

EVALUACIÓN DE AVISOS DE FENÓMENOS ADVERSOS EN CATALUÑA

Alejandro Martínez Albaladejo

GPV del CMT en Cataluña. INM

RESUMEN

Se presenta una evaluación de los avisos de fenómenos adversos (FA) en Cataluña, para cada una de las provincias, desde el invierno 96-97 (dic 96, ene y feb 97) hasta septiembre de 2001, lo que supone 5 años completos de avisos, excepto octubre y noviembre de 2001. No se distinguió el tipo de probabilidad. Tanto si el FA estaba previsto cómo seguro, probable o posible se consideró que había un aviso para ese día. Lo primero que destaca es que, según el fenómeno adverso, hay meses con un pequeño, o nulo, número de días de ocurrencia. Por otra parte, cuanto mayor es el número de ocurrencias de los fenómenos adversos mejor son los valores de la evaluación. El FA más desfavorable en Cataluña, la precipitación, en los meses en que se dan más casos de adversidad, también alcanza una mejor evaluación (CSI ~ 0.6).

1. Introducción

Desde el invierno 96-97 hasta la actualidad se va elaborando una evaluación de los avisos de FA, lo que supone tener ya 5 años prácticamente completos. Se dice “una “ y no “la evaluación” porque ésta es distinta de la propuesta por el Servicio Nacional de Predicción (SNP). Por una parte es más sencilla de evaluar y, por otra, se acerca más a lo sentido por el público y Protección Civil que, normalmente, sólo se preguntan si hay aviso o no y si se ha cumplido o no. En ella no se han tenido en cuenta ni los términos de probabilidad ni los plazos de predicción. Se ha considerado si para cada uno de los días había algún tipo de aviso, tanto de corto cómo de muy corto plazo y tanto si era seguro, probable o posible y se comprobaba si había tenido lugar ese día el fenómeno adverso (FA) indicado.

Se ha elaborado, también, la evaluación que sigue las normas del SNP y se tiene ya 3 años. Pero no sólo la verificación probabilística es bastante más laboriosa que la determinista sino que, al final, los resultados no son nada sencillos de presentar cuando además el número de casos de cada clase de predicción es tan pequeño. Siendo el número de FA muy pequeño o casi nulo algunos meses y repartiéndolos en las clases de predicción, nos encontramos con que muchas de éstas clases están vacías la mayoría de los meses, sobre todo, teniendo en cuenta que el Predictor se decanta mayoritariamente por SI o NO en cuanto a la predicción de un FA. Así, aún teniendo esta evaluación prácticamente terminada, no se ha considerado oportuno presentarla aquí.

2. Climatología de fenómenos adversos

La evaluación de los FA está muy condicionada por el número de ocurrencias de los mismos. Hay meses e, incluso, estaciones del año en que el número de días con un determinado FA es muy pequeño o nulo. Al evaluar estos casos puede ocurrir, por ejemplo, que un FA se haya registrado una vez en 5 inviernos y se dio aviso, pero también se dio otro aviso que no ocurrió. En éste caso tenemos que el CSI es 0,5 y sólo por una falsa alarma no es 1. Se vio necesario, junto con los índices de evaluación, el tener en cuenta el número de días, por mes y provincia, en que hubo cada FA.

2.1. Número de días de lluvia cómo fenómeno adverso

Desde el final de la primavera – mayo – hasta mediados de otoño – octubre – es la época del año en que la posibilidad de lluvia cómo fenómeno adverso se hace patente, aumentando progresivamente en ese periodo hasta alcanzar el máximo en septiembre, con un ligero estancamiento en julio respecto a junio al estabilizarse las condiciones meteorológicas que dan lugar a precipitaciones intensas. Fuera de ese intervalo sólo hay un repunte en diciembre en Barcelona y Tarragona sin que se tenga claro el porqué. Desde enero a abril prácticamente no ha habido lluvia cómo fenómeno adverso y, en los momentos de la predicción de situaciones dudosas, hay que tener en cuenta esto para pensar que es mucho más probable que no se alcancen los umbrales de fenómeno adverso que que sí lo hagan. Tabla 1.

