

Celestina i altres minerals d'Azaila, Terol, Aragó

Joan ROSELL RIBA

Grup Mineralògic Català
El Prat de Llobregat, Barcelona, Espanya
joan.rosell@minercat.com

Antonia ROYO ROYO

Asociación Mineralógica Aragonesa
Saragossa, Espanya
wulfenita2000@yahoo.es

RESUM

Les celestines d'Azaila van ser una interessant troballa, a terres aragoneses, que ha aportat al patrimoni mineralògic nombrosos i estètics exemplars. En aquest treball afegim, a allò publicat anteriorment, alguns nous exemplars de celestina, així com algunes espècies minerals acompanyants. Destaquem la covellita que es presenta com a masses negres a les cavitats amb quars i que fins ara no hi havia estat determinada.

PARAULES CLAU

Celestina; covellita; sílex; depressió de l'Ebre; Azaila; Terol

ABSTRACT

Celestine specimens from Azaila are a mineral find, in Aragon, which have contributed with numerous and aesthetic crystals to the mineralogical heritage. In this work we add, to what was previously published, some new specimens of celestine, as well as some accompanying mineral species. We highlight covellite species, that appears as black masses in the silex cavities with quartz, not determined before in the locality.

KEYWORDS

Celestine; covellite; silex; Ebro basin; Azaila; Teruel

ROSELL RIBA, Joan; ROYO ROYO, Antonia (2022): "Celestina i altres minerals d'Azaila, Terol, Aragó". *Mineralogistes de Catalunya*; vol. 14, núm. 3 (2022-1), pp. 35-42.



Figura 1. Ubicació d'Azaila i senyalització d'on se situa el paratge de Los Pedreñales. Mapa: modificat del Mapa de España 1:500.000 ràster (2015) de l'IGN, llicència CC BY 4.0; font: portal Signa, Instituto Geográfico Nacional (IGN) d'Espanya.



Figura 2. Vista d'una zona de Los Pedreñales amb blocs de sílex disseminats pel terra (ca. 2017). Foto: Antonia Royo.



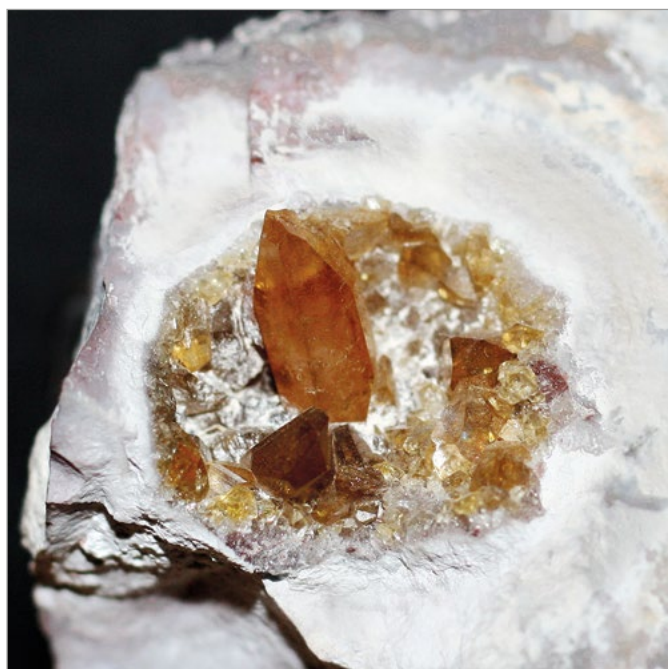
Figura 3. Cavitats en el sílex, entapissades de quars hialí amb cristalls de celestina. C.V.: 5 cm. Col·lecció i foto: Joan Rosell.

INTRODUCCIÓ

La presència de grans nòduls de sílex en els terrenys terciaris en els límits entre les províncies de Terol i Saragossa (figura 1) és ben coneguda des del segle XIX (Cortázar, 1885). Aquests blocs, amb grandàries de fins a 50 cm, han estat acumulats en la perifèria dels camps de cultiu en algunes zones (figura 2).

Dins d'aquests blocs de sílex sovint trobem cavitats que apareixen entapissades de cristalls de quars (a vegades de la varietat ametista), juntament amb algunes altres espècies minerals interessants.

Figura 4. Grup de cristalls de celestina. Cristall gran: 15 mm. Col·lecció i foto: Antonia Royo.



