



**ANDORRA**  
RECERCA +  
INNOVACIÓ

# Resultats provisionals de l'enquesta sísmica en referència al terratrèmol del 22/02/2023 de magnitud 2.3 a l'Alt Urgell

## Eix Muntanya

Anna Echeverria Investigadora  
Natàlia Gallego Investigadora

Març, 2023



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) Internacional de Creative Commons.

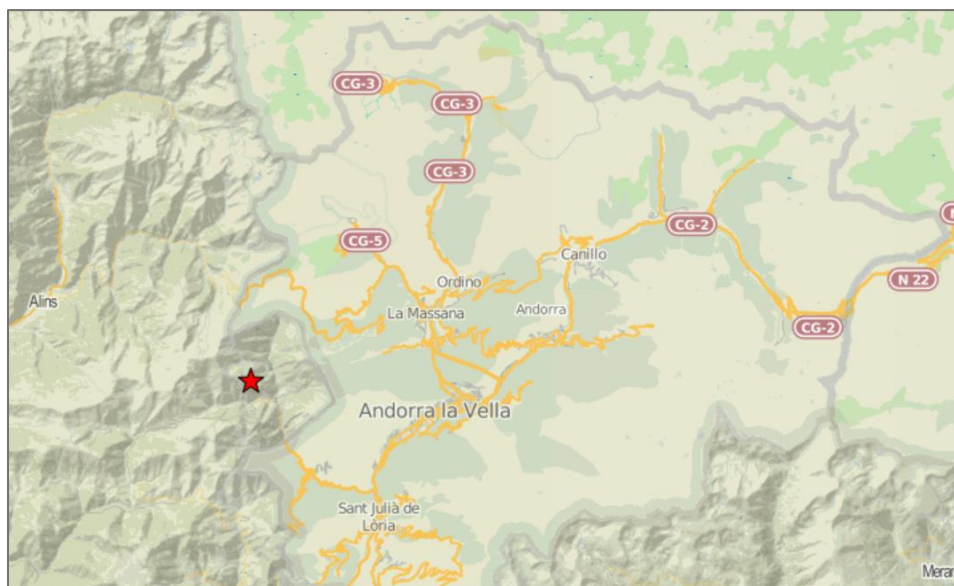
# Sumari

---

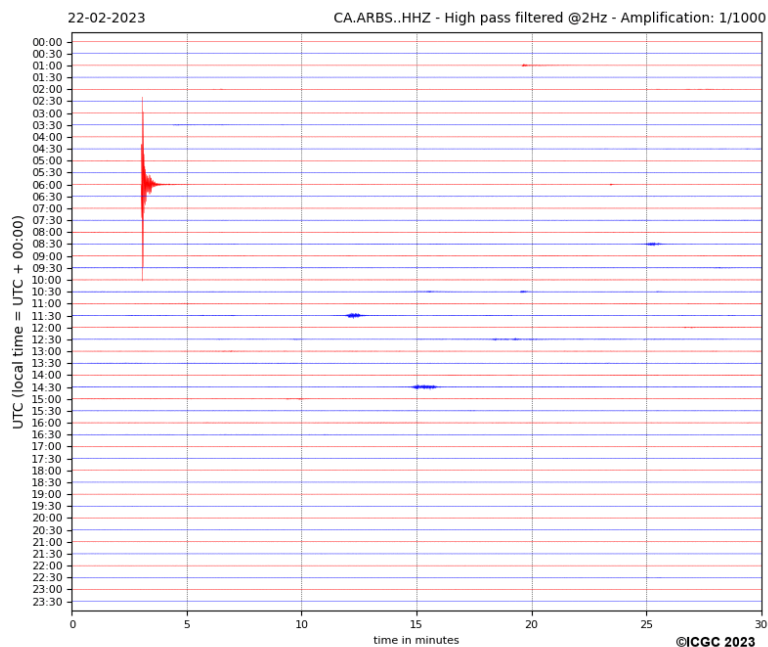
1.	Introducció.....	4
1.1	Activitat sísmica recent.....	5
2.	Resultats de l'enquesta.....	8
2.1	Nombre de respostes.....	8
2.2	Percepció del sisme per gènere i franges d'edat.....	8
2.3	Percepció per parròquies.....	11
2.4	Reacció de les persones que van notar el sisme.....	12
2.5	Efectes observats sobre els objectes i l'entorn.....	13
2.6	Danys als edificis.....	14
3.	Intensitats amb les quals es va percebre el terratrèmol a Andorra.....	15

# 1. Introducció

El 22 de febrer del 2023, un terratrèmol de magnitud local 2.3 va tenir lloc a les 07:02h (hora local) a prop d'Os de Civís (Alt Urgell) i a menys d'1 km de profunditat, és a dir superficial. El sísmes va ser percebut, sense constància oficial de danys, a Andorra.



