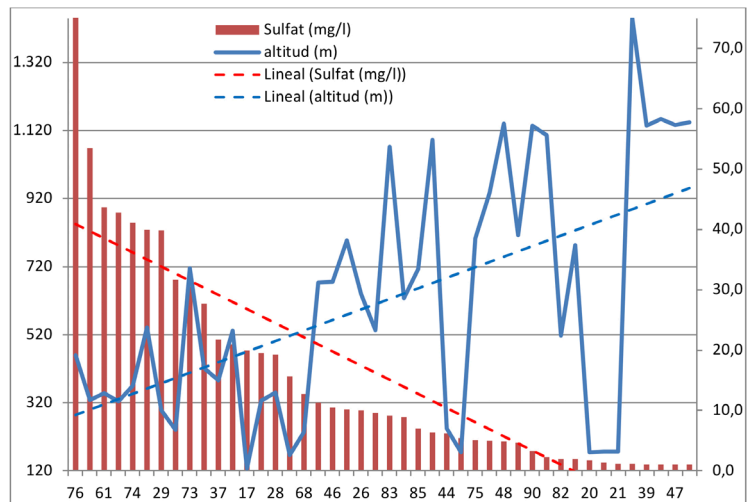
L'anàlisi usada ha estat la turbidimetria. El valor paramètric dels sulfats segons RD 140/2003 de les aigües de consum és de 250 mg/l. El valor mitjà de les 44 fonts analitzades ha estat de 15,7 mg/l.

Les fonts amb més sulfats són: Can Nena (79,0 mg/l), Can Suc (53,5 mg/l) i Samon (43,7 mg/l). Les fonts que arriben a 200 mg/l de sulfats es consideren aigües sulfatades, que beneficien la pell i l'aparell digestiu, però cap de les fonts del Montseny sud-oriental té aquestes qualitats. Les fonts amb menys sulfats tenen valors absoluts molt baixos; les quatre fonts amb menys sols tenen 1,1 mg/l de sulfats: fonts de Can Casades, Cirerer, Frare i Nova. En el cas dels sulfats també es demostra la relació lineal entre major altitud i menor mineralització. Factor de correlació: $r=-0,4353$, considerable. Vegeu el gràfic 5.

Nitrats

Al RD 140/2003 els nitrats estan a l'Annex I, Apartat B.1, Paràmetres Químics. Quan el valor és superior a 50 mg/l, l'aigua no és apta per al consum humà. Els nitrats presents a les aigües de les fonts solen provenir de

Gràfic 5. Relació entre sulfats (dreta) i altitud (esquerra) de les fonts analitzades



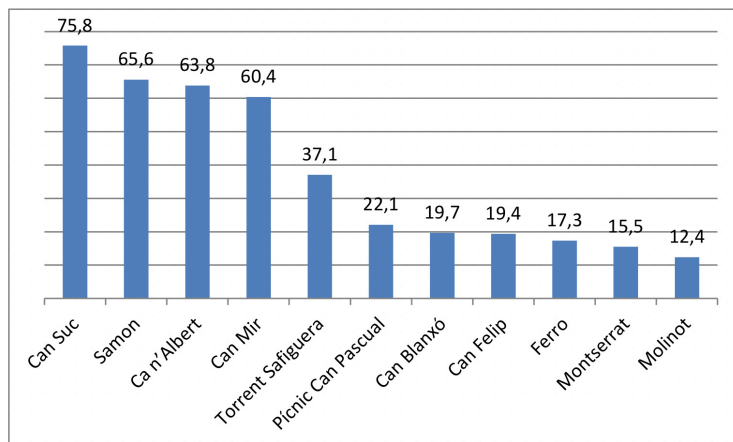
Font: elaboració pròpia.

l'oxidació bacteriana de la matèria orgànica d'origen vegetal que hi ha al sòl quan superen aproximadament els 10 mg/l.

El mètode de determinació utilitzat ha estat l'espectrofotometria UV per poder calcular que el valor mitjà de les 44 fonts analitzades és de 11,3 mg/l, mitjana bona que permet afirmar que les aigües del Montseny sud-oriental no tenen un problema de qualitat ambiental generalitzat, com passa en altres zones de Catalunya. Tot i això, hi ha quatre deus (10% de les fonts analitzades) que superen el valor de 50 mg/l, per sobre del qual l'aigua no és apta per al consum humà, mentre que 12 altres fonts (26% del total) superen el llindar de 10 mg/l, que indica l'entrada de nitrats d'origen antròpic. El 36% de les fonts analitzades en aquest estudi tenen nitrats que no són d'origen natural, sinó fruit de la contaminació. Les aigües amb més nitrats en el moment de fer les anàlisis han estat: Can Suc (75,8 mg/l) i Samon (65,6 mg/l). L'àmbit geogràfic més afectat pels nitrats es concentra a les planes, amb activitat agrícola propera. Al gràfic 6 es poden veure les fonts que superen el valor (10 mg/l) a partir del qual ja es considera que hi ha afeccions antròpiques.

Les fonts amb menys quantitat de nitrats són: Briançó, Ferrusa, Frare, Guardiola i Can Gorgs, situades a força altitud, lliures d'influència antròpica. En totes cinc, l'anàlisi ha donat un resultat de 0,0 mg/l de nitrats.