La duresa dels blocs fa que la cerca de minerals sigui tasca àrdua i fins i tot perillosa, quan estelles de sílex surten "disparades" com a projectils en treballar-los amb la maça, la qual cosa pot provocar talls i danys oculars greus si no es porten equips de protecció.

MARC GEOLÒGIC

Els jaciments d'Azaila i Lécera es troben en una àmplia formació miocènica composta per estrats de guixos, juntament amb altres materials de tipus detrític. Aquests materials van ser dipositats després de l'evaporació de les aigües d'un mar interior que ocupava l'anomenada Depressió Terciària de l'Ebre i que va ser reblert, des de principis del Cenozoic fins a finals del Miocè, per sediments continentals terciaris.

Els exemplars que presentem procedeixen del paratge anomenat Los Pedreñales, pròxim a Azaila, i pertanyent a la zona evaporítica de Belchite-Híjar.

MINERALS

Celestina

Els cristalls de celestina, sulfat d'estronci, $Sr(SO_4)$, es troben dins de les cavitats del sílex (figura 3). A vegades aquestes cavitats es troben totalment plenes de guix (var. selenita), molt transparent, la qual cosa permet veure si en el seu interior hi ha cristalls de celestina. La tècnica habitual per eliminar-lo consisteix a deixar la mostra en aigua tèbia durant dies fins que el guix es dissol, procés molt lent a causa de la seva baixa solubilitat. En altres cavitats els cristalls apareixen sense guix.

Els cristalls de celestina d'Azaila (figures 4 a 8) presenten una riquesa de facetes molt notable, amb una transparència, una lluentor i un color melat que els



Figura 5. Cristall de celestina molt facetat, amb interessants plans de creixement. C.V.: 4 mm. Col·lecció i foto: Joan Rosell.

Figura 6. Cristall complex de celestina. C.V.: 3 mm. Col·lecció i foto: Joan Rosell.