Localització de l'epicentre del terratrèmol del 22 de febrer del 2023.  
Font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

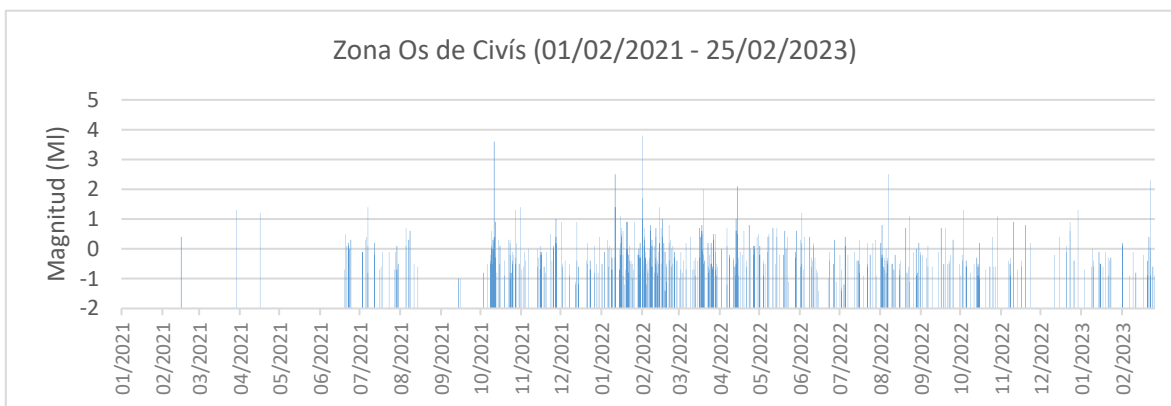


Sismograma de l'estació sísmica de la Rabassa del dia 22/02/2023, amb les hores indicades en temps universal (TU). Font: ICGC.

## 1.1 Activitat sísmica recent

El sisme del 22 de febrer s'emmarca, a priori, dins la sèrie sísmica que va començar l'any 2021 a la zona d'Os de Civís (Alt Urgell). El sisme principal d'aquesta sèrie va ser l'1 de febrer del 2022 amb una magnitud local (MI) de 3.8.

En el següent gràfic es pot observar la distribució de tots els sismes enregistrats a la zona des de l'1 de gener del 2021 (molts d'ells no percebuts per la població, tan sols els aparells de mesura els registren). S'observa un augment relatiu de la quantitat de sismes des de l'octubre del 2021.

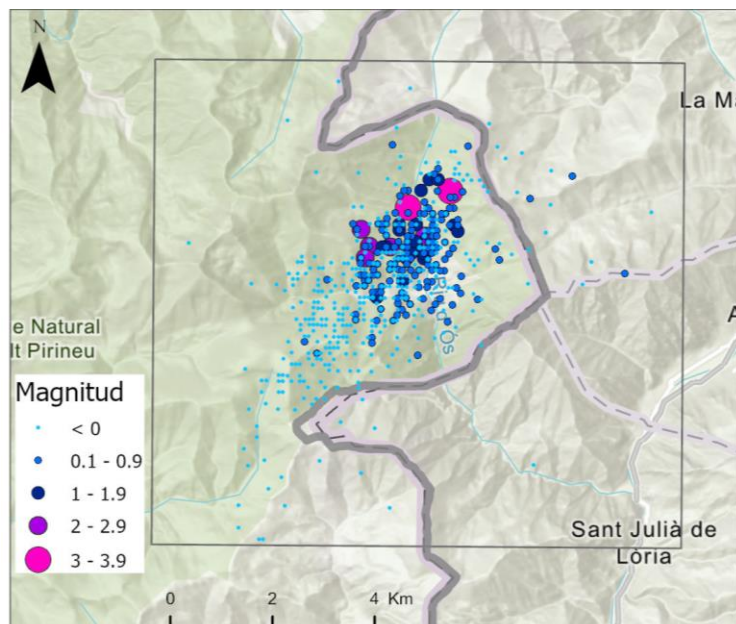


Des de l'1 de gener del 2021 s'han registrat un total de 608 terratrèmols amb magnituds entre -1.4 i 3.8. En la següent taula es mostra la quantitat de sismes segons la magnitud. Com més elevada és la magnitud, menor és la quantitat de sismes.