Número de días	Lluvia						Viento						Mar									
	L		G		B		T		L		G		B		T		G		B		T	
	T	m	T	m	T	m	T	m	T	m	T	m	T	m	T	m	T	m	T	m	T	m
Dic	1	0	9	2	7	1	4	1	5	1	17	3	10	2	17	3	41	8	22	4	30	6
Ene	0	0	1	0	1	0	1	0	8	2	19	4	7	1	17	3	36	7	11	2	23	5
Feb	0	0	0	0	0	0	0	0	13	3	18	4	6	1	16	3	40	8	6	1	26	5
Mar	0	0	0	0	0	0	0	0	9	2	12	2	9	2	11	2	33	7	9	2	35	7
Abr	1	0	1	0	1	0	1	0	10	2	13	3	3	1	12	2	29	6	13	3	33	7
May	3	1	4	1	4	1	3	1	1	0	3	1	2	0	6	1	12	2	6	1	10	2
Jun	8	2	11	2	11	2	8	2	1	0	5	1	2	0	3	1	16	3	5	1	14	3
Jul	9	2	7	1	9	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10	2	1	0	11	2
Ago	7	1	16	3	16	3	9	2	0	0	1	0	1	0	0	0	6	1	1	0	4	1
Sep	11	2	18	4	21	4	23	5	1	0	1	0	0	0	1	0	23	5	7	1	8	2
Oct	4	1	5	1	4	1	9	2	0	0	8	2	1	0	8	2	29	7	13	3	28	7
Nov	1	0	2	1	2	1	1	0	3	1	12	3	4	1	14	3	29	7	10	3	31	8

Tabla 1: Número total (T) y medio (m) de días, en 5 años, en que se ha registrado lluvia, viento y mar, por meses y provincias. (4 años en octubre y noviembre).

Número de días	Nevada						Ola frío															
	L		G		B		T		L		G		B		T							
	T	m	T	m	T	m	T	m	T	m	T	m	T	m	T	m						
Dic	3	1	5	1	6	1	5	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ene	10	2	11	2	12	2	9	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Feb	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar	4	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abr	4	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
May	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jun	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oct	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nov	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 2: Número total (T) y medio (m) de días, en 5 años, en que se ha registrado nevada y ola de frío, por meses y provincias. (4 años en octubre y noviembre).

2.2. Número de días de viento cómo fenómeno adverso

Se ven claramente diferenciadas, durante todo el año, Gerona y Tarragona, por un lado, y Lleida y Barcelona por otro. A pesar de haber tenido el umbral de fenómeno adverso en 90 km/h en los extremos norte de Girona y sur de Tarragona, el número de días con fenómeno adverso es elevado. En la zona de Girona afectada, hay meses en que un día por semana hay FA. Y aunque el viento sea muy fuerte, para esa zona no debería considerarse adverso algo que ocurre semanalmente. Tabla 1.

El viento cómo FA se comporta a lo largo del año justo al revés que la lluvia. A partir de mayo decae llegando a alcanzar una probabilidad prácticamente nula en verano. Los casos de viento en verano han sido siempre ocasionados por tormentas. Al final del otoño aumenta la probabilidad alcanzando su máximo en enero y febrero.

2.3. Número de días de mar cómo fenómeno adverso

En ésta evaluación están mezclados los días con umbral de FA de fuerza 5 y de fuerza 6. La fuerza 5 cómo umbral se comprobó que era muy bajo. De ahí el gran número de casos de mar cómo FA. Incluso actualmente con la fuerza 6 cómo umbral también nos hemos quedado cortos al no distinguir zonas de la costa donde se superan muy frecuentemente esas velocidades. Si un fenómeno meteorológico ocurre un par de veces a la semana no creo que se pueda considerar adverso. Hay meses en Gerona, septiembre de 2001, en que en los primeros 18 días del mes se han dado 14 días con FA. Sólo en Barcelona, en julio y agosto, llega a ser nulo el número medio de días. Tabla 1.

2.4. Número de días de nieve cómo fenómeno adverso

Sólo en diciembre y enero hay un número medio apreciable de días en las cuatro provincias. Con la llegada de las precipitaciones primaverales, en marzo, se registran algunas nevadas en cotas dentro de los umbrales en las provincias con Pirineo. En Lleida se mantienen un mes más aunque siempre en las estribaciones del Pirineo. Tabla 2.

2.5 Número de días de ola de frío cómo fenómeno adverso

Sólo en noviembre, diciembre y enero se ha presentado éste fenómeno y únicamente en Lérida (más continental) ha alcanzado un valor apreciable. Tabla 2.