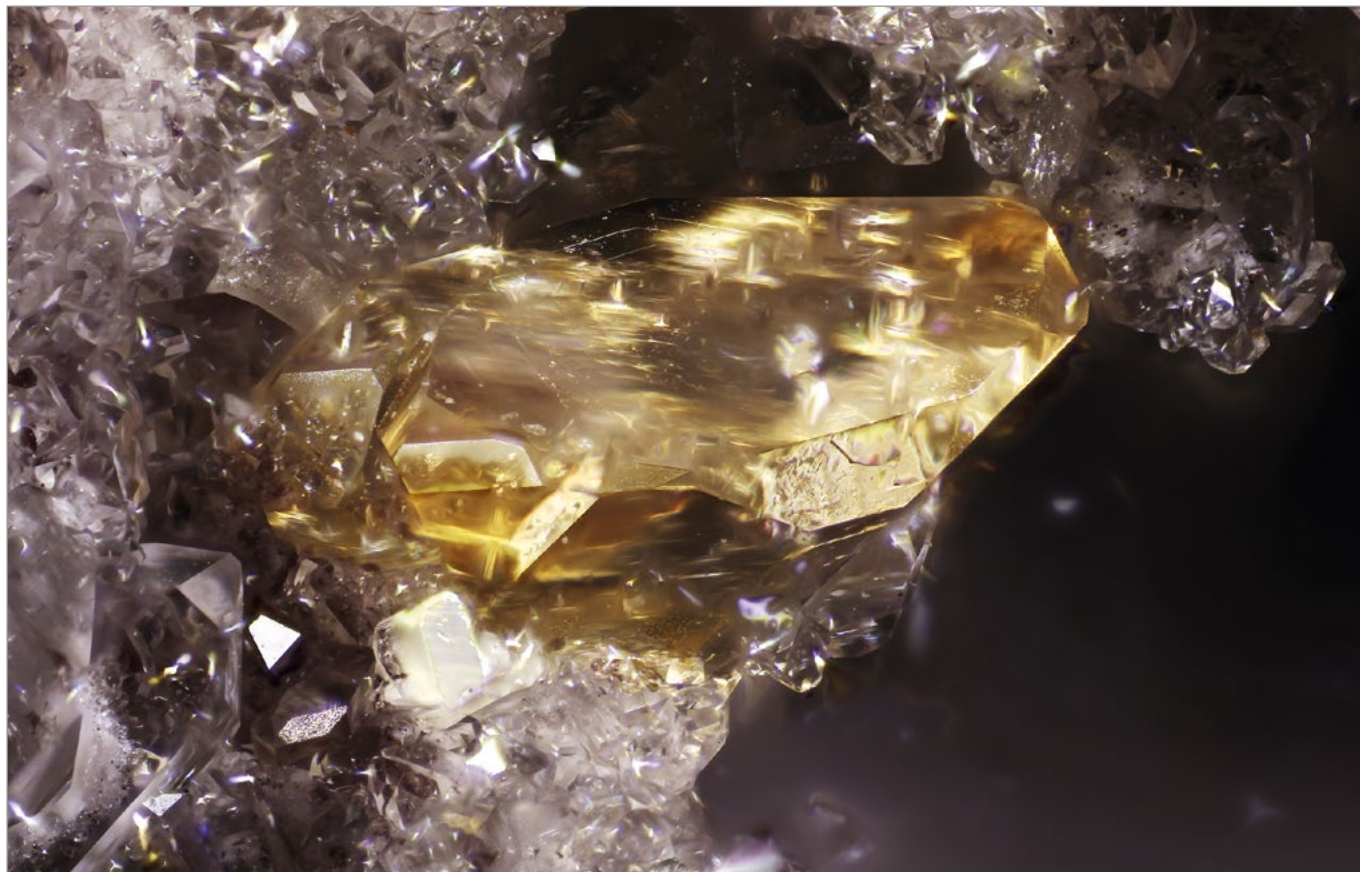




Figura 7. Celestina amb calcedònia. C.V.: 4 mm. Col·lecció: Antonia Royo; foto: Joan Rosell.

Figura 8. Celestina amb quars i calcedònia. C.V.: 3 mm. Col·lecció: Antonia Royo; foto: Joan Rosell.





Figura 9. Quars (var. ametista), en sílex. Peça: 6 x 4 cm. Col·lecció i foto: Antonia Royo.

fan molt atractius per al col·leccionista. Els cristalls són tabulars a prismàtics, amb predomini de les cares corresponents al prisma ròmbic de primer ordre en combinació amb el pinacoide; les cares terminals corresponen a altres prismes ròmbics i, a vegades, a la dipiràmide ròmbica.

S'han trobat cristalls de fins a 20 mm, però habitualment no sobrepassen els 5 mm (Calvo, 2018).

Quars

El mineral més habitual que trobem, com ja hem dit, és el quars (hialí, ametista i, a vegades, fumat). El més interessant és el quars ametista, en brillants cristalls que entapissen les cavitats (figures 9 i 10). També hi ha quars en les varietats criptocristal·lines jaspí i calcedònia (figures 7 i 8).

Aquesta espècie ja va ser citada en altres jaciments de la zona com Lécera (Saragossa) per Miguel Calvo (1988). El mateix autor indica els jaciments d'Azaila

(Terol) en treballs posteriors (Calvo et al., 1998; Calvo, 2018).