MI < 0	0 < MI < 0.9	1 < MI < 1.9	2 < MI < 2.9	3 < MI < 3.9
395	188	18	5	2

Les magnituds negatives corresponen a terratrèmols molt petits. Actualment, la precisió dels sismògrafs (aparells de mesura) és molt més alta que quan es va establir l'escala de magnituds locals, de manera que ara es detecten moviments molt més petits, que apareixen fins i tot amb magnituds negatives.

En el següent mapa es pot observar la distribució espacial dels epicentres de tots els terratrèmols enregistrats des del gener del 2021 fins al 25 de febrer del 2023 a la zona d'Os de Civís:



*Distribució espacial dels epicentres dels terratrèmols ocorreguts a la zona d'Os de Civís des del dia 1 de gener de 2021 fins al dia 25 de febrer de 2023.*

De tots aquests sismes, només alguns han estat percebuts per la població. A continuació es fa un recull, en forma de taula, dels sismes d'aquests darrers mesos que més han estat percebuts per la població andorrana (segons el nombre de respostes de l'enquesta sísmica).

DATA	MAGNITUD LOCAL	NOMBRE RESPOSTES ENQUESTA
29/03/2021	1.4	39
11/10/2021	3.6	357
11/01/2022	2.5	103
01/02/2022	3.8	834
07/08/2022	2.5	94
22/02/2023	2.3	177

Tal i com indica l'ICGC en el seu estudi de seguiment de data 15 de març de 2022 (<https://www.icgc.cat/ca/Administracio-i-empresa/Serveis/Terratremols-enregistrats-i-informacio-sismica/Terratremols-enregistrats/Estudis-de-seguiment/Serie-sismica-de-l-Alt-Urgell-febrer-2022>), "aquesta sismicitat forma part de l'esperable a aquesta zona del territori". Remarquen l'existència d'altres sèries sísmiques a l'Alt Urgell en els últims anys, "que formen part del comportament sísmic habitual de la zona".

Per tant, hom pot concloure que s'ha donat un augment recent de l'activitat sísmica però que s'emmarca dins la normalitat d'una zona que presenta una sismicitat moderada (Pirineus).

## 2. Resultats de l'enquesta

Cada vegada que es percep un terratrèmol al país, Andorra Recerca + Innovació fa una crida a la població demanant que ompli una enquesta sísmica, per tenir informació de primera mà sobre els efectes que ha tingut a Andorra.

A continuació es presenten els resultats provisionals de l'enquesta realitzada a la població per aquest sisme del 22/02/2023 de magnitud 2.3, a falta de l'obtenció de les intensitats percebudes.

### 2.1 Nombre de respostes

L'enquesta sísmica la van respondre un total de 177 persones. La totalitat de les respostes indiquen Andorra com a ubicació en el moment del terratrèmol.

El 93,8% de les persones que van respondre l'enquesta ho van fer durant el mateix dia del terratrèmol.

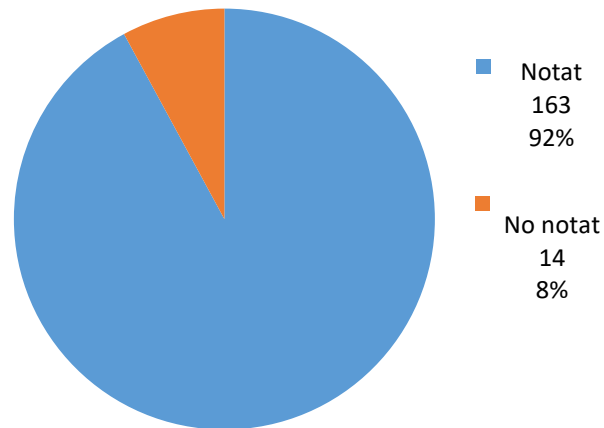
### 2.2 Percepció del sisme per gènere i franges d'edat

De les 177 persones que han contestat voluntàriament a l'enquesta sísmica, 14 persones no van notar el terratrèmol principal. Un total de 163 persones (el que correspon al 92%) sí que van percebre el moviment sísmic, de les quals 105 són dones i 275 homes, amb edats compreses entre els 10 i 79 anys.

