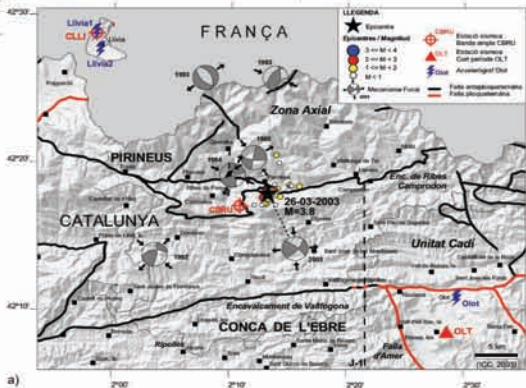
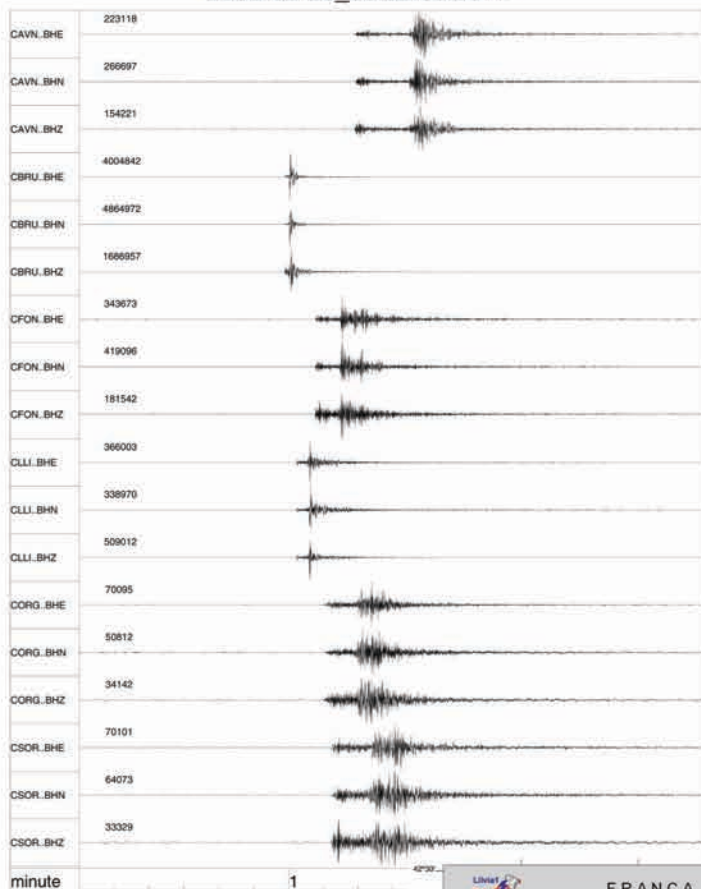


# Butlletí Sismològic 2003

Ripollès MI=3.8 ICC (ICC, 2003)  
2003-02-26\_03:32:00.0077





Generalitat de Catalunya  
Institut Cartogràfic de Catalunya

# Butlletí Sismològic 2003

© Institut Cartogràfic de Catalunya

Parc de Montjuïc – 08038 Barcelona

Telèfon: 34-93 567 15 00 – Fax: 93 567 15 67

<http://www.icc.es>

Coberta

**Registres de les estacions *Broad-band* corresponents al sisme del 26 de febrer de 2003 del Ripollès. Epicentres de la crisi sísmica, sisme principal i rèpliques, junt amb els mecanismes focals de l'àrea en el seu context estructural.**

**Octubre 2005**

<b>I. Presentació</b> .....	1
<b>II. Introducció</b> .....	2
<b>III. La sismicitat de Catalunya i de les regions veïnes</b> .....	3
III.1 Informació bàsica .....	3
III.2 Determinacions epicentrals .....	7
III.3 Mecanismes focals .....	13
III.4 Informació macrosísmica i accelerogrames .....	14
III.5 Crisi sísmica del Ripollès .....	17
III.6 Síntesi .....	20
<b>IV. Terratrèmols més notables de fora de Catalunya</b> .....	24

## I. PRESENTACIÓ

---

L'objectiu principal d'aquest butlletí és presentar un recull sobre la sismicitat observada a Catalunya durant l'any 2003.

Cal esmentar, com cada any, la col·laboració mantinguda amb l'Observatoire Midi-Pyrénées de Tolosa de Llenguadoc, amb el qual disposem d'algunes estacions situades a ambdós costats dels Pirineus que transmeten dades, a través del satèl·lit Meteosat, als centres de recepció de Barcelona i Tolosa.

Aquest butlletí ha estat realitzat per Carme Olivera, Sara Figueras, Tànit Frontera, Marta Manzanares i Òscar Pera, amb la participació de Xavier Goula, Teresa Susagna i Jorge Fleta, i la col·laboració de l'Observatori Fabra.

Manifestem un cop més el nostre agraïment a totes les persones i a totes les institucions que ens ajuden a l'obtenció de les dades sísmiques, en particular als qui ens subministren la informació necessària per als estudis macrosísmics, i també a tots els qui col·laboren en la vigilància i el manteniment de les estacions sísmiques instal·lades a Catalunya.

Recordem que quan es produeixen sismes percebuts per la població es pot obtenir informació trucant al telèfon 93 567 15 00 o consultant la web de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

E-MAIL: [xarxasismica@icc.es](mailto:xarxasismica@icc.es)

INTERNET: <http://www.icc.es/sismes>

## II. INTRODUCCIÓ

---

S'ha continuat la renovació de la xarxa sísmica amb l'elaboració del projecte constructiu bàsic de 7 noves estacions sísmiques en els següents municipis: Mas de Barberans, Vielha e Mijaran, Oristà, Beuda, Tremp, Esterri de Cardós i Palau-saverdera.

S'ha consolidat un sistema ràpid de difusió d'informació sísmica a la web de Sismologia, amb informació diària sobre la sismicitat local, regional i mundial, a més de la incorporació dels butlletins anuals i dels llistats de sismicitat instrumental i macrosísmica.

S'ha realitzat una segona versió del sistema de teleavis en cas de terratrèmol per missatgeria SMS, Pager i HTML. Pocs minuts després d'un terratrèmol, els serveis de Protecció Civil reben de manera automàtica les dades sobre la localització del sisme i una valoració qualitativa dels efectes.

A més dels capítols de Presentació i aquest d'Introducció, el capítol III és dedicat a presentar les dades de sismicitat observada durant l'any 2003; s'estructura en sis apartats:

- 1) informació bàsica (distribució i titularitat de les estacions sísmiques utilitzades i nomenclatura adoptada);
- 2) determinacions epicentrals;
- 3) mecanismes focals calculats;
- 4) resultats dels estudis macrosísmics de terratrèmols percebuts per la població, realitzats en col·laboració amb l'Observatori Fabra mitjançant l'anàlisi de qüestionaris, amb els accelerogrames enregistrats;
- 5) estudi de la crisi sísmica succeïda en la comarca del Ripollès, i
- 6) síntesi on es presenta una breu descripció de la sismicitat.

Finalment, al capítol IV es presenta un resum amb els terratrèmols més notables ocorreguts fora de la nostra àrea d'estudi, enregistrats a les estacions de la xarxa sísmica de Catalunya.

### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.1 Informació bàsica

La situació de les estacions sísmiques a finals de l'any 2003, a Catalunya i regions veïnes és representada a la figura 1.



**Figura 1.** Situació de les estacions sísmiques, a l'any 2003, a Catalunya i regions veïnes. S'indiquen, amb diferents símbols, els diferents tipus d'equipaments. Les estacions sísmiques indicades amb un asterisc han funcionat una part de l'any.

### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.1 Informació bàsica

---

Per al càlcul de les localitzacions epicentrics hem utilitzat les lectures de temps d'arribada a les estacions sísmiques de l'ICC:

<b>Codi local</b>	<b>Codi internacional</b>	<b>Nom</b>	<b>LON (°) E</b>	<b>LAT (°) N</b>	<b>Z (m)</b>	<b>Tipus</b>
ALB	ALBA	Albanyà	2.7192	42.3133	378	SP
CAVN	CAVN	les Avellanes	0.7516	41.8826	634	BB
CBRU	CBRU	Bruguera	2.1803	42.2855	1327	BB
CFON	CFON	Fontmartina	2.4356	41.7623	973	BB
CGAR	CGAR	Garraf	1.9149	41.2944	584	BB
CLLI	CLLI	Llívia	1.9742	42.4792	1413	BB
OLT	OLT	Olot	2.4753	42.1448	741	SP
CORG	CORG	Organyà	1.3176	42.2303	716	BB
SEN		Senet	0.7607	42.5443	1795	SP
CSOR	CSOR	Soriguera	1.1339	42.3756	1227	BB
VIH	VIH	Vielha	0.7701	42.6288	1724	SP
VIL	VILA	Vilada	1.8914	42.1347	861	SP

i també dades d'altres estacions de diferents organismes:

Institut d'Estudis Catalans, IEC ([www.iec.es](http://www.iec.es))

Instituto Geográfico Nacional, IGN ([www.geo.ign.es](http://www.geo.ign.es))

Laboratoire de Détection et de Géophysique, LDG ([sismic@dase.bruyeres.cea.fr](mailto:sismic@dase.bruyeres.cea.fr))

Observatori de l'Ebre, OE ([www.obsebre.es](http://www.obsebre.es))

Observatori Fabra, OF ([www.racab.es](http://www.racab.es))

Observatoire Midi-Pyrénées, de Tolosa, OMPT ([www.omp.obs-mip.fr/omp/rssp](http://www.omp.obs-mip.fr/omp/rssp))



### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.1 Informació bàsica

---

La zona objecte del nostre estudi és la delimitada pels paral·lels 40°10'N-43°20'N i els meridians 0°20'W-4°E.

La nomenclatura utilitzada en les determinacions epicentrals és la següent:

<b>DATA:</b>	Dia, mes, any
<b>HORA:</b>	Hora origen (Temps universal)
<b>LAT_N:</b>	Latitud en graus
<b>LON_E:</b>	Longitud en graus
<b>PRO:</b>	Profunditat en quilòmetres
<b>NO:</b>	Nombre de lectures utilitzades en la localització
<b>DM:</b>	Distància epicentral en quilòmetres a l'estació més propera
<b>GAP:</b>	Separació azimutal màxima entre estacions, en graus
<b>RMS:</b>	Error quadràtic mitjà en segons
<b>ERH:</b>	Error de l'epicentre en quilòmetres
<b>ERZ:</b>	Error de la profunditat en quilòmetres
<b>MAG:</b>	Magnitud de Richter
<b>I:</b>	Intensitat màxima percebuda (escala MSK)
<b>REGIÓ:</b>	Regions definides a la figura 2.

### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.1 Informació bàsica

L'àrea on es localitza l'epicentre s'indica d'acord amb les regions de la figura 2.



Figura 2. Nom de les regions a què es fa referència en les determinacions epicentrals.

### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.2 Determinacions epicentrals

A continuació es presenten les determinacions epicentrals per a cadascun dels terratrèmols de l'any 2003.