Altres minerals

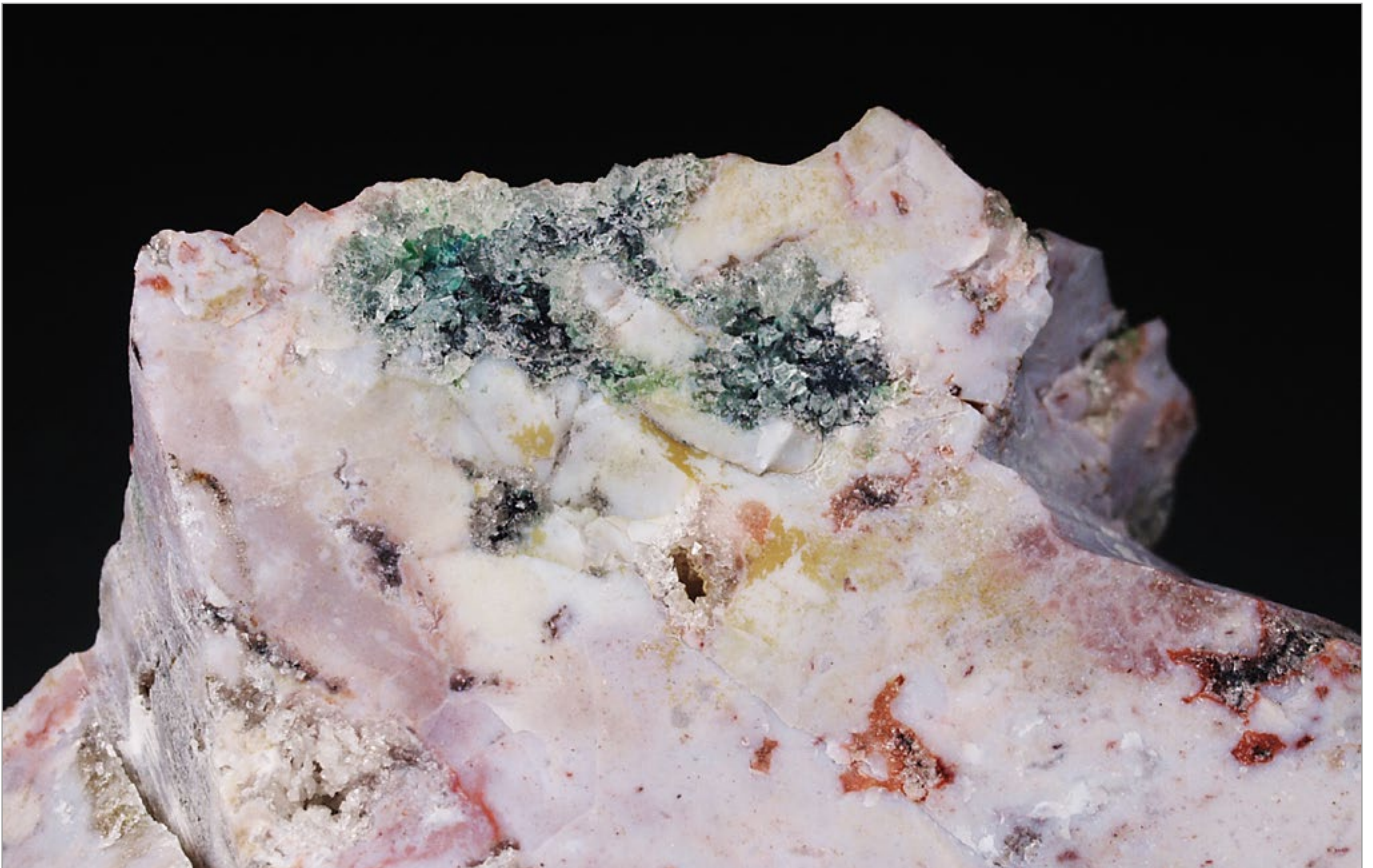
Podem trobar **malaquita**, $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$, habitualment com a agregats compactes de color verd que emplen fissures, rarament microcristal·lina, rarament amb **atzurita**, $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$. L'origen d'aquests carbonats secundaris de coure cal relacionar-lo amb uns agregats negres d'aspecte massiu, que també emplen fissures i els acompanyen, l'anàlisi dels quals indica que es tracta d'un sulfur de coure: **covellita**, CuS (figures 11 a 14). També s'han trobat indicis de **cuprita**, Cu_2O .

Finalment, **tyuyamunita**, $\text{Ca}(\text{UO}_2)_2(\text{VO}_4)_2 \cdot 5-8\text{H}_2\text{O}$ (figura 15), un mineral amb urani molt poc habitual al jaciment; i **sepiolita**, $\text{Mg}_4(\text{Si}_6\text{O}_{15})(\text{OH})_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, com a producte d'alteració de la roca encaixant i del sílex.



Figura 10. Quars (var. ametista). C.V.: 4 mm. Col·lecció i foto: Joan Rosell.

Figura 11. Fragment de sílex, amb quars, malaquita, atzurita i covellita. C.V.: 3 cm. Col·lecció i foto: Joan Rosell.



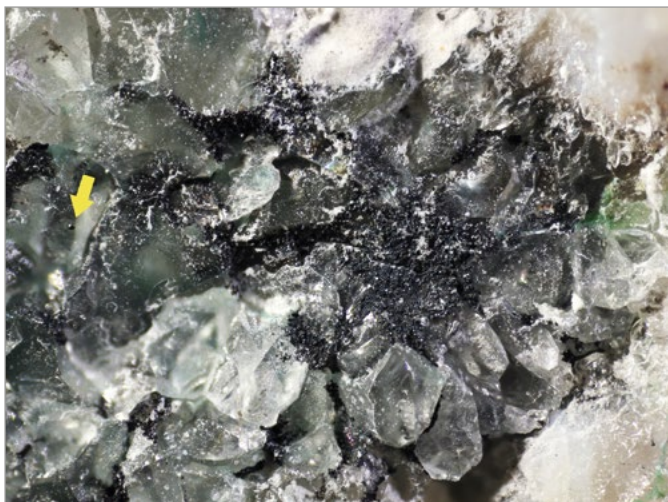


Figura 12. Detall de la zona mineralitzada amb Cu. C.V.: 3 mm.
Col·lecció i foto: Joan Rosell.