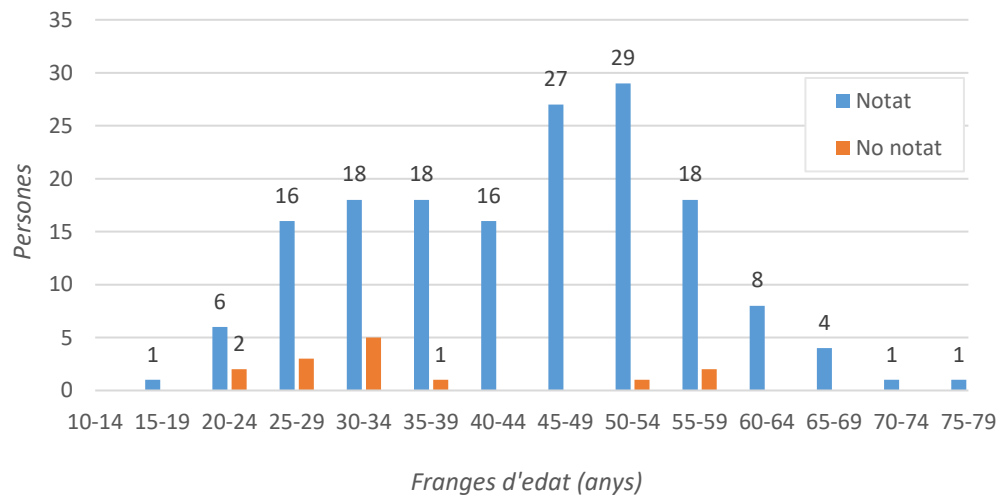
PERCEPCIÓ	HOME	DONA	NS/NC	TOTAL
NOTAT	55	105	3	163
NO NOTAT	4	9	1	14
TOTAL	59	114	4	177



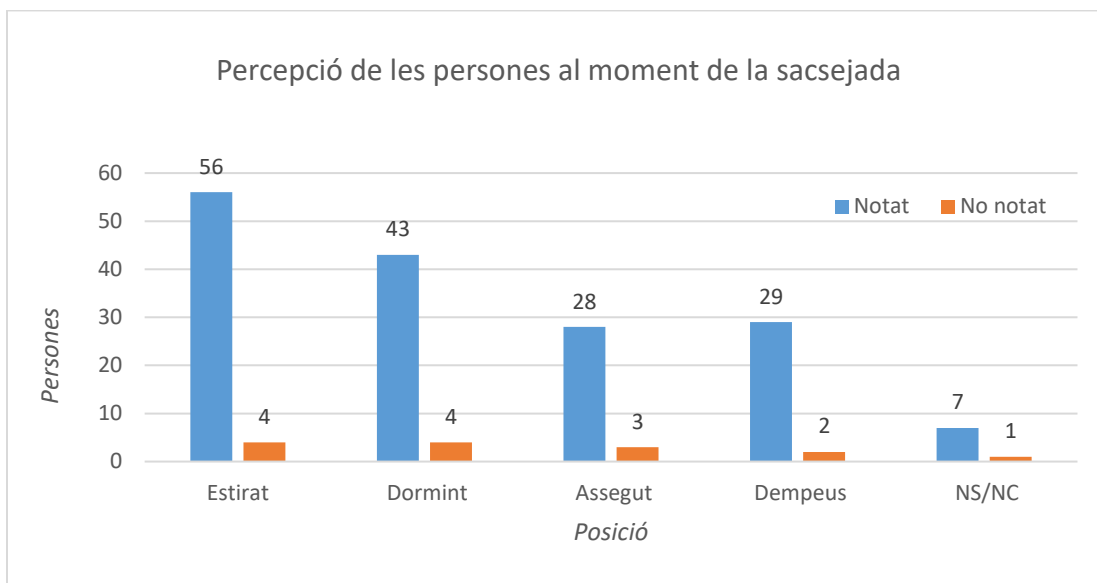
Percepció del sisme a Andorra de les 177  
persones que han participat a l'enquesta sísmica