Gràfic 6. Fonts amb excés de nitrats



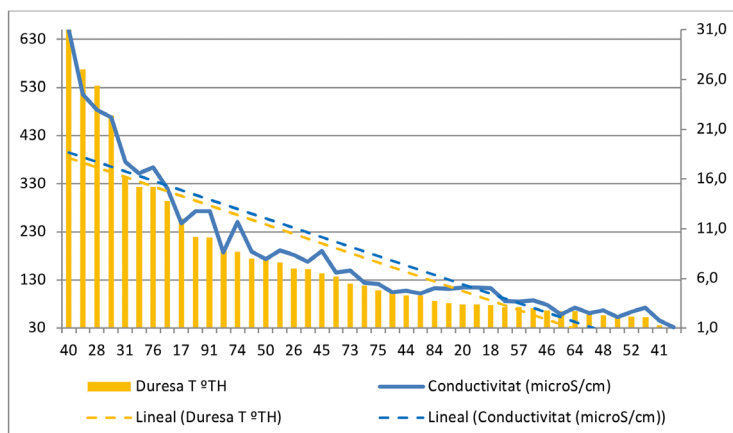
Ponències
Revista del
Centre d'Estudis
de Granollers,
26 (2022), 151-176

Font: elaboració pròpia.

Duresa

La duresa és una qualitat de l'aigua relacionada amb el contingut en dissolució de cations metàl·lics no alcalins, bàsicament els cations alcalinoterris calci i magnesi. La metodologia d'anàlisi emprada ha estat la complexometria. El valor mitjà de la duresa de l'aigua de les 44 fonts analitzades és 7.8 °TH. Les fonts amb més duresa són: Can Suc (31.8 °TH) i Samon (27.0 °TH).

Gràfic 7. Relació entre duresa (dreta) i conductivitat (esquerra) de les fonts analitzades



Font: elaboració pròpia.

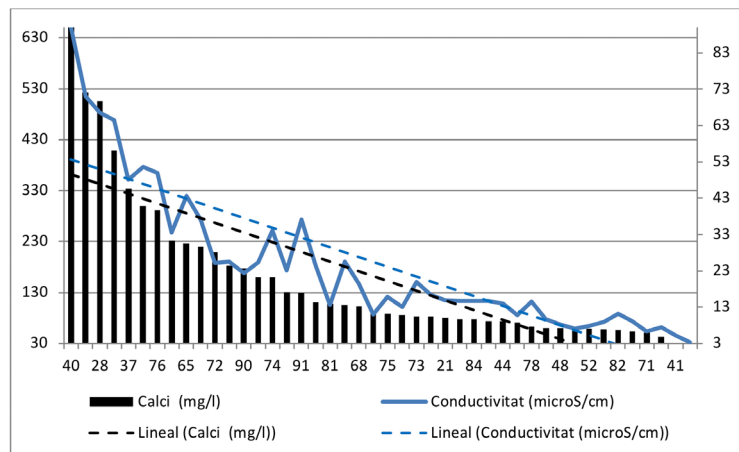
Les fonts amb menys duresa són: Briançó (1.1 °TH) i Cirerer (1.3 °TH). Es pot observar que hi ha relació lineal molt significativa ($r=0,9888$) entre les fonts de més duresa amb les que tenen més conductivitat, tal com s'aprecia al gràfic 7.

Calci

El calci no té valor paramètric car es considera que la seva presència no afecta la salut i és la conductivitat (VP 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$) qui en controla l'excés. El valor mitjà de les 44 fonts analitzades ha estat de 20,8 mg/l.

Les aigües amb més calci són Can Suc (109,8 mg/l) i Samon (72,1 mg/l), de manera que no hi ha cap font que superi els 150 mg/l de calci, valor a partir del qual es poden considerar aigües minerals càlciques, aquelles que són indicades per a nens en període de creixement (cal anar amb compte amb aquest tipus d'aigua en persones amb propensió a crear càlculs). La majoria de fonts d'aigua amb més calci del Montseny sud-oriental es troben entre 300 i 350 metres d'altitud, tot i que de manera general, no es manifesta cap tipus de relació apreciable entre l'altitud de la deu i la quantitat de calci a l'aigua. L'alta conductivitat de les fonts està lligada molt significativament a la quantitat de calci de l'aigua ($r=0,9615$), tal com es pot apreciar al gràfic 8. Les aigües amb menys calci són Briançó (3,0 mg/l) i Cirerer (3,2 mg/l), fonts situades a gran altitud.

Gràfic 8. Relació entre calci (dreta) i conductivitat (esquerra) de les fonts analitzades



Font: elaboració pròpia.