A la web de l'ICC són disponibles dos arxius (ASCII), un corresponent a les lectures de temps d'arribada utilitzades en les determinacions epicentrals i l'altre a la llista de terratrèmols.

DATA	HORA	LAT N	LON E	PRO	NO	DM	GAP	RMS	ERH	ERZ	MAG	I	REGIÓ
01/01/03	18:18:34.5	42.50	1.95	11.	11	3	115	0.4	1.6	1.8	0.2		Montlluís
03/01/03	10:23:26.8	43.05	-0.30		5	8	202	0.0	0.2				Oest de Lourdes
04/01/03	18:47:33.1	42.69	-0.20		10	28	234	0.3	3.3				Oest de Bujaruelo
05/01/03	19:58:01.7	43.08	2.56	3.	19	16	145	0.4	2.0	2.8	1.2		Capendu
05/01/03	20:38:46.6	43.08	2.53	3.	13	15	136	0.3	2.1	2.8			Capendu
08/01/03	01:52:00.6	41.83	2.77		19	54	235	0.3	1.6			1.6	Blanes
08/01/03	06:00:53.8	43.05	-0.33	5.	13	6	88	0.2	0.8	1.5			Oest de Lourdes
09/01/03	21:15:28.1	43.04	-0.15	8.	23	19	99	0.3	1.3	1.3	1.5		Lourdes
13/01/03	16:41:06.8	42.75	1.74		6	19	156	0.2	1.3				Vicdessos
14/01/03	19:57:50.6	42.78	1.64		7	30	184	0.3	3.5				Vicdessos
16/01/03	09:46:55.1	41.74	2.57		17	46	217	0.4	2.2			1.1	Blanes
16/01/03	18:19:20.4	43.02	-0.20	11.	10	17	149	0.3	1.9	3.6			Oest de Lourdes
17/01/03	03:04:06.3	42.98	0.19	8.	18	12	63	0.3	1.1	2.4			Campan
17/01/03	22:18:03.1	42.56	1.49	13.	11	7	96	0.2	0.9	1.7			Tírvia
18/01/03	11:37:17.9	43.03	2.20	11.	7	12	182	0.2	6.1	4.7			Bagnères-de-Bigorre
19/01/03	06:21:44.6	42.79	2.54	3.	39	16	103	0.4	0.9	1.7	1.8		Ribesaltes
19/01/03	21:45:15.8	42.98	0.20	10.	14	13	84	0.2	0.9	0.9			Campan
23/01/03	15:39:55.4	42.98	0.26	13.	13	9	109	0.2	0.8	1.1			Campan
24/01/03	00:51:18.2	42.35	1.62	12.	17	21	98	0.4	1.1	4.2	0.5		Bellver de Cerdanya
02/02/03	16:52:46.2	42.57	1.69	5.	11	13	135	0.3	1.3	6.0	0.0		Andorra
06/02/03	10:34:39.9	40.87	1.69		28	51	220	0.4	2.0		2.5		Mediterrània
06/02/03	14:33:03.8	43.03	-0.21	11.	13	16	155	0.3	1.5	2.3			Oest de Lourdes
07/02/03	04:16:59.4	41.70	2.47		14	7	246	0.4	4.1		0.9		la Garriga
07/02/03	10:54:57.2	42.61	2.69		12	23	253	0.2	1.5				Ceret
08/02/03	18:27:24.9	42.37	1.76	5.	25	21	80	0.3	0.6	2.6	0.8		Bellver de Cerdanya
08/02/03	22:03:45.8	42.23	1.72	7.	12	18	138	0.4	1.5	4.2	0.3		Gósol
09/02/03	01:22:00.5	42.37	1.76	6.	25	21	80	0.2	0.5	1.6	0.7		Bellver de Cerdanya
09/02/03	08:41:40.9	43.00	0.18	14.	28	10	137	0.4	1.2	1.4	1.4		Bagnères-de-Bigorre
10/02/03	02:14:53.4	43.06	-0.29	7.	18	9	104	0.2	1.0	1.5			Oest de Lourdes
13/02/03	02:04:28.2	42.48	1.95	5.	42	2	44	0.4	0.7	1.2	1.5		Puigcerdà
13/02/03	04:34:48.6	42.48	1.97	5.	15	0	119	0.2	0.8	0.9	0.5		Puigcerdà
13/02/03	14:09:06.9	42.96	0.17	12.	20	15	138	0.2	0.8	1.2			Campan
15/02/03	05:07:14.0	42.23	1.72	6.	9	17	118	0.3	1.8	6.9	0.4		Gósol
15/02/03	19:05:28.7	43.05	-0.23		7	13	175	0.2	3.7				Oest de Lourdes
16/02/03	19:09:53.4	42.98	0.23	10.	9	10	161	0.3	1.8	1.7			Campan
19/02/03	01:56:02.2	43.07	-0.29	4.	24	9	109	0.3	1.3	3.4	1.7		Oest de Lourdes
19/02/03	20:06:43.7	42.40	1.97		10	4	202	0.4	3.5		0.2		Puigcerdà
19/02/03	20:54:32.8	41.75	3.22		9	65	305	0.3	3.6		1.4		Mediterrània
19/02/03	21:40:40.9	41.73	3.23		7	66	306	0.1	1.7		1.5		Mediterrània
19/02/03	22:09:14.2	41.72	3.27		26	69	237	0.4	2.2		2.8	II	Mediterrània
20/02/03	05:06:08.7	42.48	1.94	5.	10	10	110	0.2	1.0	5.1	0.8		Puigcerdà
21/02/03	19:53:52.4	42.99	0.31	17.	10	5	133	0.2	2.0	1.6			Campan
22/02/03	04:07:53.1	42.73	0.60	14.	17	21	109	0.4	1.7	4.2	1.0		Vielha
23/02/03	02:10:43.7	42.50	1.98	7.	14	11	122	0.2	0.8	1.7	0.6		Puigcerdà
23/02/03	10:19:28.2	42.35	1.84	5.	20	16	97	0.3	0.8	2.6	1.0		Puigcerdà
25/02/03	23:10:43.2	42.33	2.24		7	7	274	0.1	1.3		0.7		Molló
26/02/03	03:32:57.2	42.30	2.22	7.	48	4	63	0.4	0.7	0.9	3.8	IV-V	Ripoll
26/02/03	04:04:27.0	42.30	2.23	7.	22	4	76	0.3	0.8	1.1	1.3		Ripoll
26/02/03	04:13:22.4	42.30	2.23	5.	23	4	130	0.4	1.2	1.6	1.2		Ripoll
26/02/03	06:33:10.0	42.31	2.23	5.	28	5	62	0.4	0.8	1.4	1.2		Ripoll
26/02/03	09:30:19.6	42.30	2.23	6.	34	5	62	0.3	0.7	1.0	1.9		Ripoll
26/02/03	14:41:18.0	42.34	2.23		6	8	269	0.1	1.1		0.9		Molló
26/02/03	15:44:17.1	42.99	0.05	10.	29	7	91	0.4	1.1	1.0	1.9		Argelès-Gazost
26/02/03	22:28:03.9	42.30	2.22	0.	17	20	89	0.4	1.2	2.5	1.4		Ripoll
26/02/03	22:32:04.5	42.29	2.22	4.	22	21	77	0.4	0.9	2.5	1.5		Ripoll
26/02/03	22:55:09.7	42.30	2.22	6.	29	21	63	0.4	0.7	1.9	1.8		Ripoll
27/02/03	00:16:07.3	42.30	2.21	4.	35	20	64	0.4	0.8	2.2	2.2		Ripoll
27/02/03	00:26:54.3	42.29	2.22	1.	15	29	87	0.4	1.2	2.6	1.4		Ripoll
27/02/03	01:31:40.5	42.29	2.22	5.	19	21	76	0.4	1.0	3.9	1.3		Ripoll

### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.2 Determinacions epicentrals