Percepció del terratrèmol per franges d'edat

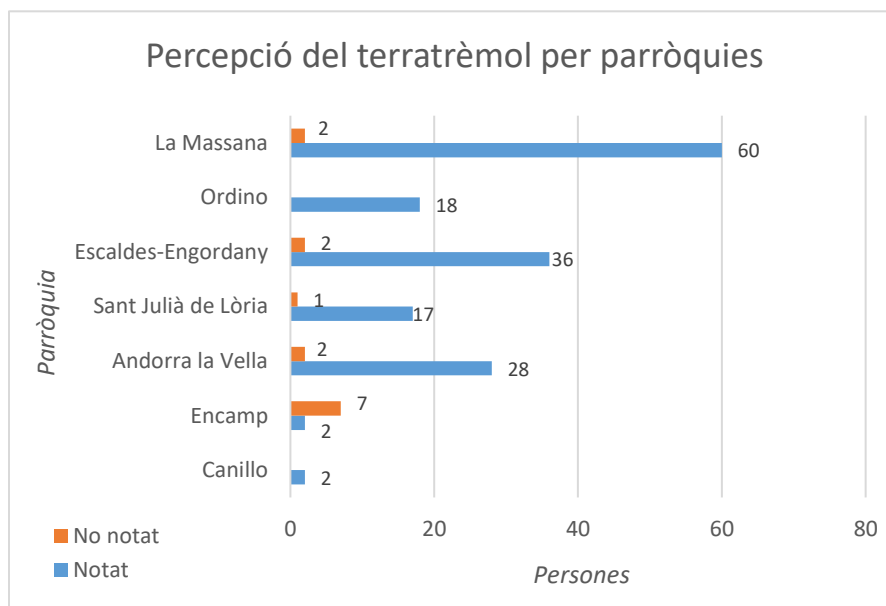


Gairebé la totalitat (173) de les persones que van respondre l'enquesta es trobaven dins d'un edifici, de les quals recordem que 14 no el van notar i 177 sí. La majoria de les persones es trobaven en aquell moment dormint o estirades (60%) i algunes assegudes o dempeus. En l'enquesta sísmica apareixen comentaris de diverses persones que destaquen que estaven dormint i es van despertar a causa del tremolor.

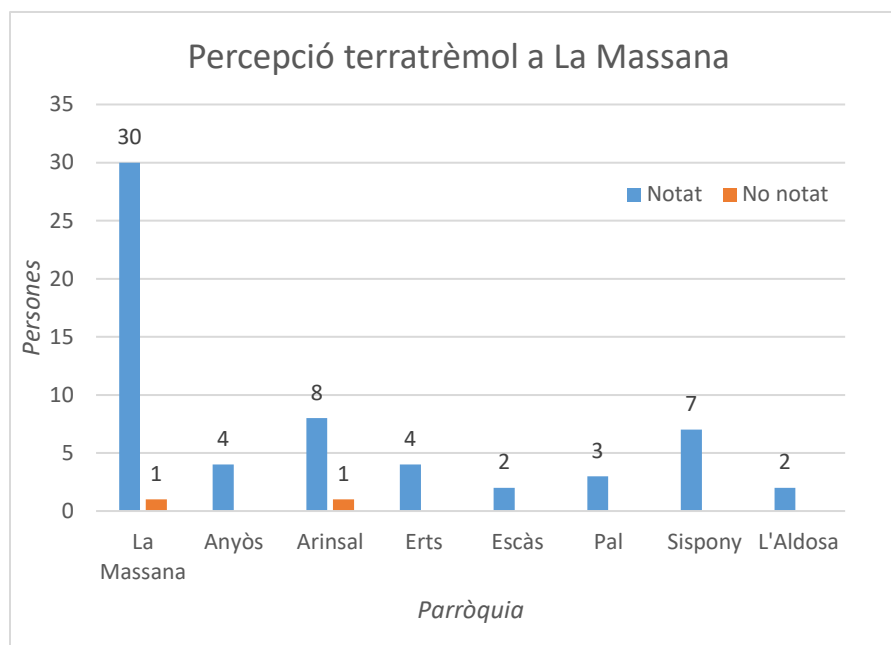


## 2.3 Percepció per parròquies

La Massana és la parròquia on hi ha major nombre de respostes a l'enquesta sísmica. Per contra, a Canillo, amb 2 respostes, és on menys persones van respondre l'enquesta sísmica.