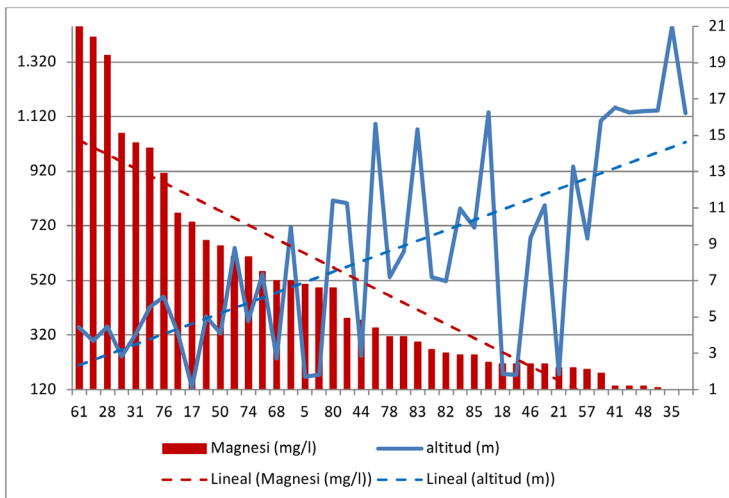
Magnesi

La metodologia d'anàlisi usada ha estat la complexometria. El magnesi, igual com el calci, no té valor paramètric, ja que es considera que la seva concurrència no afecta la bondat de l'aigua i és la conductivitat (VP 2500 µS/cm.) qui en controla el màxim. El valor mitjà de les 44 fonts analitzades ha estat de 6,4 mg/l.

166 Les fonts amb més quantitat de magnesi, ideals per a aquelles persones que necessiten un complement d'aquest mineral, es localitzen principalment entre 300 i 350 metres d'altitud. Les que en tenen més són Samon (21,8 mg/l), Montserrat (20,4 mg/l) i Lluís (19,4 mg/l). Les fonts amb menys magnesi són Can Casades (0,8 mg/l) i Briançó (0,9 mg/l). Tot i la dispersió en funció de la zona de la font, es mostra certa tendència lineal inversa entre l'altitud de la font i la quantitat de magnesi trobada a l'aigua ($r=-0,5550$), tal com es pot veure al gràfic 9.

Ponències
Revista del
Centre d'Estudis
de Granollers,
26 (2022), 151-176

Gràfic 9. Relació entre magnesi (dreta) i altitud (esquerra) de les fonts analitzades



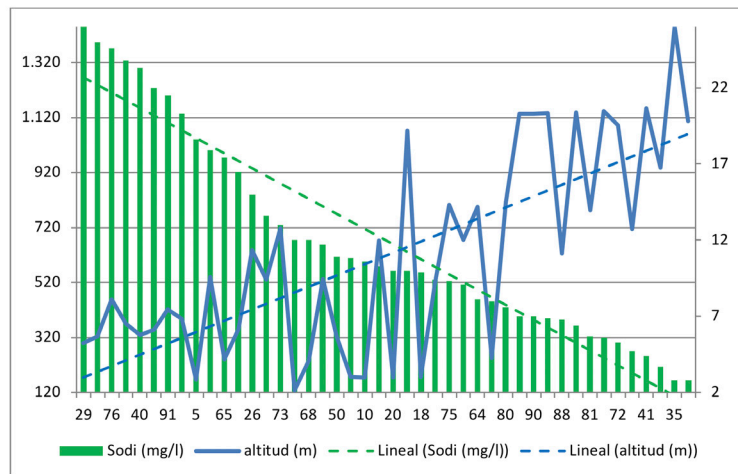
Font: elaboració pròpia.

Sodi

El valor paramètric del sodi segons RD 140/2003 de les aigües de consum és de 200 mg/l. La fotometria de flama ha permès analitzar el valor sodi de totes les aigües captades i calcular la mitjana en 12,0 mg/l.

El 80% de les aigües analitzades són hiposdídiques (tenen menys de 20 mg/l. de sodi) i per tant beneficien les persones amb hipertensió arterial, problemes cardíacs i afeccions renals. Les fonts amb aigües de menys sodi són Arrencades (2,8 mg/l), Briancó (2,8 mg/l) i Plana del Coll (3,7 mg/l). Exceptuant casos particulars, hi ha una clara relació lineal inversa ($r=-0,6364$) entre l'altitud de la font i el sodi que hi ha present, tal com es pot veure al gràfic 10. Malgrat que al Montseny sud-oriental els valors generals de sodi són baixos, d'entre les 44 fonts analitzades les que en tenen més són Montserrat (26,2 mg/l) i Sant Joan (25,0 mg/l).

Gràfic 10. Relació entre sodi (dreta) i altitud (esquerra) de les fonts analitzades



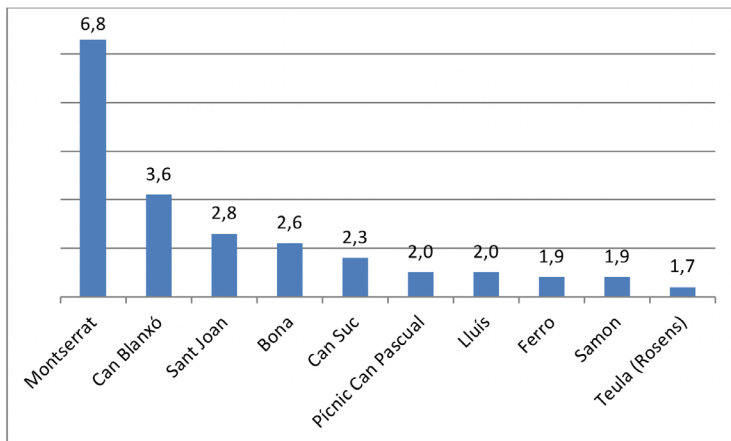
Font: elaboració pròpia.