En la Figura 1 se presenta la evolución del número medio de días, por mes y provincia, para cada uno de los FFAA.

3. Evaluación

Para cada estación del año (I = invierno; P = primavera; V = verano; O = otoño), incluyendo en el invierno los meses de diciembre, enero y febrero y así sucesivamente, se han calculado los índices típicos de evaluación: Critical Success Index (CSI), sesgo (SI), proporción de falsas alarmas y probabilidad de detección siguiendo las notas del Servicio Nacional de Predicción en la Intranet del INM.

Al fijarnos en los índices de evaluación hay que seguir teniendo muy en cuenta el número de días por estación y provincia de lluvia cómo fenómeno adverso en los 4 años y 10 meses estudiados. Tablas 1 y 2 y Figura 1.

3.1. Índices para la lluvia

lluvia	CSI				SI				Falsas alarmas				Detección			
	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O
Ll	0,5	0,29	0,59	0,31	2,0	3,5	1,7	3,2	50	71	41	69	100	100	100	100
Gi	0,45	0,26	0,60	0,36	1,9	3,8	1,5	2,8	54	74	37	64	100	100	94	100
B	0,41	0,28	0,57	0,37	2,0	3,6	1,4	2,7	54	72	37	63	100	100	86	100
T	0,33	0,25	0,55	0,55	3,0	4,0	1,7	1,8	58	75	44	45	100	100	95	100

Tabla 3 : Índices de evaluación de la lluvia

En invierno y primavera, la proporción de aciertos es aceptable teniendo en cuenta el mínimo número de ocurrencias. La proporción de falsas alarmas es alta, entre otras cosas porque a principio del invierno se recuerdan las situaciones peligrosas del otoño y ante una situación sospechosa se piensa que es potencialmente más peligrosa de lo que es en realidad. Al final de la primavera se están recordando y esperando las situaciones de tormentas intensas del verano que viene y tienden a darse más falsas alarmas.