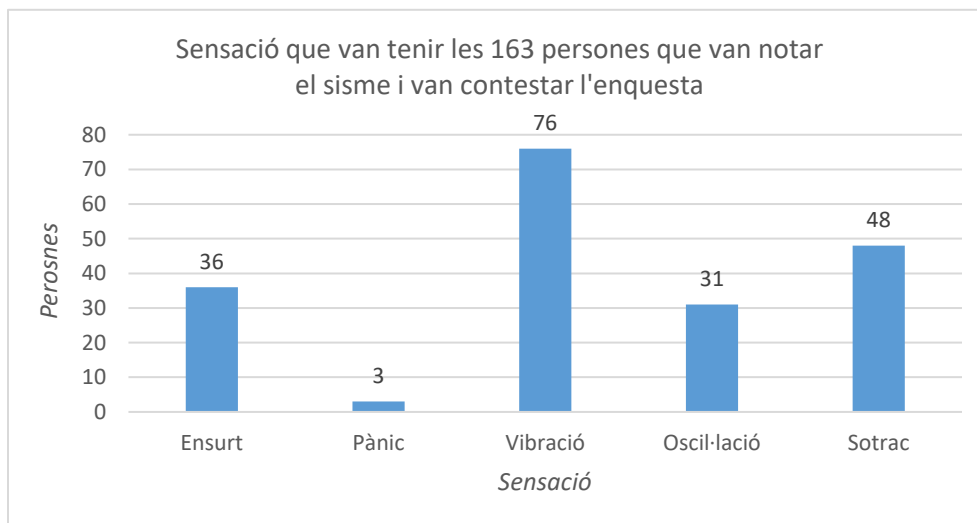


En el següent gràfic es pot observar la distribució del nombre d'enquestes per poblacions a la parròquia amb major nombre de respostes, que va ser La Massana. Com és d'esperar, les poblacions amb més habitants són les que presenten un major nombre de respostes.



## 2.4 Reacció de les persones que van notar el sisme

Una mica menys de la meitat de les persones enquestades que van notar el terratrèmol van notar vibració (47%), i en menor mesura un sotrac (29%), ensurt (22%) i oscil·lació (19%).



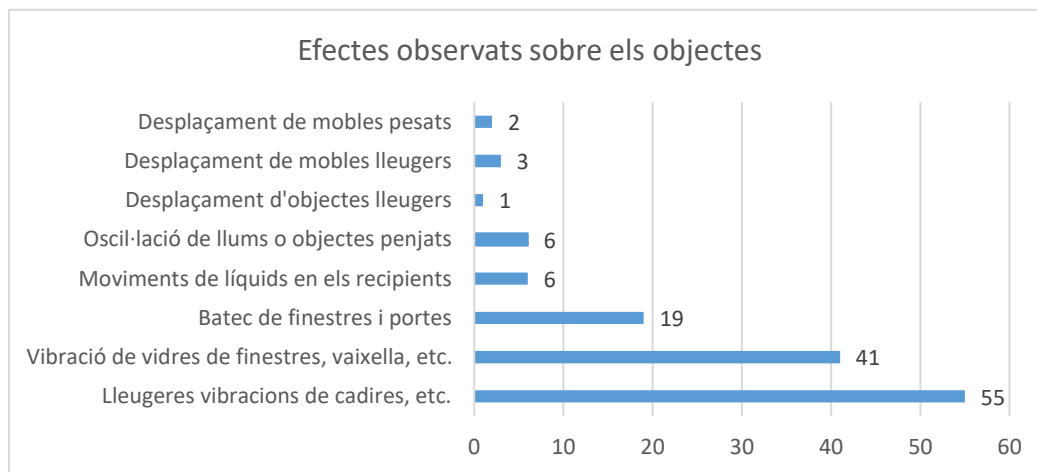
SENSACIÓ	NOTAT	PERCENTATGE
ENSURT	36	22%
PÀNIC	3	2%
VIBRACIÓ	76	47%
OSCIL-LACIÓ	31	19%
SOTRAC	48	29%

Pel que fa a la reacció de les persones enquestades que van notar el terratrèmol, remarcar que la gran majoria (91%) es van quedar al lloc, que és la reacció correcta a tenir en cas de terratrèmol. La resta de persones no van respondre la pregunta.