Potassi

La metodologia d'anàlisi emprada ha estat la fotometria de flama. El potassi no té valor paramètric i, com en altres casos, el seu excés ve mesurat per la conductivitat (VP 2500 $\mu\text{S/cm}$). El valor mitjà de les 44 mostres analitzades ha estat d'1,2 mg/l.

Les fonts que tenen menys potassi són: Ca n'Albert (0,1 mg/l), Briancó (0,1 mg/l) i Molinot (0,2 mg/l). L'altitud de la font és un paràmetre que influeix en la quantitat de potassi ($r=-0,3653$, significatiu), però menys que la resta d'ions. Les fonts amb més potassi es poden apreciar al gràfic 11.

Gràfic 11. Fonts amb més quantitat de potassi



Font: elaboració pròpia.

Ponències
Revista del
Centre d'Estudis
de Granollers,
26 (2022), 151-176

3.4. Correlacions

Per analitzar la relació entre cada un dels paràmetres de les aigües de les fonts i la seva altitud s'ha realitzat una anàlisi de correlació de Pearson (r). Per interpretar si la correlació és significativa s'ha fet amb un marge d'error de 0,05 i 44 mostres ($n=44$). Els resultats es poden veure a la taula 3.

Taula 3. Factors de correlació (r) entre cada un dels paràmetres analitzats i l'altitud de la font

	Altitud	pH	Conduct.	Bicarb.	Clorur	Sulfat	Nitrat	Duresa T.	Calci	Magnesi	Sodi	Potassi
Altitud	-	0,0825	-0,5138	-0,3653	-0,6519	-0,4353	-0,4195	-0,4655	-0,3911	-0,5550	-0,6364	-0,3212
pH	0,0825	-	0,1913	0,2860	0,1005	0,0999	0,0252	0,2095	0,1837	0,2334	0,1485	0,2562
Conduct.	-0,5138	0,1913	-	0,9401	0,8508	0,7720	0,7693	0,9888	0,9615	0,8723	0,8412	0,5871
Bicarb.	-0,3653	0,2860	0,9401	-	0,7473	0,6294	0,6090	0,9631	0,9579	0,7984	0,6863	0,6510
Clorur	-0,6519	0,1005	0,8508	0,7473	-	0,5508	0,5776	0,8222	0,7770	0,7790	0,7702	0,6043
Sulfat	-0,4353	0,0999	0,7720	0,6294	0,5508	-	0,5545	0,7211	0,6588	0,7374	0,8679	0,3328
Nitrat	-0,4195	0,0252	0,7693	0,6090	0,5776	0,5545	-	0,7561	0,7536	0,6238	0,6212	0,2174
Duresa T.	-0,4655	0,2095	0,9888	0,9631	0,8222	0,7211	0,7561	-	0,9780	0,8687	0,7667	0,5830
Calci	-0,3911	0,1837	0,9615	0,9579	0,7770	0,6588	0,7536	0,9780	-	0,7463	0,6874	0,5515
Magnesi	-0,5550	0,2334	0,8723	0,7984	0,7790	0,7374	0,6238	0,8687	0,7463	-	0,8150	0,5522
Sodi	-0,6364	0,1485	0,8412	0,6863	0,7702	0,8679	0,6212	0,7667	0,6874	0,8150	-	0,4841
Potassi	-0,3212	0,2562	0,5871	0,6510	0,6043	0,3328	0,2174	0,5830	0,5515	0,5520	0,4841	-

Font: elaboració pròpia.

Les correlacions entre l'altitud i els paràmetres analitzats són inversament proporcionals i totes significatives, però les més accentuades ho són per la conductivitat, el clorur, el magnesi i el sodi. A les fonts del Montseny sud-oriental els valors estan entre -0,0 i -0,7. Les correlacions més significatives i més intenses són entre els paràmetres conductivitat-calcí, conductivitat-bicarbonat, conductivitat-duresa, duresa-bicarbonat i duresa-calcí, tot i que és intensa també la correlació de la conductivitat amb el clorur, el magnesi i el sodi, el que determina la composició mineral majoritària d'aquestes aigües.

3.5. Resum de resultats

El valor paramètric pH de les 44 aigües analitzades de les fonts del Montseny sud-oriental és troba entre 8,66 i 6,20 amb un valor mitjà de 7,08 pH. Algunes surten del valor paramètric (6,5-8,5) del RD 140/2003.

Les fonts del Montseny sud-oriental són de conductivitat baixa (185 µS/cm) en general, però amb variabilitat en funció de l'àmbit geogràfic concret. A l'entorn de zones agrícoles les aigües són de conductivitat més alta.

S'aprecia que de manera general la mineralització de les fonts disminueix a mesura que augmenta l'altitud.

En general, les fonts es poden considerar lleugerament bicarbonatades, clorurades, càlciques, sòdiques i magnèsiques, tal com es pot veure als diagrames de Piper (Annex 3).

Un 36% de les fonts (totes situades en llocs d'influència antròpica i/o amb activitat agrícola i ramadera) tenen valors de nitrats superiors a 10 mg/l, i un 10% d'aquestes superen els valors de consum (50 mg/l), fet que obliga que en el futur s'hauran de prendre mesures per controlar aquestes situacions de risc per a la salut pública.