DATA	HORA	LAT N	LON E	PRO	NO	DM	GAP	RMS	ERH	ERZ	MAG	I	REGIÓ
27/02/03	07:28:51.6	42.30	2.24	8.	14	22	165	0.4	1.1	1.4	1.1		Ripoll
27/02/03	08:54:32.5	42.31	2.27		8	23	219	0.3	3.0				Ripoll
27/02/03	22:08:47.9	42.31	2.25		17	6	181	0.4	1.5		1.1		Ripoll
28/02/03	05:57:04.0	42.45	0.55		8	44	245	0.1	1.0				el Pont de Suert
28/02/03	13:38:12.0	43.03	0.01	10.	20	16	97	0.4	1.5	1.7			Lourdes
28/02/03	19:55:33.7	42.30	2.22	10.	15	4	100	0.2	0.7	0.9	1.1		Ripoll
01/03/03	09:27:25.4	42.32	2.21		8	5	260	0.3	3.6				Ripoll
02/03/03	06:53:37.3	42.31	2.23	1.	8	5	146	0.3	1.3	2.6			Ripoll
04/03/03	18:28:27.4	42.79	1.97	9.	16	14	144	0.4	1.7	2.2	0.8		Ax-les-Thermes
04/03/03	22:07:11.8	42.33	2.28		13	9	225	0.5	3.2				Ripoll
05/03/03	17:49:02.9	43.05	-0.14		6	17	174	0.1	1.0				Lourdes
05/03/03	21:01:28.3	43.09	-0.07		17	13	205	0.4	2.1		1.5		Lourdes
06/03/03	01:03:03.4	42.58	0.88	5.	45	31	57	0.4	0.7	2.4	1.6		Esterri d'Àneu
06/03/03	07:12:36.1	41.84	2.76		24	28	243	0.3	1.4		1.6		Sta. Coloma de Farners
06/03/03	11:32:43.7	42.60	2.40	8.	26	4	104	0.3	0.8	1.0	1.6		Prada
06/03/03	21:50:00.1	42.29	2.21		11	3	214	0.4	2.2		0.8		Ripoll
09/03/03	02:07:25.7	42.31	2.25		11	6	216	0.3	2.0		0.7		Ripoll
09/03/03	02:51:20.1	42.36	2.03	6.	9	5	135	0.1	0.9	1.3	-0.3		Puigcerdà
09/03/03	15:14:52.8	42.35	2.01	3.	31	5	46	0.3	0.6	0.9	1.2		Puigcerdà
09/03/03	23:04:33.3	42.30	2.23	6.	21	5	101	0.3	0.7	1.2	0.8		Ripoll
09/03/03	23:53:14.8	42.32	2.21		8	5	262	0.2	3.0		0.6		Ripoll
10/03/03	00:54:36.9	42.30	2.22	7.	48	4	41	0.4	0.6	0.9	2.3		Ripoll
10/03/03	01:47:16.2	42.31	2.25		9	7	216	0.3	2.5		0.1		Ripoll
10/03/03	05:27:59.0	43.05	0.14	12.	25	6	99	0.4	1.7	1.6	1.6		Lourdes
10/03/03	12:43:12.3	42.76	1.69		7	16	150	0.1	0.8				Vicdessos
12/03/03	18:00:51.5	42.33	1.43	13.	11	15	127	0.2	0.8	1.6	0.5		Organyà
12/03/03	20:00:22.8	42.32	2.18		7	4	221	0.3	4.5		0.3		Ripoll
12/03/03	21:30:58.3	42.77	2.13		9	7	192	0.3	2.8		0.1		Ax-les-Thermes
12/03/03	22:07:08.3	43.03	-0.15	3.	20	18	97	0.4	1.5	1.7	1.6		Lourdes
13/03/03	12:34:11.1	42.49	0.34		6	36	223	0.4	3.8				Campo
16/03/03	08:10:25.3	42.82	1.66		13	11	183	0.3	2.0		0.9		Vicdessos
16/03/03	11:32:00.2	42.62	1.82	5.	18	20	91	0.4	0.9	4.4	0.7		Andorra
21/03/03	03:29:41.6	42.72	0.59	3.	11	22	124	0.3	2.1	5.2	0.6		Vielha
22/03/03	14:30:30.6	42.30	2.23	7.	16	4	83	0.3	0.9	1.3	0.9		Ripoll
22/03/03	14:40:42.4	42.30	2.23	8.	30	4	58	0.4	0.7	1.1	1.1		Ripoll
22/03/03	14:48:37.9	42.30	2.22	7.	35	4	54	0.4	0.8	1.2	1.3		Ripoll
22/03/03	18:29:17.7	42.39	1.60	3.	31	15	91	0.3	0.7	1.6	1.1		Bellver de Cerdanya
22/03/03	20:49:12.6	42.57	1.02		6	24	259	0.2	2.9				Esterri d'Àneu
22/03/03	23:18:26.6	42.31	2.25		12	7	228	0.3	1.7		0.7		Ripoll
23/03/03	12:33:35.5	43.00	0.23	10.	13	10	111	0.4	2.1	1.4			Campan
23/03/03	13:44:16.2	42.88	1.57		14	5	225	0.4	2.4		0.6		Foix
24/03/03	04:22:48.3	42.29	2.23	7.	14	4	131	0.2	0.9	0.9	0.8		Ripoll
25/03/03	17:17:18.6	43.03	-0.19	8.	19	17	154	0.3	1.5	2.7			Oest de Lourdes
27/03/03	06:01:00.8	42.88	0.34	9.	19	8	91	0.4	1.2	1.3	1.5		Campan
27/03/03	15:23:29.5	41.40	2.34		10	42	275	0.4	4.8		1.0		Barcelona
28/03/03	11:02:02.4	43.02	0.63		6	20	235	0.1	0.3				Montréjeu
30/03/03	17:02:07.7	42.24	1.72	6.	20	18	112	0.4	1.3	3.8	0.8		Gósol
31/03/03	13:17:53.6	43.04	0.38		8	26	237	0.4	4.7				Bagnères-de-Bigorre
01/04/03	08:30:26.1	42.30	2.23	8.	21	4	73	0.3	0.7	1.1	0.8		Ripoll
03/04/03	20:49:32.7	43.01	-0.31		6	9	168	0.1	4.1				Oest de Lourdes
07/04/03	23:04:27.9	41.30	1.51	5.	17	34	157	0.4	1.3	3.1	1.1		Sitges
09/04/03	01:55:49.6	42.30	2.22	8.	17	4	175	0.3	1.2	1.2	1.0		Ripoll
09/04/03	02:00:33.4	42.30	2.22	5.	24	4	88	0.4	0.9	1.4	1.1		Ripoll
09/04/03	02:20:56.5	42.29	2.20	10.	11	2	166	0.2	2.3	1.1	0.5		Ripoll
09/04/03	11:43:33.1	42.55	0.96	4.	55	23	38	0.4	0.5	1.9	2.1		Esterri d'Àneu
13/04/03	16:14:04.2	43.07	-0.10	13.	27	23	106	0.4	1.5	2.5	1.9		Lourdes
15/04/03	16:36:26.2	42.39	1.87		5	12	147	0.1	1.2				Puigcerdà
16/04/03	02:37:04.8	41.83	2.78		16	29	246	0.2	1.3		0.8		Blanes
16/04/03	10:32:56.8	43.04	0.17	11.	26	14	165	0.4	1.3	1.8	1.7		Bagnères-de-Bigorre
18/04/03	02:54:34.9	41.87	2.75	2.	36	29	157	0.4	1.5	2.6	2.7		Sta. Coloma de Farners
21/04/03	22:42:17.2	41.92	2.70		15	31	240	0.3	2.0		1.2		Sta. Coloma de Farners
22/04/03	00:48:02.6	43.04	-0.18	9.	22	18	118	0.3	1.3	1.3			Oest de Lourdes
22/04/03	02:18:02.9	41.99	2.78		9	31	322	0.1	3.1		0.9		Sta. Coloma de Farners
22/04/03	10:11:48.5	42.60	0.99		6	24	285	0.1	1.5				Esterri d'Àneu
22/04/03	19:12:14.0	42.49	1.56	8.	27	4	70	0.4	0.8	1.4	0.6		Bellver de Cerdanya
22/04/03	21:40:17.3	43.05	-0.17		9	24	166	0.4	2.6				Lourdes
22/04/03	23:36:19.9	41.95	2.61		9	51	311	0.117	9		1.0		Sta. Coloma de Farners
24/04/03	14:28:35.4	42.99	0.21	8.	33	12	72	0.4	0.9	1.1			Campan
26/04/03	23:11:11.3	42.36	2.15		15	8	196	0.3	1.5		0.7		Puigcerdà
28/04/03	20:37:31.9	42.51	1.99		8	12	249	0.2	1.6		0.8		Montlluís
29/04/03	10:38:44.9	42.26	2.24		7	24	190	0.3	5.6				Ripoll

### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.2 Determinacions epicentrals

DATA	HORA	LAT N	LON E	PRO	NO	DM	GAP	RMS	ERH	ERZ	MAG	I	REGIÓ
30/04/03	16:45:47.1	43.01	0.29		9	18	186	0.2	1.4				Bagnères-de-Bigorre
01/05/03	20:58:26.7	42.71	0.71	11.	33	18	60	0.5	0.9	1.6	0.8		Vielha
02/05/03	19:10:36.7	42.59	1.07	4.	33	22	56	0.4	0.7	2.3	1.2		Estèrri d'Àneu
06/05/03	01:41:02.2	43.20	-0.06		6	38	181	0.3	6.4				Morlaàs
07/05/03	01:22:58.5	42.72	0.16	11.	40	18	62	0.5	1.1	1.4	2.1		Bujaruelo
07/05/03	16:58:11.9	42.72	1.63	3.	14	16	120	0.3	1.1	2.4	0.3		Vicdessos
07/05/03	22:20:17.6	40.80	1.40		11	51	214	0.5	3.5			1.1	Mediterrània
08/05/03	14:05:37.1	43.02	-0.06	9.	18	11	148	0.2	0.8	0.9			Lourdes
10/05/03	10:26:58.3	42.36	2.02	5.	13	5	128	0.2	0.9	1.8	0.3		Puigcerdà
10/05/03	15:46:48.0	42.56	0.38		12	27	195	0.2	1.5			0.6	Bielsa
11/05/03	15:45:22.8	42.92	-0.15	7.	34	15	103	0.4	1.2	1.8	1.5		Argelès-Gazost
12/05/03	09:08:55.3	43.12	-0.09	11.	41	15	99	0.4	1.2	1.0	2.3		Lourdes
12/05/03	09:14:39.0	43.01	-0.19	7.	15	18	150	0.2	1.1	2.1			Oest de Lourdes
12/05/03	21:56:03.4	43.02	0.17	13.	15	8	147	0.2	1.1	1.3			Bagnères-de-Bigorre
13/05/03	02:25:05.4	42.79	2.56	5.	29	28	105	0.4	1.1	3.4	1.3		Ribesaltes
14/05/03	02:15:06.5	42.90	0.20	7.	8	15	132	0.1	0.8	2.6			Campan
15/05/03	09:07:01.8	42.79	2.57	9.	8	17	176	0.3	2.0	7.2			Ribesaltes
16/05/03	08:56:22.2	42.35	1.91	10.	18	11	89	0.2	0.7	1.2	1.0		Puigcerdà
16/05/03	10:21:42.7	43.03	0.63		5	20	237	0.1	0.9				Montréjeu
16/05/03	16:20:15.0	40.88	1.45		10	61	292	0.6	6.1			1.6	Mediterrània
17/05/03	20:29:56.0	40.66	0.12	1.	15	38	160	0.4	2.4	3.3	1.8		Morella
20/05/03	16:29:29.2	42.51	0.49		22	36	232	0.4	1.8				Bielsa
22/05/03	15:10:25.4	42.74	1.89	4.	11	18	93	0.4	1.5	6.1			Ax-les-Thermes
24/05/03	01:00:47.4	43.01	-0.23	3.	34	15	83	0.4	1.0	1.5			Oest de Lourdes
28/05/03	00:05:57.2	42.28	1.67	3.	42	29	81	0.4	0.8	2.3	1.7		Gósol
28/05/03	13:37:58.7	42.19	1.20	1.	27	11	113	0.5	1.2	2.2	1.5		Organyà
28/05/03	14:19:22.9	42.85	0.22	12.	16	17	178	0.4	2.1	3.7			Campan
28/05/03	16:24:58.5	43.03	-0.08		6	12	202	0.0	3.9				Lourdes
28/05/03	19:58:13.2	43.00	-0.26	5.	21	13	114	0.3	1.0	5.9			Oest d'Argelès-Gazost
29/05/03	00:04:36.4	42.36	2.17	8.	29	8	62	0.4	0.9	1.0	0.9		Molló
29/05/03	19:22:33.7	42.84	2.19	10.	9	15	162	0.3	2.8	3.9			Quillan
31/05/03	21:05:17.1	41.25	1.29	8.	15	21	177	0.3	1.3	1.8	1.1		Valls
01/06/03	22:11:24.3	42.55	1.00	8.	32	22	52	0.4	0.8	1.9	1.0		Estèrri d'Àneu
02/06/03	04:00:45.9	42.20	0.40		5	7	274	0.314	1.				Graus
04/06/03	13:21:20.4	43.03	-0.25	3.	25	12	101	0.3	1.1	1.7			Oest de Lourdes
06/06/03	01:52:51.1	42.14	1.66		6	30	220	0.1	1.7			0.4	Sant Llorenç de Morunys
09/06/03	22:10:17.2	43.03	0.17	8.	8	8	187	0.2	1.5				Bagnères-de-Bigorre
12/06/03	19:06:27.5	42.64	0.75	7.	25	25	60	0.4	1.0	2.9			Benasc
12/06/03	23:13:46.9	42.64	0.75		5	26	276	0.0	1.1				Benasc
13/06/03	08:36:52.4	42.98	0.29		8	19	173	0.1	1.0				Campan
13/06/03	19:06:45.5	43.02	0.14	10.	23	6	73	0.3	1.0	0.8			Lourdes
14/06/03	22:53:21.2	42.26	2.33		8	30	223	0.1	0.6				Ripoll
15/06/03	12:23:55.0	42.65	0.73	5.	19	25	82	0.4	1.3	3.8			Benasc
17/06/03	11:11:51.1	42.98	0.30		7	19	176	0.1	0.9				Campan
18/06/03	16:53:19.7	43.07	-0.32	8.	6	6	182	0.1	1.7				Oest de Lourdes
22/06/03	23:54:18.6	43.02	0.15		6	7	211	0.0	0.4				Lourdes
24/06/03	01:37:04.6	43.05	-0.03	8.	21	8	102	0.4	1.3	1.4			Lourdes
24/06/03	04:10:45.9	42.75	1.06	10.	17	11	74	0.3	0.8	1.4	0.4		Isil
24/06/03	18:06:56.1	43.06	-0.32	9.	15	6	102	0.2	0.9	1.0			Oest de Lourdes
25/06/03	09:17:09.9	42.87	2.47		7	10	154	0.2	2.0				Quillan
25/06/03	10:22:17.1	43.07	-0.02		6	8	195	0.1	1.1				Lourdes
26/06/03	10:55:54.5	43.05	-0.18		6	18	170	0.1	0.9				Oest de Lourdes
27/06/03	13:46:33.9	42.46	2.23	8.	51	19	55	0.4	0.6	1.0	2.5		Molló
27/06/03	13:49:24.6	42.46	2.23	6.	44	19	56	0.4	0.6	1.3	1.9		Molló
27/06/03	13:56:22.0	42.46	2.22		8	18	139	0.1	0.6				Molló
27/06/03	14:48:50.9	42.46	2.22	7.	40	18	57	0.4	0.7	1.3	1.6		Molló
27/06/03	19:48:04.4	42.85	-0.29	6.	21	22	178	0.4	1.6	5.6			Oest d'Argelès-Gazost
29/06/03	05:08:56.6	43.06	0.09	14.	22	2	125	0.3	1.2	1.0			Lourdes
01/07/03	15:19:46.7	42.59	1.95	1.	24	12	109	0.6	1.3	3.0	1.2		Montlluís
02/07/03	06:45:51.1	42.57	1.97	2.	56	11	58	0.5	0.7	1.3	2.4		Montlluís
02/07/03	07:30:27.1	42.58	1.97	2.	11	11	133	0.4	4.4	9.9	0.9		Montlluís
02/07/03	08:16:20.0	42.57	1.97	4.	20	11	116	0.4	1.1	1.9	1.2		Montlluís
02/07/03	22:46:30.2	41.63	2.52		32	17	216	0.4	1.4			1.6	Calella
03/07/03	21:40:36.8	42.85	-0.31		15	21	200	0.3	1.4				Oest d'Argelès-Gazost
04/07/03	23:06:24.9	42.98	0.29	13.	21	8	77	0.3	0.9	1.1			Campan
05/07/03	06:22:27.5	42.85	-0.30	9.	23	22	166	0.3	0.9	1.4			Oest d'Argelès-Gazost
05/07/03	11:59:05.5	43.01	0.15	10.	41	8	92	0.5	1.2	0.9	1.7		Lourdes
05/07/03	12:12:17.0	42.86	-0.30		13	21	183	0.3	1.4				Oest d'Argelès-Gazost
06/07/03	01:21:13.4	42.29	1.29	0.	13	7	122	0.3	1.0	2.0	0.9		Organyà
06/07/03	16:02:24.8	42.84	-0.29		12	23	209	0.3	1.5				Oest d'Argelès-Gazost
07/07/03	02:18:52.6	42.46	2.22	7.	43	18	54	0.3	0.6	1.2	1.7		Molló

### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.2 Determinacions epicentrals

DATA	HORA	LAT N	LON E	PRO	NO	DM	GAP	RMS	ERH	ERZ	MAG	I	REGIÓ
07/07/03	03:17:31.4	42.68	2.03	9.	13	7	141	0.3	2.1	2.5	0.5		Ax-les-Thermes
07/07/03	04:18:24.0	42.46	2.23	5.	17	18	72	0.2	0.6	7.2	0.9		Molló
07/07/03	04:31:22.4	42.85	-0.29		11	23	202	0.3	1.9				Oest d'Argelès-Gazost
07/07/03	18:36:10.3	40.83	0.14	9.	33	21	107	0.5	1.5	1.5	2.5		Pena-roja de Tastavins
08/07/03	05:26:12.2	42.82	-0.29		15	24	201	0.3	1.8				Oest de Bujaruelo
09/07/03	10:46:31.7	42.27	2.62		9	10	224	0.4	2.8				Olot
09/07/03	14:14:05.6	42.16	2.24	11.	20	15	96	0.3	0.9	2.3	0.6		Manlleu
10/07/03	01:58:47.0	42.58	0.89	4.	12	30	150	0.5	2.2	5.9			Esterrri d'Àneu
10/07/03	02:25:53.8	43.04	-0.15		6	18	167	0.1	0.7				Lourdes
10/07/03	04:12:17.8	43.02	-0.15	9.	34	20	89	0.3	1.0	1.1	1.5		Lourdes
10/07/03	09:49:50.9	43.13	-0.21		8	16	207	0.3	2.6				Oest de Lourdes
13/07/03	17:10:09.6	43.06	-0.07		6	12	181	0.1	0.8				Lourdes
14/07/03	11:44:31.5	42.61	0.92	9.	14	28	91	0.3	1.4	2.5			Esterrri d'Àneu
15/07/03	23:46:42.2	42.89	0.26	5.	32	11	65	0.4	0.8	1.9	1.1		Campan
17/07/03	01:47:13.2	41.71	2.63		15	17	240	0.3	1.3				Blanes
17/07/03	09:10:34.9	42.58	1.97	1.	23	11	64	0.5	1.1	2.7	1.2		Montlluis
18/07/03	10:00:14.4	43.03	0.64		9	20	190	0.3	2.4				Montréjeau
19/07/03	04:40:42.7	42.68	2.04	9.	39	6	55	0.4	0.7	0.9	1.5		Ax-les-Thermes
19/07/03	20:59:21.8	42.25	1.01		8	17	187	0.3	2.8		0.9		Tremp
20/07/03	01:58:56.2	43.01	0.00	12.	36	7	93	0.4	0.9	1.1	2.0		Lourdes
20/07/03	04:18:57.0	43.09	2.29	5.	9	29	152	0.4	3.7	5.8			Límoux
20/07/03	16:29:27.0	42.89	0.38	5.	10	9	147	0.3	2.4	8.1			Campan
22/07/03	09:43:09.6	42.36	3.13		6	34	303	0.5	2.8				la Jonquera
24/07/03	04:15:19.0	42.29	2.24		9	5	210	0.5	3.3		0.3		Ripoll
24/07/03	07:43:12.7	42.85	0.24	7.	19	10	122	0.4	2.0	1.7			Campan
26/07/03	00:46:17.4	43.06	-0.28		8	9	171	0.1	1.2				Oest de Lourdes
27/07/03	03:59:00.8	42.64	0.85	5.	37	27	48	0.4	0.8	2.6	1.0		Esterrri d'Àneu
29/07/03	10:49:10.5	43.10	-0.04		6	11	217	0.1	0.8				Lourdes
31/07/03	14:10:12.0	43.15	-0.21		5	17	239	0.2	0.8				Oest de Lourdes
01/08/03	02:00:09.7	43.00	-0.19	5.	20	18	142	0.3	1.0	7.9			Oest de Lourdes
01/08/03	19:23:57.1	43.01	-0.20		8	17	153	0.1	0.6				Oest de Lourdes
01/08/03	20:53:00.7	43.00	-0.20	8.	25	17	141	0.3	0.8	1.6			Oest de Lourdes
02/08/03	14:28:13.6	41.26	1.22		15	58	146	0.4	1.7		1.1		Valls
03/08/03	13:14:48.5	42.02	2.60	4.	30	32	180	0.4	0.9	2.6	1.1		Banyoles
03/08/03	17:08:44.9	42.78	0.33	12.	31	3	88	0.3	0.9	1.1			Lliana
04/08/03	01:02:51.5	42.84	-0.30	4.	20	22	76	0.3	0.8	2.3			Oest d'Argelès-Gazost
04/08/03	23:35:35.7	43.06	-0.27	9.	21	10	106	0.2	0.6	0.8			Oest de Lourdes
05/08/03	02:17:23.3	42.52	2.02	7.	10	6	137	0.3	1.9	2.6	0.4		Montlluis
06/08/03	09:58:12.3	43.01	0.61		6	20	318	0.2	5.2				Montréjeau
07/08/03	09:23:48.5	42.42	2.25	3.	32	15	62	0.4	0.7	1.3	1.3		Molló
08/08/03	02:53:02.5	43.23	2.66	2.	34	38	122	0.4	1.9	2.8	1.9		Montréjeau
09/08/03	02:00:21.4	42.88	0.37	5.	31	8	50	0.5	0.9	2.1	1.0		Campan
09/08/03	04:53:59.7	42.99	0.02	4.	13	8	131	0.3	1.3	3.2			Argelès-Gazost
09/08/03	08:03:43.0	42.86	-0.29		14	23	183	0.4	2.0				Oest d'Argelès-Gazost
09/08/03	14:03:12.7	42.67	2.07	5.	14	6	145	0.3	1.7	3.5	0.2		Ax-les-Thermes
11/08/03	11:20:20.5	42.99	0.16	4.	15	9	152	0.4	1.7	2.6			Argelès-Gazost
11/08/03	22:47:43.7	43.05	0.18	14.	15	9	103	0.4	2.2	2.3			Bagnères-de-Bigorre
12/08/03	21:29:37.9	42.50	1.96	9.	41	3	52	0.4	0.7	0.9	1.2		Montlluis
13/08/03	20:27:50.1	41.90	3.64		10	88	305	0.416	9.		1.4		Mediterrània
14/08/03	13:54:28.7	43.06	-0.32	8.	21	6	158	0.3	1.2	1.4			Oest de Lourdes
17/08/03	10:58:31.2	42.81	2.53		10	14	164	0.2	1.4				Ribasaltes
18/08/03	07:03:46.8	43.03	-0.25		5	12	157	0.1	1.0				Oest de Lourdes
19/08/03	01:45:16.9	42.99	0.09	12.	9	7	128	0.1	0.9	1.0			Argelès-Gazost
19/08/03	21:18:55.9	42.99	0.20	10.	15	12	126	0.2	0.8	0.8			Campan
20/08/03	02:55:07.0	42.68	2.04	9.	43	7	54	0.4	0.6	0.8	2.3		Ax-les-Thermes
21/08/03	00:05:19.5	43.04	-0.21		6	15	166	0.1	1.5				Oest de Lourdes
23/08/03	02:32:10.7	41.84	2.63		6	18	281	0.4	4.2		0.4		Sta. Coloma de Farners
23/08/03	14:00:53.1	40.49	0.61		5	93	239	0.2	3.9				Mediterrània
23/08/03	20:30:19.2	42.30	1.25	4.	39	9	48	0.4	0.7	1.0	1.6		Organyà
24/08/03	21:37:55.1	42.85	-0.29		27	23	75	0.3	0.9		1.4		Oest d'Argelès-Gazost
26/08/03	01:10:56.8	41.87	2.65		9	21	277	0.3	5.0		0.5		Sta. Coloma de Farners
27/08/03	04:34:38.0	43.04	-0.16	13.	17	19	169	0.4	1.6	2.8			Lourdes
27/08/03	06:57:38.9	42.34	2.32	3.	18	13	77	0.3	0.8	1.5	0.7		Molló
28/08/03	16:41:04.2	42.42	1.78	7.	16	18	99	0.3	1.1	2.8	0.4		Bellver de Cerdanya
29/08/03	03:16:38.8	43.04	-0.27	6.	37	11	91	0.3	0.9	1.5	2.5		Oest de Lourdes
29/08/03	07:52:16.2	43.08	-0.06	4.	12	12	111	0.3	1.6	1.5			Lourdes
29/08/03	13:27:32.1	42.36	1.13	5.	12	2	154	0.4	1.6	1.6	1.0		Sort
31/08/03	07:23:23.0	42.92	0.18	11.	15	14	118	0.4	1.4	2.4			Campan
31/08/03	15:08:06.4	42.54	0.45		26	30	76	0.4	0.9		1.1		Bielsa
31/08/03	18:05:47.8	42.48	1.55		21	33	108	0.5	1.0		0.5		Bellver de Cerdanya
31/08/03	22:01:05.8	42.65	1.40		9	19	138	0.3	1.3				Tírvia

### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.2 Determinacions epicentrals

DATA	HORA	LAT N	LON E	PRO	NO	DM	GAP	RMS	ERH	ERZ	MAG	I	REGIÓ
02/09/03	12:28:58.4	43.12	-0.14		5	19	209	0.2	5.5				Lourdes
03/09/03	10:40:47.8	41.81	2.58		29	13	202	0.4	1.3		1.6		Blanes
03/09/03	13:55:51.5	42.09	2.35		6	26	119	0.1	1.0				Manlleu
05/09/03	10:03:28.4	42.38	1.86		9	13	214	0.4	3.6				Puigcerdà
05/09/03	15:43:24.2	43.04	-0.01	11.	21	7	163	0.2	0.9	0.7			Lourdes
07/09/03	07:23:25.6	42.85	2.18		6	16	168	0.116	8				Quillan
08/09/03	04:05:40.6	42.31	2.22	7.	34	4	93	0.5	1.0	1.3	1.5		Ripoll
12/09/03	13:58:08.3	43.01	-0.04		6	11	145	0.1	1.4				Lourdes
13/09/03	19:40:35.5	43.03	-0.20		6	22	167	0.2	2.0				Oest de Lourdes
17/09/03	03:10:21.0	41.84	2.55		16	13	248	0.3	1.8		1.1		Sta. Coloma de Farners
17/09/03	09:47:51.4	42.35	1.81		7	18	242	0.1	0.9				Bellver de Cerdanya
17/09/03	13:55:21.6	42.47	1.87		8	14	178	0.2	1.3				Puigcerdà
18/09/03	01:30:31.1	42.91	-0.16	4.	38	15	83	0.3	0.8	2.1	1.3		Argelès-Gazost
18/09/03	01:39:01.3	43.00	0.03	6.	11	7	117	0.4	1.7	2.9			Argelès-Gazost
18/09/03	04:20:30.3	43.04	-0.16	10.	17	19	164	0.4	2.0	3.0			Lourdes
18/09/03	09:57:08.0	42.73	2.78		8	29	255	0.2	2.9				Ribesaltes
18/09/03	15:17:37.2	42.71	1.08	10.	8	11	133	0.1	0.8	1.8			Isil
19/09/03	10:03:13.0	43.07	-0.02		6	8	194	0.1	1.3				Lourdes
19/09/03	17:42:02.6	43.04	-0.09		8	13	169	0.1	1.0				Lourdes
20/09/03	13:34:26.2	42.60	1.03		15	22	128	0.2	0.7				Esterri d'Àneu
20/09/03	13:53:39.6	42.61	1.02	11.	41	22	46	0.4	0.8	1.3	1.3		Esterri d'Àneu
21/09/03	03:53:39.2	43.01	2.20	13.	12	11	148	0.2	1.0	1.3			Bagnères-de-Bigorre
22/09/03	11:06:20.6	41.18	1.33	5.	26	49	164	0.4	1.9	4.0	2.2		Valls
23/09/03	06:35:30.8	42.74	1.03		6	14	225	0.0	0.1				Isil
26/09/03	10:57:30.5	42.56	1.64	5.	16	9	97	0.3	0.8	3.3	0.2		Andorra
26/09/03	11:50:05.1	41.30	1.28		7	53	236	0.1	2.8		1.8		Valls
27/09/03	01:51:55.6	42.84	2.10		13	14	220	0.4	2.4		0.3		Lavelanet
27/09/03	06:57:22.5	42.69	0.75		7	20	224	0.2	1.6				Vielha
27/09/03	06:57:42.3	42.70	0.75		6	19	283	0.1	1.7				Vielha
29/09/03	20:29:43.9	42.87	2.18	3.	40	18	81	0.4	0.9	2.7	1.3		Quillan
03/10/03	10:44:02.2	42.49	1.99	1.	11	10	147	0.5	2.7	5.4			Puigcerdà
03/10/03	18:27:05.8	43.00	0.17	11.	15	9	135	0.3	1.3	1.1			Bagnères-de-Bigorre
03/10/03	22:54:21.2	42.87	2.17	3.	41	18	81	0.4	0.9	1.6	1.6		Lavelanet
03/10/03	23:40:19.3	42.72	2.06	10.	49	4	53	0.4	0.7	0.7	3.0		Ax-les-Thermes
04/10/03	01:23:36.1	40.74	-0.09		6	43	163	0.3	3.6				Pena-roja de Tastavins
04/10/03	03:26:48.9	42.88	1.10	19.	40	9	71	0.4	1.0	1.4	1.8		Aspet
04/10/03	14:07:50.6	43.01	0.21	12.	13	11	145	0.2	0.8	1.2			Bagnères-de-Bigorre
05/10/03	01:27:32.3	42.58	1.42	6.	23	12	61	0.4	1.0	2.3	0.6		Tirvia
06/10/03	01:54:14.5	41.12	1.15		15	27	120	0.4	1.7		1.2		Reus
07/10/03	11:01:00.9	43.06	-0.05		5	10	219	0.1	0.1				Lourdes
09/10/03	07:30:34.9	42.83	2.19		6	14	161	0.4	8.2				Sant Pau de Fenollet
09/10/03	21:22:06.3	40.58	0.33		7	42	215	0.6	4.7				Ulldecona
10/10/03	08:52:03.8	43.02	-0.08		18	13	157	0.4	1.2				Lourdes
10/10/03	11:15:30.2	41.28	1.11		9	73	272	0.4	7.1		1.8		Prades
10/10/03	11:37:01.2	42.38	1.76		9	22	228	0.2	1.1				Bellver de Cerdanya
11/10/03	10:58:13.7	42.60	0.26	3.	25	14	83	0.5	1.2	2.1			Bielsa
11/10/03	11:20:01.5	42.28	-0.13	5.	16	38	77	0.4	1.3	4.9			Alquèzar
14/10/03	18:15:44.1	42.89	0.19	4.	31	14	60	0.4	0.7	1.3	1.2		Campan
19/10/03	03:07:38.3	42.51	1.09	7.	52	15	43	0.4	0.6	1.2	1.7		Esterri d'Àneu
22/10/03	04:46:50.2	42.41	1.85	7.	11	13	145	0.2	1.1	2.4	0.1		Puigcerdà
23/10/03	23:59:15.7	40.91	1.59		11	50	236	0.3	1.9		1.0		Mediterrània
24/10/03	02:32:22.5	42.52	1.87		7	10	245	0.410	1.1		0.2		Montlluís
24/10/03	06:52:59.8	42.48	1.88		7	8	212	0.3	5.0		0.6		Puigcerdà
25/10/03	14:57:17.8	42.93	0.30	9.	15	12	152	0.3	1.6	1.7			Campan
25/10/03	17:08:49.9	41.84	2.76		27	29	210	0.3	1.2		1.7		Sta. Coloma de Farners
25/10/03	20:34:31.6	41.85	2.75		27	28	209	0.3	1.2		1.7		Sta. Coloma de Farners
26/10/03	03:29:20.1	41.84	2.77		13	29	237	0.2	1.8		1.0		Sta. Coloma de Farners
26/10/03	06:13:30.0	41.83	2.76		9	28	291	0.3	2.6		1.1		Blanes
26/10/03	08:28:32.8	41.84	2.76		29	28	221	0.4	1.9		2.4		Sta. Coloma de Farners
26/10/03	14:08:11.9	41.84	2.76		25	29	210	0.3	1.2		1.5		Sta. Coloma de Farners
26/10/03	21:50:37.8	41.84	2.76		28	29	210	0.3	1.4		1.6		Sta. Coloma de Farners
27/10/03	08:36:09.9	41.84	2.76		31	28	210	0.3	1.1		2.0		Sta. Coloma de Farners
30/10/03	00:49:51.8	42.48	1.97		12	0	259	0.2	1.8		0.1		Puigcerdà
02/11/03	17:13:30.7	42.73	2.06	12.	26	4	74	0.4	1.2	1.5	1.3		Ax-les-Thermes
03/11/03	07:22:05.8	42.62	0.86	9.	45	29	49	0.4	0.8	1.7	1.7		Esterri d'Àneu
05/11/03	13:16:28.5	42.35	1.92	5.	18	10	69	0.3	0.9	3.7	0.8		Puigcerdà
06/11/03	00:49:55.7	42.65	0.61	15.	23	27	70	0.4	1.2	4.0	0.8		Benasc
06/11/03	00:53:50.6	43.02	0.13	9.	11	6	134	0.4	2.0	1.6			Lourdes
07/11/03	15:24:05.9	42.72	0.27	10.	28	11	70	0.4	0.9	1.0			Liena
07/11/03	18:00:46.0	42.94	0.85	8.	43	11	74	0.5	1.2	1.3	1.9		Aspet
07/11/03	18:57:17.3	43.05	0.14	13.	17	5	123	0.4	1.8	1.8			Lourdes

### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.2 Determinacions epicentrals