La recomanació durant la sotragada és quedar-se al lloc, tot procurant protegir-se dels objectes que ens puguin caure a sobre (sota d'una taula o del marc d'una porta, o bé, si som a l'exterior, en un lloc obert allunyat dels edificis i del mobiliari urbà). És preferible no entrar ni sortir d'un edifici, ja que és el moment més probable perquè ens caiguin objectes a sobre.

## 2.5 Efectes observats sobre els objectes i l'entorn

Pel que fa als efectes que aquestes 163 persones van observar sobre els objectes, majoritàriament es van sentir vibracions en elements com poden ser cadires (34%) i en menor mesura vibracions de vidres de finestres, vaixel·la, etc. (25%) i batec de finestres i portes (12%).



EFFECTES OBSERVATS SOBRE ELS OBJECTES	NOTAT	PERCENTATGE
Lleugeres vibracions de cadires, etc.	55	34%
Vibració de vidres de finestres, vaixel·la, etc.	41	25%
Batec de finestres i portes	19	12%
Moviments de líquids en els recipients	6	4%
Oscil·lació de llums o objectes penjats	6	4%
Desplaçament d'objectes lleugers	1	1%
Desplaçament de mobles lleugers	3	2%
Desplaçament de mobles pesats	2	1%

Pel que fa als efectes sobre l'entorn, 93 persones van percebre sorolls (57%), repartides per totes les parròquies excepte a Canillo (remarcant que només hi ha dues respostes).

## 2.6 Danys als edificis

Respecte a possibles danys als edificis a causa del moviment sísmic, 11 persones (12%) descriuen que van observar caiguda de petits trossos de revestiment i 8 persones (9%) fissures en revestiments (dades que no han estat verificades per un especialista).

### 3. Intensitats amb les quals es va percebre el terratrèmol a Andorra

A partir de totes aquestes dades, i d'altres més sorgides de l'enquesta sísmica (tal com el tipus d'edifici on es trobava la gent, l'adreça, l'any de construcció, la planta en què es trobaven, etc.), l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (<https://www.icgc.cat/Ciutada/Explora-Catalunya/Terratremols>) podrà determinar amb quines intensitats es va percebre finalment el moviment sísmic al país.

Recordem que a un terratrèmol li correspon una magnitud, que representa la grandària del sisme (que en aquest cas va ser de 2.3), i diverses intensitats (pertanyent a una escala que va del I al XII) que van decreixent segons ens allunyem de l'epicentre.

Per a més informació, no dubteu a consultar la nostra SismoWeb (<https://www.iea.ad/sismoweb>), i més concretament els apartats següents:

- **Magnitud-Intensitat**  
<https://www.iea.ad/que-es-un-terratremol/magnitud-intensitat>
- **Què és i quina utilitat té l'enquesta sísmica**  
<https://www.iea.ad/enquesta-sismica/que-es-i-quina-utilitat-te-l-enquesta-sismica>
- **Exemple de resultats d'una enquesta sísmica**  
<https://www.iea.ad/enquesta-sismica/exemple-de-resultats-d-una-enquesta-sismica>

Moltes gràcies a tots per la vostra col·laboració!

Andorra Recerca + Innovació té constància de l'activitat sísmica d'Andorra a través dels enregistraments de l'estació sísmica de la Rabassa instal·lada a Roc de Pimes i de l'estació acceleromètrica de Santa Coloma instal·lada als baixos de l'escola francesa de Santa Coloma. Ambdós aparells formen part de la Xarxa Sísmica de Catalunya que gestiona l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC). Andorra Recerca + Innovació s'encarrega del bon funcionament d'aquests dos aparells de mesura implementats a Andorra i rep la informació sísmica en temps real.

<https://www.iea.ad/sismoweb>