6. Conclusions

La concentració humana a les ciutats i la vida moderna van obrir el mercat de la venda d'aigua embotellada. Al Montseny la primera aigua analitzada químicament per al consum humà fou la de la font del Regàs d'Arbúcies; el 1887 la seva aigua va ser catalogada de mineromedicinal natural, d'una composició mineral equilibrada. Rebatejada com a *Manantial Reina Regente*, la seva explotació comercial s'inaugurà el 3 de juliol de 1890; en un principi s'emplenaven les garrafes de vidre a mà de la font estant, i no serà fins la dècada del 1960 que l'embotelladora començà a funcionar de manera industrial. A Sant

Esteve de Palautordera l'aigua de la font de Sant Antoni es començà a envasar el 1957. Segons l'Associació Catalana d'Embotelladores d'Aigua, el 80% de la producció a Catalunya procedeix del conjunt Montseny-Guilleries, mentre que Catalunya suposa el 21% dels litres envasats a Espanya.¹⁶ Estudis portats a terme asseguruen que sols un 6% de l'aigua extreta del subsòl del Montseny és utilitzada comercialment,¹⁷ però el debat està obert: en el futur hi haurà prou aigua per mantenir aquesta florent indústria, que aporta feina i beneficis econòmics als pobles montsenyencs, sense assecar les fonts?

Caldrà un estudi seriós, de base científica, i fora de qualsevol posició populista i maximalista, per assegurar que les nostres històriques fonts del Montseny continuen brollant, malgrat que la indústria envasadora de l'aigua treballa cada cop més al massís, i que les extraccions industrials no n'afectin ni el cabal ni les característiques minerals.

El Projecte Fonts del Montseny ha demostrat que existeixen una gran quantitat de fonts a la Reserva de la Biosfera del Montseny, que són un valor natural però que també estan associades a la cultura, la història i les llegendes dels pobles montsenyencs. En general les fonts mantenen un bon estat ambiental, excepte alguns casos puntuals i ben controlats de contaminació per nitrats procedent de les activitats agràries i ramaderes. No podem baixar la guàrdia en la preservació, ja que lamentablement avui en dia es pot observar com els dolls d'aigua van disminuint i les seves característiques minerals es poden veure afectades. L'estudi teòric de la història i les llegendes, i la seva difusió en diferents fòrums, ha de permetre la recuperació de la memòria i la reconstrucció i protecció de les fonts com a patrimoni indissociable del Montseny. Per a això, el Projecte Fonts de Montseny ha de continuar en la recerca pluridisciplinària de les nostres deus.

Referències

Associació Catalana d'Envasadors d'Aigua (2004): <<https://aiguesmineralsdecatalunya.org>>. Consulta realitzada el 19 d'octubre de 2021.

FARRERONS, OSCAR (2019): *Racones del Montseny amb aigua*, Sant Vicenç de Castellet, editorial Farell.

FARRERONS, OSCAR; PRAT, FORTIÀ (2017): «Anàlisi mineralògiques de les fonts del Montseny nord», *Ausa*, 178, p. 693-719.

¹⁶ <https://aiguesmineralsdecatalunya.org>

¹⁷ I. GONZÁLEZ (2003), p. 59.

FARRERONS, OSCAR; PRAT, FORTIÀ (2018): «Anàlisis mineralògiques de les fonts del Montseny oest i l'alt Congost», *Ausa*, 180, p. 533-555.

FARRERONS, OSCAR; PRAT, FORTIÀ (2020): «Comparativa hidromineralògica d'aigües de fonts de tres zones geogràfiques del Montseny», *Ausa*, 183, p. 153-168.

GONZÁLEZ, ILSE; LA CERA, PATRICIA; VALERO, MARTA; VICO, ÀNGELA; VIÑAS, MARIANA (2003): «El Parc Natural del Montseny, anàlisi del medi natural i gestió de l'aigua. El cas de les plantes embotelladores», *Diagnosi ambiental al Parc Natural del Montseny*, Diputació de Barcelona <http://81.47.175.201/montseny/attachments/article/31/plantes_embotelladores.pdf>.

Ministerio de Presidencia. Gobierno de España (2003): Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, Madrid <<http://www.boe.es/boe/dias/2003/02/21/pdfs/A07228-07245.pdf>>. Consulta realitzada el 8 de desembre de 2021.

PARCERISA, FRANCESC XAVIER; PIFERRER, PAU (1839): *Recuerdos y Bellezas de España. Obra destinada para dar a conocer sus monumentos, antigüedades, paisajes, etc., con láminas dibujadas del natural y litografiadas por F. J. Parcerisa y acompañadas con texto de P. Piferrer. Principado de Cataluña. Comprende las provincias de Barcelona, Gerona, Tarragona y Lérida*, Barcelona, impremta de Joaquin Verdager.