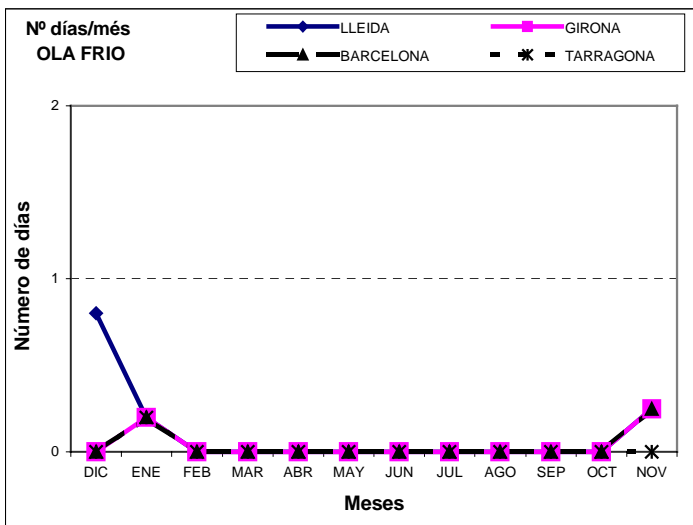
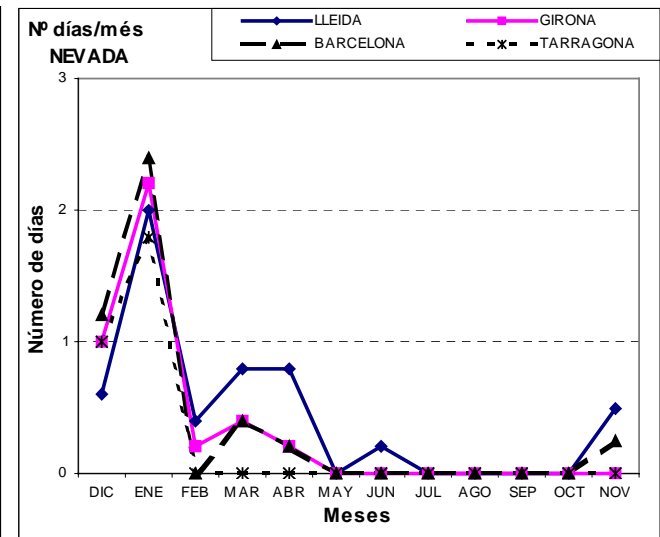
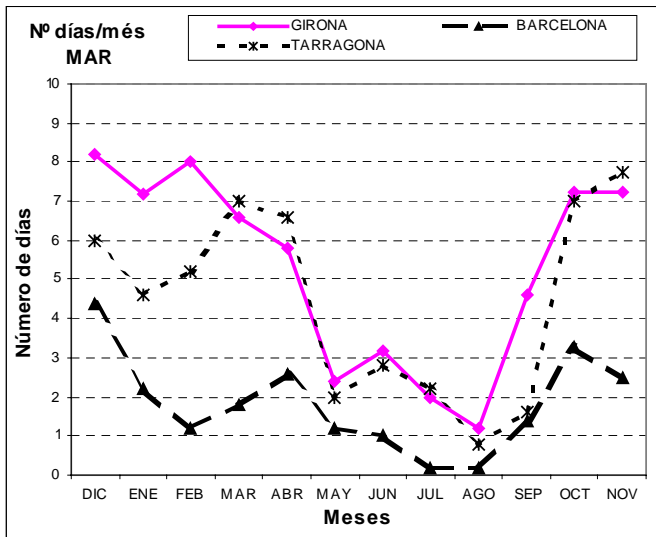
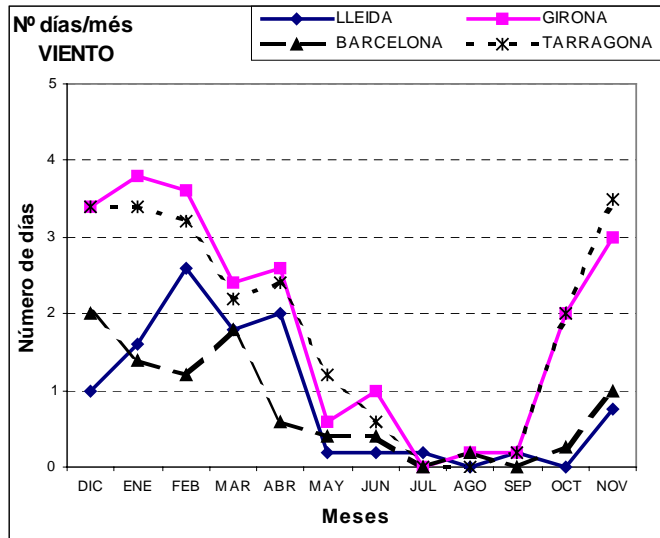
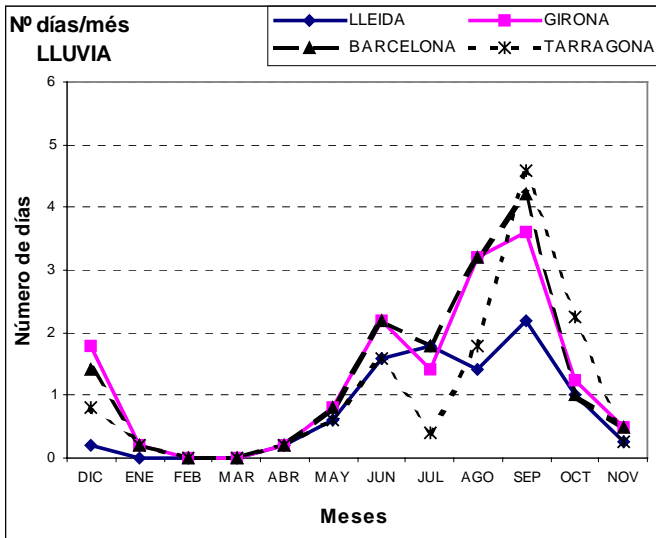


Figura 1: Número medio de días, por mes y provincia, con los elementos indicados cómo fenómeno adverso.

De forma similar, en otoño, tras las situaciones adversas del verano y principios del otoño tiende a sospecharse de situaciones semejantes y el Predictor no se fía y ante la duda razonable tiende a dar aviso. En septiembre el número de casos de FA es elevado y la evaluación correspondiente a éste mes es mejor que la del otoño en conjunto. Los CSI correspondientes a cada provincia para septiembre son : 0,38 en Lleida, 0,43 en Girona, 0,48 en Barcelona y 0,62 en Tarragona .