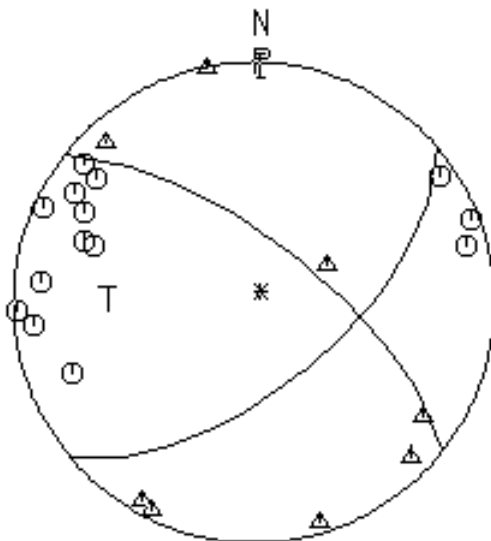
DATA	HORA	LAT N	LON E	PRO	NO	DM	GAP	RMS	ERH	ERZ	MAG	I	REGIÓ
07/11/03	23:50:09.0	42.26	2.52	7.	33	13	137	0.4	0.9	2.1	1.6		Olot
09/11/03	12:17:08.4	42.62	2.30		11	11	180	0.3	3.9			1.0	Prada
11/11/03	06:18:11.8	43.09	-0.11	10.	14	15	107	0.4	1.6	2.1			Lourdes
11/11/03	14:45:09.4	42.98	0.17	10.	14	15	149	0.4	1.8	1.8			Campan
14/11/03	00:03:40.4	42.99	1.09	5.	31	3	78	0.5	1.2	1.3	1.4		Aspet
14/11/03	18:05:37.7	43.00	0.18		6	14	185	0.515	1.1				Campan
15/11/03	03:15:53.9	42.68	1.04		6	15	146	0.1	0.9				Isil
16/11/03	20:45:24.7	41.77	2.66		10	19	265	0.1	1.4		1.2		Blanes
16/11/03	20:53:52.4	41.77	2.70		10	22	288	0.3	6.5		0.6		Blanes
17/11/03	11:14:07.9	43.05	-0.07		10	20	176	0.5	2.5				Lourdes
20/11/03	00:58:33.1	43.02	-0.21	10.	14	16	153	0.2	1.3	1.8			Oest de Lourdes
27/11/03	02:52:39.3	43.07	-0.11		10	15	214	0.3	2.4		2.3		Lourdes
27/11/03	16:04:31.0	42.48	1.97		10	0	241	0.3	3.0		0.8		Puigcerdà
27/11/03	16:39:43.1	43.05	-0.28	8.	12	9	168	0.3	1.4	1.7			Oest de Lourdes
29/11/03	02:32:13.1	42.54	1.80		12	16	213	0.4	5.8			-0.1	Andorra
29/11/03	06:50:42.6	42.97	0.31	11.	22	7	87	0.4	1.5	2.4			Campan
30/11/03	10:48:52.6	42.99	-0.32		8	11	157	0.2	1.1				Oest d'Argelès-Gazost
30/11/03	23:55:02.5	42.23	1.71		11	31	163	0.3	2.2		0.9		Gósol
01/12/03	01:18:04.5	42.32	2.01	9.	14	9	101	0.2	1.0	1.5	0.7		la Pobla de Lillet
01/12/03	05:14:14.7	42.34	2.03	10.	13	8	125	0.2	1.3	1.3	0.2		Puigcerdà
02/12/03	16:40:45.1	42.86	0.25	3.	47	10	61	0.4	0.7	1.1	2.5		Campan
03/12/03	09:46:23.3	41.85	2.76		17	29	221	0.3	1.4		1.8		Sta. Coloma de Farners
07/12/03	14:16:22.1	42.84	0.52	7.	26	15	103	0.4	0.9	2.0	0.6		Arreau
09/12/03	16:47:36.8	43.05	-0.07	10.	42	12	93	0.4	1.0	1.0	1.7		Lourdes
10/12/03	06:17:41.5	43.04	-0.08	11.	35	12	92	0.3	1.0	0.9	1.8		Lourdes
11/12/03	09:42:18.0	42.73	2.53		13	21	222	0.3	2.0		1.3		Ribesaltes
12/12/03	02:05:39.7	42.68	2.31	5.	22	36	79	0.4	1.1	2.9	1.3		Sant Pau de Fenollet
15/12/03	23:04:25.1	42.57	1.01		13	24	177	0.4	1.8		0.2		Esterri d'Àneu
17/12/03	04:12:59.6	42.99	0.23	10.	12	10	123	0.2	0.8	1.0			Campan
17/12/03	17:15:22.6	42.25	1.82	3.	27	28	93	0.4	1.0	2.8	1.1		Gósol
17/12/03	17:44:32.0	42.24	1.83		8	29	166	0.2	1.3		0.4		Gósol
18/12/03	15:11:37.5	43.12	-0.21		6	16	223	0.1	0.0				Oest de Lourdes
21/12/03	13:17:30.5	42.97	0.19	3.	27	13	83	0.4	0.9	1.3			Campan
25/12/03	04:15:49.2	42.33	1.07	9.	15	7	87	0.5	3.2	3.8			Sort
25/12/03	15:03:32.8	42.52	1.68		14	11	193	0.5	3.5		-0.3		Andorra
31/12/03	05:36:33.1	43.00	0.15		8	8	138	0.3	2.0				Lourdes



### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.3 Mecanismes focals

A la figura 3 es presenta la solució focal del terratrèmol del Ripollès de 26 de febrer de 2003, obtinguda a partir de les polaritats de les ones P (la compressió és representada per octògon i la dilatació per triangle) provenint de diferents estacions (22) amb l'estimació de l'orientació dels eixos i plans de falla amb les seves desviacions típiques.



Hora	Lat (°N)	Lon (°E)	Pro (km)	Mag
3:32	42.3	2.22	7	3.8

	Plans Nodals		Eixos		Obs	Índex d'encerts
	A	B	P	T		
Azimut	50.02±12	307.92±13	0.49±8	266.65±22	22	1
Cabuss	61.1±26	69.21±17	11.20±26	36.35±14		

**Figura 3.** Mecanisme focal del terratrèmol del 26 de febrer de 2003.

La solució representa un mecanisme de tipus en direcció amb component compressiva, amb un eix de pressió d'orientació N-S.

### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.4 Informació macrosísmica i accelerogrames

---

De tots els sismes enregistrats per la xarxa sísmica i presentats en l'apartat anterior, es té constància que tres d'ells han estat percebuts lleugerament per la població de Catalunya amb una intensitat màxima de IV-V MSK per al sisme del dia 26 de febrer a la comarca del Ripollès. Per a 12 sismes s'han obtingut registres a la xarxa d'accelerògrafs conjunta de l'IGN-ICC (veure [www.icc.es](http://www.icc.es)).

L'anàlisi dels qüestionaris macrosísmics que es distribueixen quan té lloc un terratrèmol percebut per la població permet assignar un valor d'intensitat (en l'escala MSK) a cada localitat. Amb aquestes dades s'estudia, per a cada terratrèmol, la distribució espacial dels seus efectes.

A continuació es presenta la relació d'intensitats a diferents poblacions per a cada sisme percebut. La lletra S vol dir que el sisme ha estat percebut, però sense poder assignar un valor d'intensitat. La lletra N vol dir que el sisme no ha estat percebut.

#### **Terratrèmol del 19 de febrer de 2003 a les 22:09 (TU)**

Percebut lleugerament a Palamós.

### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.4 Informació macrosísmica i accelerogrames

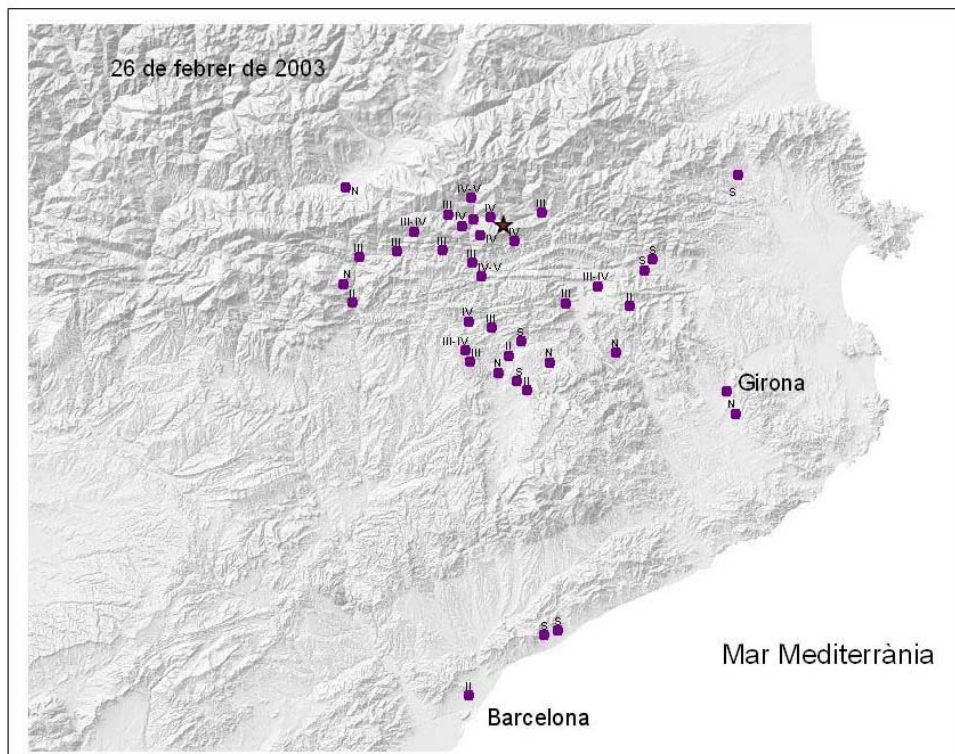
---

#### Terratrèmol del 26 de febrer de 2003 a les 03:32 (TU)

<b>Població</b>	<b>Intensitat</b>
Agullana	S
Barcelona	S
Bruguera	IV
Cabrera de mar	S
Campdevàrol	III
Campelles	IV-V
Castellar de n'Hug	III-IV
Cercs	II
Fígols	N
Gombrèn	III
Guardiola de Berguedà	III
Llanars	III
Manlleu	S
Ogassa	IV
Olot	III-IV
Pardines	IV
les Planes d'Hostoles	N
Planoles	III
la Pobla de Lillet	III
Prats i Sansor	N
Quart	N
Queralbs	IV-V
Ribes de Freser	IV
Ripoll	IV-V
Roda de Ter	II
Sant Boi de Lluçanès	III-IV
Sant Hipòlit de Voltregà	N
Sant Jaume de Llierca	S
Sant Pere de Torelló	S
Sant Quirze de Besora	III
Santa Maria de Corcó	N
Santa Pau	II
Sobremunt	III
Sora	IV
Torelló	II
Tortellà	S
la Vall d'en Bas	III
Vilassar de Dalt	S

### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.4 Informació macrosísmica i accelerogrames



**Figura 4.** Distribució d'intensitats del sisme de 26 de febrer de 2003. La situació de l'epicentre es representa per l'estel.

#### **Terratrèmol del 21 de maig de 2003 a les 18:44 (TU)**

Sisme destructor d'Algèria de magnitud 6.7 (NEIC) percebut lleugerament, especialment en pisos alts, en diverses comarques de Catalunya.

### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.5 Crisi sísmica del Ripollès

---

Com s'ha esmentat anteriorment, el dia 26 de febrer de 2003 es va produir un terratrèmol de magnitud  $M_l=3.8$  al Ripollès, el qual fou percebut àmpliament a la meitat oriental de Catalunya (vegeu apartat III.4). Un petit sisme precursor de magnitud 0.7 es va produir el dia abans. El seguiment de la crisi sísmica es detalla a continuació

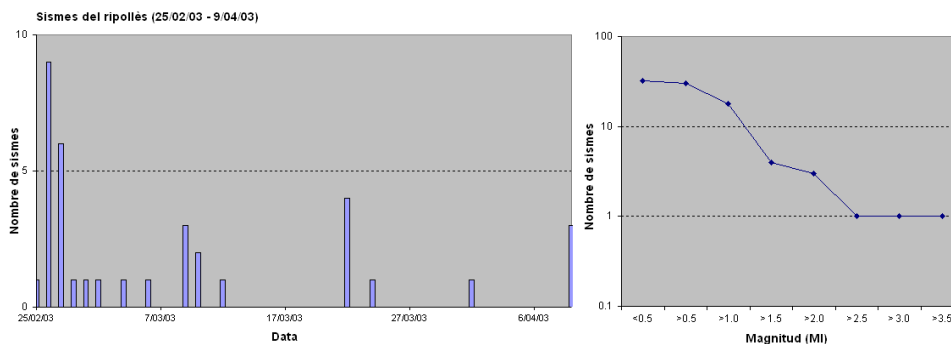
Data	Hora Origen	Lat (N)	Lon (E)	h (km)	MI
25/02/03	23:10:43	42.33	2.24		0.7
26/02/03	03:32:57	42.30	2.22	7	3.8
26/02/03	04:04:27	42.30	2.23	7	1.3
26/02/03	04:13:22	42.30	2.23	5	1.2
26/02/03	06:33:10	42.31	2.23	5	1.2
26/02/03	09:30:20	42.30	2.23	6	1.9
26/02/03	14:41:18	42.34	2.23		0.9
26/02/03	22:28:04	42.30	2.22	0	1.4
26/02/03	22:32:05	42.29	2.22	4	1.5
26/02/03	22:55:10	42.30	2.23	6	1.8
27/02/03	00:16:07	42.30	2.21	4	2.2
27/02/03	00:26:54	42.29	2.22	1	1.4
27/02/03	01:31:40	42.29	2.22	5	1.3
27/02/03	07:28:52	42.30	2.24	8	1.1
27/02/03	08:54:32	42.31	2.27		1.2
27/02/03	22:08:48	42.31	2.25		1.1
28/02/03	19:55:34	42.30	2.22	10	1.1
1/03/03	09:27:25	42.32	2.21		0.0
2/03/03	06:53:37	42.31	2.23	1	0.0
4/03/03	22:07:12	42.33	2.28		0.6
6/03/03	21:50:00	42.29	2.21		0.8
9/03/03	02:07:26	42.31	2.25		0.7
9/03/03	23:04:33	42.30	2.23	6	0.8
9/03/03	23:53:15	42.32	2.21		0.6
10/03/03	00:54:37	42.30	2.22	7	2.3
10/03/03	01:47:16	42.31	2.25		0.1
12/03/03	20:00:23	42.32	2.18		0.3
22/03/03	14:30:31	42.30	2.23	7	0.9
22/03/03	14:40:42	42.30	2.23	8	1.1
22/03/03	14:48:38	42.30	2.23	7	1.3
22/03/03	23:18:27	42.31	2.25		0.7
24/03/03	04:22:48	42.29	2.23	7	0.8
1/04/03	08:30:26	42.30	2.23	8	0.8
9/04/03	01:55:50	42.30	2.22	8	1.0
9/04/03	02:00:33	42.30	2.22	5	1.1
9/04/03	02:20:56	42.29	2.20	10	0.5

**Llegenda:** LAT (N) i LON (E), Coordenades geogràfiques en graus; h, Fondària del focus (km); MI, Magnitud local.

### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.5 Crisi sísmica del Ripollès

La crisi sísmica va durar unes 6 setmanes, durant les quals van tenir lloc 34 rèpliques, totes de magnitud inferior a 3. Entre el 26 de febrer i el 12 de març va succeir el major nombre de sismes. A continuació es mostren dos histogrames, un correspon a la distribució del nombre de sismes per dia i l'altre a la distribució del nombre acumulat de sismes segons la seva magnitud.



Tots els sismes d'aquesta crisi se situen a l'entorn de la localitat de Pardines (Fig. 5a) a menys de 10 km de fondària. La solució focal del sisme principal (vegeu apartat III.3) indica principalment una component en direcció amb un eix de pressió d'orientació N-S. Així també són representats els mecanismes focals disponibles de terratrèmols recents situats a prop d'aquesta crisi (ICC, 1999)<sup>1</sup>. En general, els mecanismes són compatibles i mostren la distribució del camp d'esforços amb un eix de compressió màxima horitzontal d'orientació NNW-SSE i un eix d'extensió màxima horitzontal d'orientació ENE-WSW. Aquestes orientacions s'emmarquen dins d'un règim tectònic en direcció o "strike-slip".

Segons el context estructural de la zona (Vergés, 1999)<sup>2</sup>, caldria pensar que l'àrea font del sisme principal i rèpliques posteriors poden ser associades a una làmina del sistema de l'encavalcament basal (amb cabussament cap al N) (Fig. 5b). El fet que la fondària dels sismes se situï per sota de l'encavalcament basal, pot indicar una mala adequació del model utilitzat en la localització.

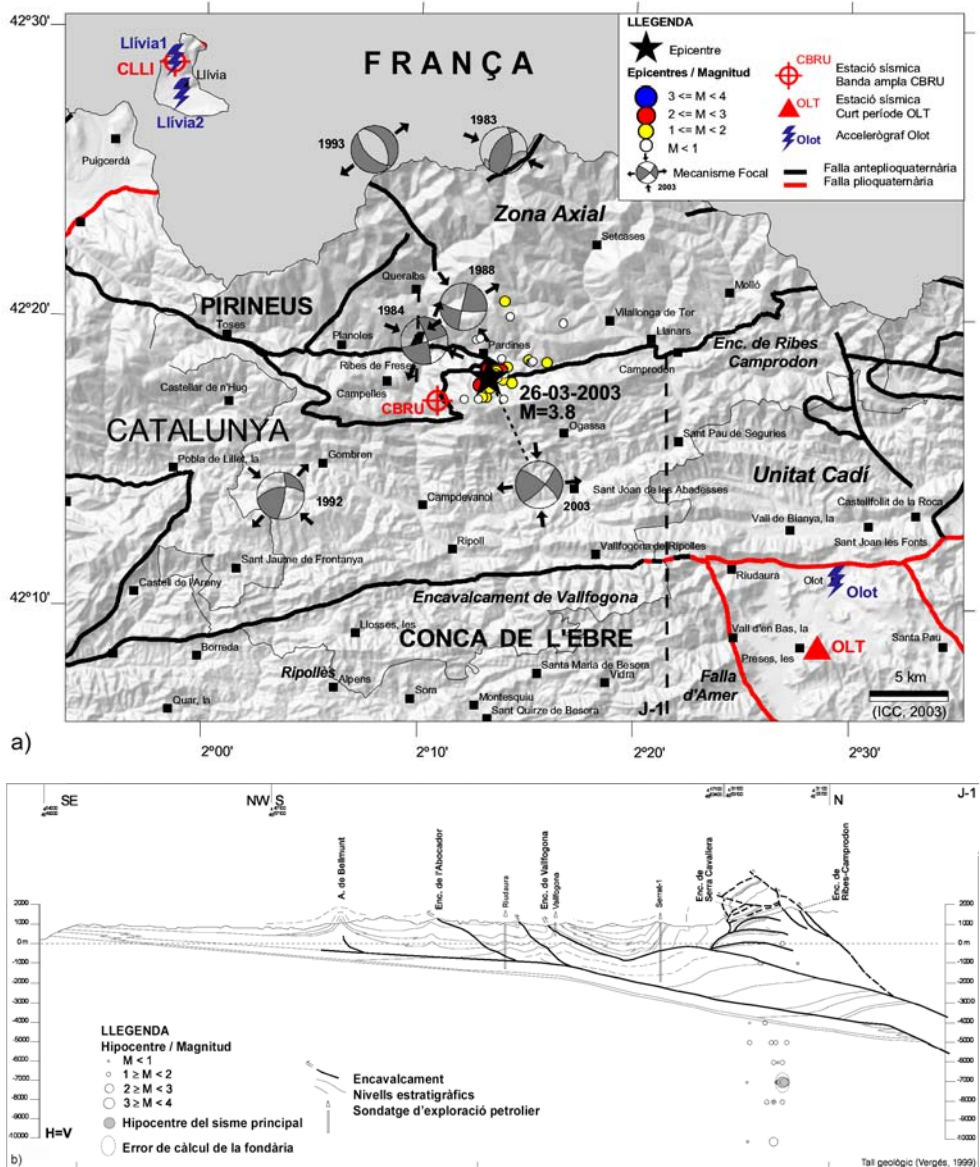
1. ICC, 1999. *Mapa de sismicitat de Catalunya 1977-1997*. Escala 1:400 000. Institut Cartogràfic de Catalunya. Barcelona.

2. Vergés, 1999. *Estudi geològic del vessant sud del Pirineu oriental i central. Evolució cinemàtica en 3D*. Monografia tècnica, núm. 7. Institut Cartogràfic de Catalunya. Barcelona.

### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.5 Crisi sísmica del Ripollès

<sup>2</sup> Vergés, 1999. Estudi geològic del vessant sud del Pirineu oriental i central. Evolució cinemàtica en 3D. Monografia tècnica núm. 7, Institut Cartogràfic de Catalunya. Barcelona.



**Figura 5.** Crisi sísmica dins del context estructural. a) Distribució dels epicentres; s'indica la localització del tall geològic J-1; b) Distribució dels hipocentres.

### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.6 Síntesi

---

Els resultats de l'anàlisi dels registres de l'any 2003 s'han indicat a la taula de l'apartat III.2. Els epicentres corresponents a l'activitat sísmica succeïda durant l'any són representats a la figura 6, on s'han utilitzat símbols de mides diferents segons la magnitud dels sismes. Dins l'àrea d'estudi s'han localitzat 379 terratrèmols, dels quals 2 tenen magnitud local,  $M_l$ , superior a 3.

L'activitat sísmica més remarcable de l'any 2003 va tenir lloc a la zona del Ripollès. El 26 de febrer es va produir un terratrèmol,  $M_l=3.8$ , que va ser àmpliament percebut a la meitat oriental de Catalunya amb una intensitat màxima de IV-V (vegeu apartat III.4). Un estudi detallat de la crisi sísmica, sisme principal i 34 rèpliques, es troba a l'apartat III.5.

S'observen tres concentracions d'epicentres a l'est d'Andorra, una prop de Llivia, una altra al Capcir (nord de la Cerdanya francesa) i una tercera a uns 70 km a l'oest de Perpinyà.

Durant aquest any s'han localitzat alguns sismes prop de Tarragona, i també a la Mediterrània, a uns 50 km de distància de la costa, tant a la zona de Tarragona com a la de Girona.