Annex 1. Relació de fonts visitades pel present estudi

Id.	Font	Municipi	Coordenades GPS	Altitud
1	Arbre	Gualba	41.74260, 2.49350	232
2	Avellaners	Gualba	41.76502, 2.48809	914
3	Baladrell	Gualba	41.76607, 2.47686	1.080
4	Can Berenger	Gualba	41.75808, 2.49857	551
5	Can Blanxó	Gualba	41.73150, 2.50430	166
6	Can Cortina	Gualba	41.72313, 2.52174	125
7	Can Muntada	Gualba	41.72477, 2.51974	128
8	Can Sidró	Gualba	41.73296, 2.48456	286
9	Can Viader Vell	Gualba	41.75057, 2.51183	332
10	Ferro	Gualba	41.73271, 2.50310	174
11	Granota	Gualba	41.74400, 2.49110	253
12	Maynou	Gualba	41.72482, 2.51549	128
13	Mil Veus	Gualba	41.74140, 2.49533	227
14	Molí	Gualba	41.74133, 2.49524	223
15	Molsa	Gualba	41.74261, 2.49260	237
16	Ocells	Gualba	41.74550, 2.49130	266
17	Picnic Can Pascual	Gualba	41.72349, 2.51779	127
18	Plaça	Gualba	41.73175, 2.50199	177
19	Pont	Gualba	41.73370, 2.50230	172
20	Rectoria	Gualba	41.73190, 2.50280	175
21	Rellotge	Gualba	41.73460, 2.50101	176
22	Safareig Can Prat	Gualba	41.75411, 2.49603	539
23	Senglar	Gualba	41.74731, 2.49020	284
24	Sot dels Freixes	Gualba	41.75499, 2.48146	649
25	Aluia	Campins	41.72560, 2.47358	331
26	Fonteta Perepoc	Campins	41.73920, 2.46685	639
27	Gemma	Campins	41.73124, 2.47862	352
28	Lluís	Campins	41.73112, 2.47844	351
29	Montserrat	Campins	41.72338, 2.46329	299
30	Sant Fernando	Campins	41.72986, 2.47259	338
31	Sant Joan	Campins	41.72487, 2.46425	324
32	Sergi	Campins	41.73133, 2.47857	351
33	Sot Can Llorens	Campins	41.73036, 2.47806	336
34	Arboç	Fogars de Montclús	41.75243, 2.41828	699
35	Briançó	Fogars de Montclús	41.78093, 2.43885	1.450
36	Burro	Fogars de Montclús	41.75860, 2.46918	1.037
37	Ca n'Albert	Fogars de Montclús	41.72534, 2.43492	387
38	Cal Guardià	Fogars de Montclús	41.70922, 2.46416	229
39	Can Casades	Fogars de Montclús	41.77350, 2.46320	1.133
40	Can Suc	Fogars de Montclús	41.72192, 2.44716	329
41	Cirerer	Fogars de Montclús	41.77037, 2.46333	1.153
42	Colomines	Fogars de Montclús	41.71544, 2.45223	281
43	Cranc	Fogars de Montclús	41.71146, 2.46103	249
44	Farga	Fogars de Montclús	41.71221, 2.45797	245
45	Ferrusa	Fogars de Montclús	41.75789, 2.40169	541
46	Fonda Vella	Fogars de Montclús	41.74678, 2.41804	675
47	Frare	Fogars de Montclús	41.77480, 2.46000	1.136
48	Guardiola	Fogars de Montclús	41.76843, 2.46444	1.139
49	Moixanet	Fogars de Montclús	41.74418, 2.41972	607
50	Molinot	Fogars de Montclús	41.72110, 2.44384	327
51	Moscardó	Fogars de Montclús	41.77944, 2.45724	1.186
52	Nova	Fogars de Montclús	41.77643, 2.47052	1.143

Ponències
Revista del
Centre d'Estudis
de Granollers,
26 (2022), 151-176

53	Passavets	Fogars de Montclús	41.78028, 2.45122	1.219
54	Peons Caminers	Fogars de Montclús	41.74031, 2.45580	721
55	Plana del Coll	Fogars de Montclús	41.75711, 2.42606	937
56	Pou Cirerers Can Noguera	Fogars de Montclús	41.72128, 2.44525	326
57	Rector	Fogars de Montclús	41.74661, 2.41813	673
58	Roureda	Fogars de Montclús	41.78242, 2.46751	1.103
59	Safareig de la Costa	Fogars de Montclús	41.74637, 2.41827	670
60	Sant Roc	Fogars de Montclús	41.74702, 2.40391	360
61	Samon	Fogars de Montclús	41.72379, 2.44348	348
62	Senglar	Fogars de Montclús	41.76187, 2.42554	959
63	Teula	Fogars de Montclús	41.77708, 2.46665	1.128
64	Vilar	Fogars de Montclús	41.75749, 2.42061	796
65	Can Mir	S. Esteve Palautordera	41.70722, 2.43148	241
66	Cinc Raigs	S. Esteve Palautordera	41.71000, 2.43450	240
67	Lourdes	S. Esteve Palautordera	41.72399, 2.42269	275
68	Pare Casals	S. Esteve Palautordera	41.70433, 2.43442	235
69	Sant Antoni	S. Esteve Palautordera	41.70970, 2.43440	241
70	Sant Isidre	S. Esteve Palautordera	41.72578, 2.42444	276
71	Arrencades	Montseny	41.79287, 2.43102	1.106
72	Bona	Montseny	41.80340, 2.41780	1.092
73	Can Cervera	Montseny	41.77045, 2.39122	716
74	Can Felip	Montseny	41.75264, 2.40014	370
75	Can Gorgs	Montseny	41.78164, 2.40218	803
76	Can Nena	Montseny	41.75528, 2.39960	459
77	Fabriqueta d'en Tolín	Montseny	41.79030, 2.41708	831
78	Gatell	Montseny	41.76043, 2.39485	531
79	Mig	Montseny	41.76540, 2.38765	535
80	Morera	Montseny	41.78126, 2.39470	812
81	Nàïades	Montseny	41.78690, 2.41199	782
82	Plaça	Montseny	41.75911, 2.39510	518
83	Puig	Montseny	41.80115, 2.42563	1.072
84	Pujol	Montseny	41.75820, 2.39680	533
85	Safareig Can Cervera	Montseny	41.77033, 2.39116	714
86	Safareig Casanova Baiés	Montseny	41.77909, 2.39306	721
87	Sant Joan	Montseny	41.76802, 2.38527	577
88	Sot del Raurell	Montseny	41.77871, 2.38331	627
89	Terrers	Montseny	41.79759, 2.42234	964
90	Teula (Rosens)	Montseny	41.80022, 2.43272	1.134
91	Torrent Safiguera	Montseny	41.76297, 2.38690	422