Figura 13. Agregat esfèric de covellita. C.V.: 1 mm.
Col·lecció i foto: Joan Rosell.

Agraïments

A Geomar Enginyeria del Terreny, per la facilitat d'accés als seus aparells d'anàlisi mineral. També a Motic, per cedir-nos objectius per a la microfotografia. A José Luis Garrido i Joan Manuel Ybarra, per les correccions al treball.

Referències

- CALVO, Miguel (2008): *Minerales de Aragón*. Saragossa: Prames. 463 pp.
- CALVO, Miguel, BESTEIRO, Josefina, SEVILLANO, Emilia, POCIVI, Andrés (1988): *Minerales de Aragón*. Col·lecció *Temas: Geología*. Saragossa: Mira Editores. 152 pp.
- CALVO, Miguel, GASCÓN, Fernando, SEVILLANO, Emilia (1998): "Cristalls de celestina i minerals associats a Azaila (Terol)". *Mineralogistes de Catalunya*, vol. 7, núm. 2, pp. 71-78.
- CORTÁZAR, Daniel de (1885): "Bosquejo físico-geológico y minero de la provincia de Teruel". *Boletín de la Comisión del mapa geológico de España*. Madrid: Impr. M. Tello. 345 pp. A <<https://catalog.hathitrust.org/Record/009218027>>.

DATA RECEPCIÓ: 21-03-22. DATA ACCEPTACIÓ: 29-03-22. DATA INICI EDICIÓ: 22-04-22.

Figura 14. Imatge SEM d'una proveta polida, amb covellita.
Foto: Joan Rosell.

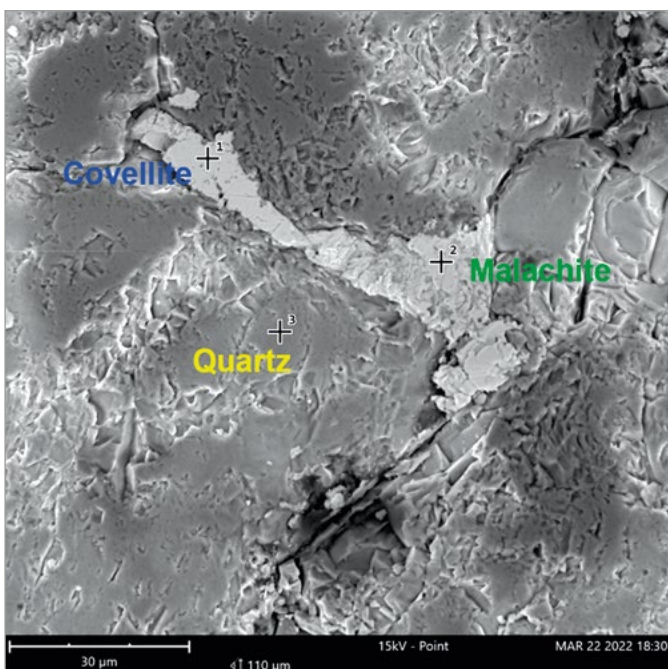
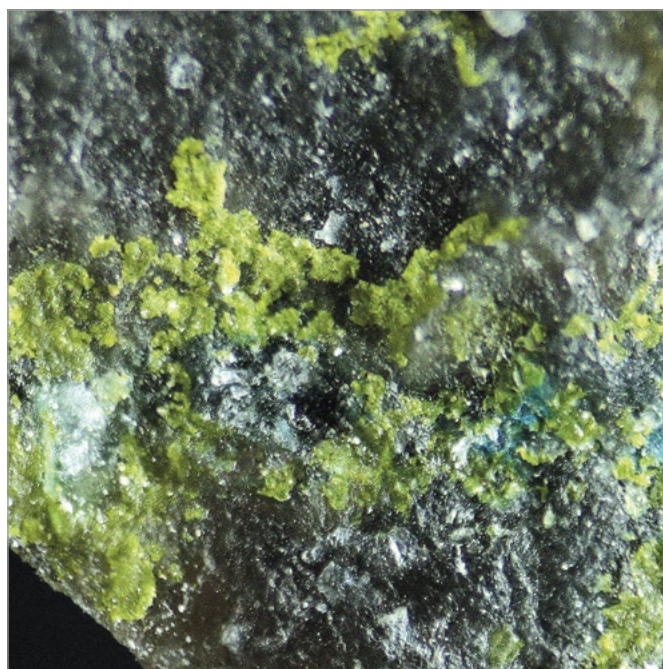


Figura 15. Agregats foliacis de tyuyamunita. C.V.: 12 mm.
Col·lecció i foto: Antonia Royo.