En certes regions, l'activitat sísmica té les mateixes característiques que en anys anteriors, com és el cas de la Selva, de la zona dels Pirineus occidentals catalans i de la zona Bagnères-de-Bigorre (Pirineus centrals francesos).



### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.6 Síntesi

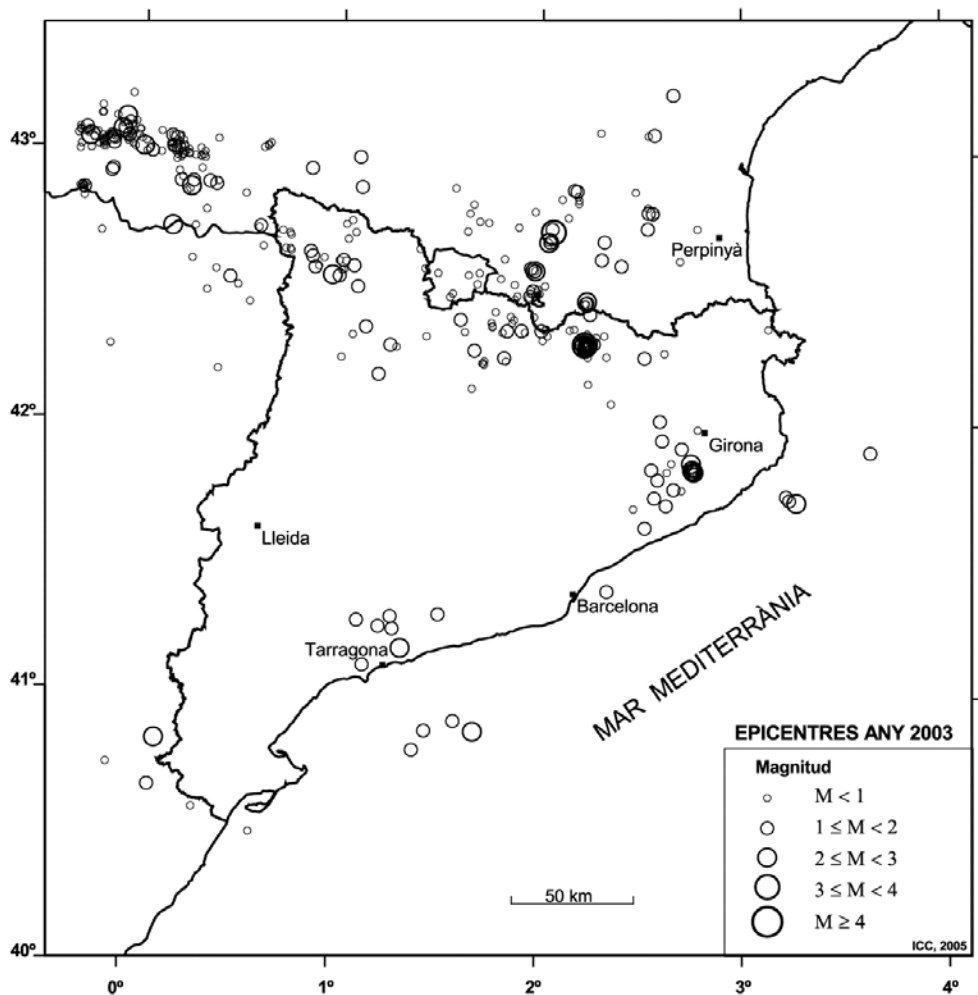


Figura 6. Situació dels epicentres dels terratrèmols de l'any 2003.

### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.6 Síntesi

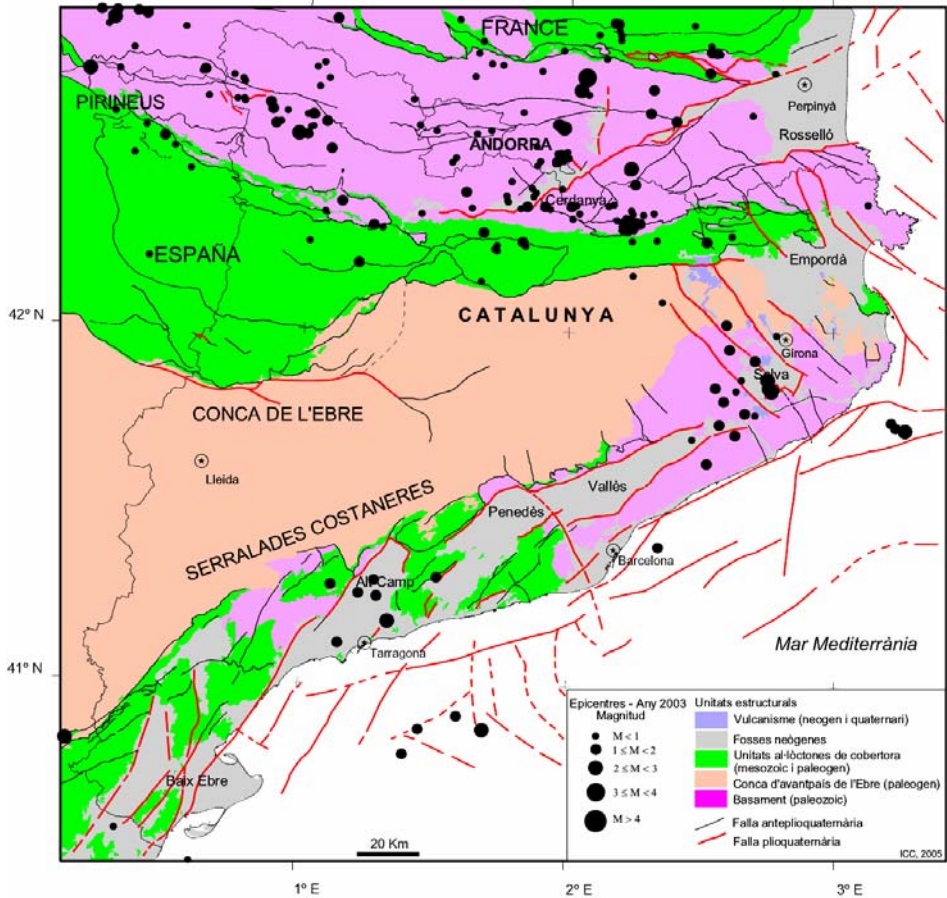
---

La sismicitat presenta certes característiques relacionades amb el context geològic, representat per tres grans unitats: els Pirineus, el Sistema Mediterrani i la Conca de l'Ebre (figura 7):

- a) Els Pirineus són formats pels massissos granítics, els gneis i la sèrie paleozoica que constitueixen la zona axial, i per les sèries mesozoica i paleògena, que constitueixen les unitats al·lòctones de cobertura. Dins d'aquest context, durant el període extensiu d'edat oligocena superior-miocena inferior es desenvolupa la depressió intramuntana neògena de la Cerdanya.  
La major concentració de sismes de Catalunya per a l'any 2003 se situa a l'eix de la serralada pirinenca majoritàriament a l'interior del batòlit granític de la Maladeta i a la vora sud dels Pirineus orientals, on es va produir la petita crisi sísmica del Ripollès.  
A les unitats al·lòctones de cobertura meridionals l'activitat sísmica ha estat feble.
- b) El Sistema Mediterrani és format per les serralades costaneres -constituïdes per materials paleozoics i mesozoics de cobertura-, les depressions intermèdies -reomplertes de sediments neògens i quaternaris, individualitzades per un sistema de falles de direcció NE-SW- i el solc de València -part de les depressions intermèdies submergides que componen la Conca sedimentària marina neògena i quaternària Catalano-Balear-.  
Dins d'aquest domini la sismicitat ha estat molt feble, tret dels sismes dispersos de la fossa neògena de l'Alt Camp i de la plataforma continental enfront de la ciutat de Tarragona.
- c) La Conca de l'Ebre es caracteritza per un gruix important de la sèrie sedimentària d'edat paleògena.  
A l'interior de la conca la sismicitat ha estat molt feble.
- d) Entre l'edifici dels Pirineus i el Sistema Mediterrani es localitza la "zona de transferència" amb falles d'edat pliocena-quaternària de direcció NW-SE que afecten la terminació oriental de la Conca de l'Ebre. En aquesta regió se situa la zona volcànica neògena-quaternària, la conca neògena de l'Empordà i la fossa plioquaternària de la Selva.  
Tot i havent-se enregistrat petits sismes dispersos a la part meridional de la zona de transferència, la sismicitat sembla concentrar-se a la depressió de la Selva.

### III. LA SISMICITAT DE CATALUNYA I DE LES REGIONS VEÏNES

#### III.6 Síntesi



**Figura 7.** Sismicitat de l'any 2003 en el context estructural de Catalunya (SGC, 1991) extret del *Mapa geològic de Catalunya 1:250 000* (ICC, 2003). Es representen els epicentres sobre les principals unitats estructurals i les falles -que inclouen els encavalcaments- diferenciades segons l'edat de la seva activitat tectònica (anteplioquaternària, més de 6 milions d'anys, i plioquaternària, menys de 6 milions d'anys).

#### IV. TERRATRÈMOLS MÉS NOTABLES DE FORA DE CATALUNYA

---

A més dels sismes ocorreguts a la nostra zona, les estacions de la xarxa han enregistrat un gran nombre de terratrèmols durant l'any 2003 amb epicentre en altres regions del món. Presentem aquí un petit resum dels més notables, tant per la seva magnitud com pels danys produïts.

##### Regionals (distància inferior a 3 000 km)

<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Magnitud</b>	<b>Observacions</b>
21 febrer	11:46	5.0	Estret de Gibraltar
22 febrer	20:41	5.4	França
1 maig	00:27	6.4	Turquia
21 maig	18:44	6.7	Nord d'Algèria*
21 setembre	10:34	4.6	València
21 novembre	04:09	5.8	Nord de l'Atlàntic

##### Telesismes (distància superior a 3 000 km) (mb ≥ 6.5)

<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Magnitud</b>	<b>Observacions</b>
22 gener	02:06	7.8	Mèxic
26 maig	19:23	7.0	Indonèsia
15 juliol	20:27	7.6	Cordillera de Carlsberg, Mar Àràbiga
4 agost	04:37	7.5	Mar de Scotia
25 setembre	19:50	8.0	Hokkaido, Japó
27 setembre	11:33	7.3	Kazakhstan
17 novembre	06:43	7.8	Illes Rat, Mar de Bering

##### Els més destructors

<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Magnitud</b>	<b>Observacions</b>
22 gener	02:06	7.8	Mèxic
24 febrer	02:03	6.3	Xina
1 maig	00:27	6.4	Turquia
21 maig	18:44	6.7	Nord d'Algèria*
26 desembre	01:56	6.6	Iran

\*Aquest sisme va produir un tsunami amb onades de fins a 2 m en alguns punts de les costes de les Illes Balears. A Catalunya, el tsunami va ser enregistrat per mareògrafs en diversos punts de la costa amb alçades decimètriques sense haver de lamentar danys.