Font: elaboració pròpia.

Annex 2. Fonts analitzades, amb els seus respectius resultats per paràmetres

Id.	Font	Altitud	data mostra	cabal (l/min)	pH (unit.pH)	Conductivitat (microS/cm)	Bicarbonat (mg/l)	Clorur (mg/l)	Sulfat (mg/l)	Nitrat (mg/l)	Duresa T °TH (mg/l)	Calci (mg/l)	Magnesi (mg/l)	Sodi (mg/l)	Potassi (mg/l)
5	Can Bianxó	166	12/11/2021	6,5	6,85	273	103,1	24,1	15,7	19,7	10,2	29,7	6,8	18,6	3,6
10	Ferro	174	12/11/2021	0,21	6,86	189	73,2	16,0	5,4	17,3	8,0	21,2	6,6	10,6	1,9
17	Pínic Can Pascual	127	12/11/2021	-----	7,09	248	93,7	20,9	20,0	22,1	12,0	31,3	10,2	12,0	2,0
18	Plaça (Gualbal)	177	12/11/2021	-----	6,76	113	27,4	23,1	1,4	1,4	3,3	9,2	2,4	9,9	1,0
20	Rectoria	175	12/11/2021	-----	6,72	114	24,5	23,0	1,7	1,2	3,4	9,6	2,4	10,0	1,1
21	Rellorçe	176	12/11/2021	-----	6,20	115	25,6	23,8	1,2	1,3	3,4	10,0	2,2	10,8	1,0
26	Fonteta Perepoc	639	05/11/2021	0,30	6,85	182	85,4	14,2	10,1	1,1	7,0	14,4	8,3	15,0	1,2
28	Lluís	351	05/11/2021	-----	7,58	483	233,6	45,1	19,3	10,5	25,4	69,7	19,4	16,5	2,0
29	Montserrat	299	05/11/2021	5,45	7,65	468	205,0	41,5	39,8	15,5	22,4	56,1	20,4	26,2	6,8
31	Sant Joan	324	05/11/2021	-----	8,17	376	146,4	34,1	42,8	11,4	16,2	40,9	14,6	25,0	2,8
35	Briançó	1.450	01/10/2021	0,01	7,30	32	16,5	1,3	1,2	0,0	1,1	3,0	0,9	2,8	0,1
37	Ca n'Albert	387	20/10/2021	0,13	7,65	351	103,7	26,6	21,7	63,8	15,2	45,7	9,2	20,3	0,1
39	Can Casades	1.133	01/10/2021	-----	8,66	87	46,4	3,9	1,1	2,9	3,1	11,2	0,8	7,0	1,0
40	Can Suc	329	20/10/2021	0,61	6,79	651	268,4	35,5	53,5	75,8	31,8	109,8	10,7	23,3	2,3
41	Cirerer	1.153	01/10/2021	6,67	6,38	46	20,7	2,5	1,1	2,4	1,3	3,2	1,2	4,4	0,3
44	Farga	245	20/10/2021	-----	6,85	108	48,7	8,2	6,2	1,5	4,3	9,2	4,8	8,0	0,6
45	Ferrusa	541	13/10/2021	0,41	7,19	190	73,3	5,3	40,0	0,0	6,5	13,6	7,5	17,9	1,1
46	Fonda Vella	675	28/10/2021	-----	6,98	78	35,3	3,9	10,5	1,2	2,8	7,2	2,4	9,1	0,4
47	Frare	1.136	01/10/2021	0,71	6,49	73	28,1	9,9	1,1	0,0	2,1	6,4	1,2	6,9	0,4
48	Guardiola	1.139	01/10/2021	-----	6,23	67	34,2	3,8	4,9	0,0	2,3	7,2	1,2	6,4	0,5
50	Mollinot	327	20/10/2021	0,06	6,26	173	60,9	11,6	19,5	12,4	8,0	17,2	8,9	10,9	0,2
52	Nova	1.143	01/10/2021	0,05	6,67	65	36,6	2,5	1,1	0,7	2,2	7,0	1,1	5,6	0,8
55	Plana del Coll	937	28/10/2021	1,03	7,65	59	29,8	2,1	5,0	2,1	2,7	7,2	2,2	3,7	0,7
57	Rector	673	28/10/2021	-----	6,86	85	40,3	4,3	11,3	0,9	3,1	8,8	2,1	10,3	0,5
61	Samon	348	28/10/2021	1,76	7,28	515	206,9	26,6	43,7	65,6	27,0	72,1	21,8	22,0	1,9