La detección es del 100 % durante todo el año salvo algunas tormentas del verano en que aún estando previstas fueron más intensas o persistentes de lo esperado.

3.2. Índices para el viento

viento	CSI				SI				Falsas alarmas				Detección			
	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O
Li	0,65	0,50	0,33	0,31	1,5	1,4	1,0	3,3	35	43	50	69	100	80	50	100
Gi	0,73	0,52	0,30	0,53	1,4	1,7	1,2	1,9	27	46	57	48	100	93	50	100
B	0,66	0,44	0,00	0,27	1,5	1,6	0,0	3,8	34	50	0	73	100	79	0	100
T	0,77	0,53	0,33	0,54	1,3	1,7	1,7	1,6	23	45	60	43	100	93	67	91

Tabla 4 : Índices de evaluación del viento

Los índices de evaluación para el viento son buenos en todas las estaciones y provincias en que se registra éste FA con cierta frecuencia y mejor en Girona y Tarragona.

3.3. Índices para el mar

mar	CSI				SI				Falsas alarmas				Detección			
	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O
Gi	0,94	0,86	0,86	0,90	1,1	1,1	1,2	1,1	6	12	14	10	99	97	100	98
B	0,84	1,0	0,63	0,82	1,1	1,0	0,9	1,1	12	0	17	18	95	100	71	90
T	0,90	0,87	0,83	0,90	1,1	1,1	0,9	1,0	8	10	4	10	97	96	86	94

Tabla 5 : Índices de evaluación del mar

El viento y/o el oleaje en la mar cómo FA alcanza una muy buena evaluación. Es el FA más frecuente. Cómo ya se ha dicho en 2.3. debe elevarse el umbral a fuerza 7 en los extremos norte y sur de la costa.

3.4. Índices para la nieve

nieve	CSI				SI				Falsas alarmas				Detección			
	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O
Li	0,63	0,44	0,0	0,33	1,6	2,2	1,0	3,0	38	56	100	67	100	100	0	100
Gi	0,59	0,20	-	0,00	1,5	5,0	-	-	38	80	-	100	94	100	-	-
B	0,63	0,20	-	0,20	1,4	5,0	-	5,0	35	80	-	80	94	100	-	100
T	0,58	-	-	0,00	1,7	-	-	-	42	-	-	100	100	-	-	-

Tabla 6 : Índices de evaluación de la nieve

En invierno, que es cuando llega a presentarse de forma significativa éste FA, la evaluación es buena en todas las provincias. En primavera sólo en Lleida llega a alcanzar importancia y la evaluación no es mala.

3.5. Índices para la ola de frío.

frío	CSI				SI				Falsas alarmas				Detección			
	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O
Li	1,0	-	-	1,0	1,0	-	-	1,0	0	-	-	0	100	-	-	100
Gi	1,0	-	-	1,0	1,0	-	-	1,0	0	-	-	0	100	-	-	100
B	1,0	-	-	1,0	1,0	-	-	1,0	0	-	-	0	100	-	-	100
T	1,0	-	-	0,0	1,0	-	-	1,0	0	-	-	0	100	-	-	100

Tabla 7 : Índices de evaluación de ola de frío

A pesar de su poca incidencia, éste FA se coge muy bien. La evaluación es buena.

4. Conclusiones

Si un fenómeno meteorológico ocurre, cómo media, más de una vez por semana es que no es un fenómeno excepcional y no parece que debiera considerarse adverso, a no ser que estemos en un país con un tiempo normalmente catastrófico o que tengamos unos umbrales, de fenómeno adverso, bajos o que el país no esté preparado para soportar unos fenómenos no especialmente extraordinarios.

Muy posiblemente, creo, muchos de los casos en que se está dando aviso de fenómeno adverso deberían ser casos a incluir en el apartado de fenómenos significativos de los boletines de predicción general y no ser considerados fenómenos adversos.

Debe hacerse una zonificación de la costa similar a la del viento y subir el umbral en alguna de ellas.

Además de las potenciales situaciones de FA que se retrasan, o adelantan, o se deshacen o nos rozan dando lugar a falsas alarmas, se tiene siempre encima el temor a que alguna situación adversa nos coja sin avisar, sobre todo cuando se han sufrido campañas de prensa que han hecho daño. De ahí el exceso de falsas alarmas.