Quars (var. ametista), en sílex. Peça: 8 x 6,5 cm. Col·lecció i foto: Joan Rosell.

Color i luminescència de fluorites de Catalunya. 1a part: el color

Adolf CORTEL ORTUÑO
Grup Mineralògic Català
Olesa de Montserrat, Barcelona
adolfo.cortel@gmail.com

Frederic VARELA BALCELLS
Grup Mineralògic Català
Terrassa, Barcelona
fredericvarela@hotmail.com

RESUM

L'objectiu d'aquest article és l'estudi del color d'un conjunt de fluorites que, encara que no abasti ni de bon tros totes les localitats on es troba aquest mineral a Catalunya, n'és prou representatiu.

En primer lloc es descriuen els jaciments d'on s'han obtingut les mostres, fent referència al context geològic i a les característiques més importants de la fluorita de cadascun dels jaciments. A continuació es discuteixen les possibles causes dels seus colors, el canvi de color irreversible o reversible que pateixen a la llum del sol i la radiació UV, la coloració que es provoca en el bombardeig amb electrons accelerats així com el canvi de color que s'observa en les fluorites blaves-violetes quan s'observen sota diferents fonts lluminiques.

Degut a la gran extensió del tema, la discussió de la luminescència d'aquestes fluorites es reserva per a un segon article que es publicarà en el següent número d'aquesta revista.

PARAULES CLAU

Fluorita; color; descoloriment; fotocromisme; Catalunya

ABSTRACT

The aim of the present work has been to study the colour of a set of fluorites that, although it does not cover all the localities where this mineral is found in Catalonia, is quite representative.

First, the localities from which the samples were obtained are described, referring to the geological context and the most important fluorite characteristics of each deposit. The possible causes of their colours are discussed below, the reversible or irreversible colour change they suffer in sunlight and UV radiation, the coloration caused by accelerated electron bombardment as well as the colour change observed in blue-violet fluorite samples when observed under different light sources.

Given to the wide scope of the issue, discussion of the luminescence of these fluorite specimens has been reserved for a second part to be published in the next issue of this magazine.

KEYWORDS

Fluorite; colour; discoloration; photochromism; Catalonia

CORTEL ORTUÑO, Adolf; VARELA BALCELLS, Frederic (2022): "Color i luminescència de fluorites de Catalunya. 1a. part: el color". *Mineralogistes de Catalunya*; vol. 14, núm. 3 (2022-1), pp. 43-70.

INTRODUCCIÓ

Les causes de la varietat de colors que presenta la fluorita i de la seva luminescència han estat un tema d'estudi persistent al llarg dels anys i, a mesura que s'han emprat noves tècniques analítiques, s'han anat modificant les teories que justifiquen aquestes propietats. En qualsevol cas, cal advertir de bon començament que aquestes causes són variades i complexes.

L'objectiu d'aquest treball és descriure el color i la luminescència d'un conjunt de mostres de fluorita de Catalunya i justificar, dins dels límits de les tècniques d'anàlisi al nostre abast, les seves causes. Aquestes mostres corresponen a diferents jaciments de les Cadenes Costaneres Catalanes. Tot i que no abasten tots els jaciments d'aquest mineral a Catalunya, suposen un conjunt prou representatiu pel que fa a les propietats que es volien estudiar. Els jaciments d'aquestes

mostres, el context geològic en el qual s'han format i les seves característiques es descriuen en detall al principi del treball.

Pel que fa a la varietat de colors que presenta el mineral, el més freqüent és que les causes s'hagin de buscar en els defectes, siguin intrínsecs o deguts a impureses més que en les pròpies impureses. Per tant, les tècniques analítiques, fins i tot les que permeten determinar el contingut dels elements químics en una proporció molt baixa no són suficients per a justificar els colors en que es presenta el mineral. Com que els defectes només es poden estudiar d'una forma satisfactòria amb tècniques complexes a l'abast dels grups de recerca especialitzats, en aquesta part del treball ens hem hagut de limitar a descriure d'una forma general les causes de color en les fluorites i, amb més detall, el descoloriment permanent i el canvi de color reversible (fotocromisme) que pateixen les d'alguns