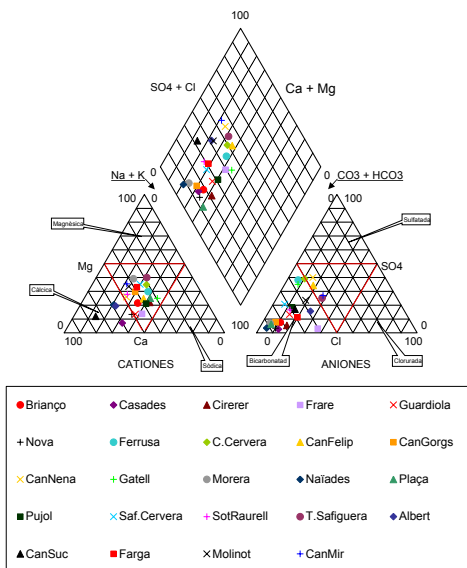
Ponències
Revista del
Centre d'Estudis
de Granollers,
26 (2022), 151-176

Id.	Font	Altitud	data mostra	cabal (l/min)	pH (unit.pH)	Conductivitat (microS/cm)	Bicarbonat (mg/l)	Clorur (mg/l)	Sulfat (mg/l)	Nitrat (mg/l)	Duresa T °TH	Calci (mg/l)	Magnesi (mg/l)	Sodi (mg/l)	Potassi (mg/l)
64	Vilar	796	28/10/2021	-----	6,80	72	33,3	2,9	10,2	1,4	2,7	6,8	2,4	8,1	0,4
65	Can Mir	241	20/10/2021	7,6	6,73	320	67,1	24,2	31,6	60,4	13,8	30,5	15,1	17,4	1,6
68	Pare Casals	235	20/10/2021	-----	7,70	146	62,2	13,8	12,8	3,0	6,2	13,2	7,0	12,0	1,1
71	Arrencades	1.106	26/09/2021	1,05	7,56	53	28,7	1,8	2,3	0,1	2,3	6,0	1,9	2,8	0,7
72	Bona	1.092	04/09/2021	14,9	7,48	188	113,5	3,2	6,3	1,6	8,8	28,1	4,4	5,3	2,6
73	Can Cervera	716	13/10/2021	-----	6,82	150	50,0	6,0	30,5	3,0	5,5	10,4	7,0	13,0	1,0
74	Can Felip	370	13/10/2021	1,7	7,05	251	73,2	16,3	41,1	19,4	8,7	21,2	8,3	23,8	1,1
75	Can Gorgs	803	13/10/2021	2,7	7,40	122	70,8	3,9	5,1	0,0	4,8	11,2	4,9	9,3	0,5
76	Can Nena	459	13/10/2021	2,5	6,94	364	108,9	21,3	76,0	10,7	15,2	39,7	12,9	24,6	0,7
78	Gatell	531	13/10/2021	-----	7,20	112	43,3	3,7	21,0	2,4	3,5	7,6	3,9	13,6	0,4
80	Morera	812	13/10/2021	-----	7,63	125	76,2	2,5	4,7	0,3	5,3	10,4	6,6	7,6	0,9
81	Nàïades	782	13/10/2021	2,1	6,73	105	65,6	1,9	1,9	0,9	4,7	14,0	2,9	5,7	1,2
82	Plaça (Montseny)	518	13/10/2021	-----	7,61	88	50,5	2,8	2,0	1,2	3,0	6,7	3,0	9,4	0,7
83	Puig	1.072	04/09/2021	1,7	7,08	191	76,9	18,5	9,1	1,2	7,6	24,4	3,6	10,0	1,5
84	Pujol	533	13/10/2021	2,5	6,75	113	45,7	5,0	9,6	10,6	3,7	9,6	3,2	11,7	0,6
85	Safareig Can Cervera	714	13/10/2021	15,1	7,02	61	31,1	1,8	7,0	1,1	2,4	4,8	2,9	4,7	0,5
88	Sot del Raurell	627	13/10/2021	15,4	6,82	102	48,4	5,0	8,9	1,5	4,3	10,8	3,9	6,8	1,0
90	Teula (Rosens)	1.134	26/09/2021	0,8	7,10	168	79,3	7,5	3,3	10,2	6,9	23,6	2,5	7,0	1,7
91	Torrent Safiguera	422	13/10/2021	2,6	7,01	273	65,3	23,1	27,7	37,1	10,1	16,9	14,3	21,5	0,3

Font: elaboració pròpia.

Annex 3. Diagrames de Piper

DIAGRAMA DE PIPER



Ponències
 Revista del
 Centre d'Estudis
 de Granollers,
 26 (2022), 151-176

DIAGRAMA DE PIPER

