

Comunicación P-20

COMPARACIÓN DE LOS MODELOS HIRLAM Y ECMWF CON LOS SONDEOS

Alberto Lunar Hernández

Servicio de Predicción Numérica (INM)

RESUMEN

Con el fin de ver la fiabilidad de los parámetros meteorológicos obtenidos al pasar el programa PAM a las salidas de los modelos HIRLAM y ECMWF, se van a comparar las predicciones que hace el programa para 24 horas con los sondeos correspondientes.

1. Introducción

Los datos que se comparan son: temperatura en superficie y en 500 hPa, inestabilidad (total de totales), isocero, nivel de condensación y la temperatura de disparo, en diferentes estaciones (La Coruña, Zaragoza, Palma de Mallorca, Madrid, Murcia y Tenerife), a dos horas distintas: 00 Z y 12 Z.

Los datos que se van a comparar se obtienen:

- a) De los sondeos de las 00 Z y 12 Z.
- b) Al pasar el programa PAM con las salidas de los modelos: HIRLAM, Centro Europeo.

2. Método

Para obtener estos datos se opera de la siguiente forma:

- a) SONDEOS. Decodificando los *temp* almacenados en el CRAY con formato «BUFR» mediante el *scrip* IMBUFR que llama al programa EXBUFR.
- b) HIRLAM. Con el programa «postpro.sh» que llama a la rutina GETFLD, se obtienen los *grids* de la pasada HIRLAM de fecha y hora deseada.

c) ECMWF. Con el procedimiento del Mars se piden al Centro Europeo las salidas, en formato *grib*, del modelo deseadas y mediante el programa «grib.sh», que contiene la rutina GRIBEX, se preparan los *grids* para ser utilizados por el programa PAM.

Respecto a los datos de temperatura en superficie, tenemos dos valores, uno dado directamente por el modelo, y otro que calcula el programa extrapolando la temperatura de 1 000 mb hasta el suelo, con el gradiente de temperatura que da el modelo entre 850 y 1 000 mb.

De temperatura de disparo y nivel de condensación se tienen menos datos porque se cambió el proceso de cálculo, tomando para su obtención la temperatura de superficie calculada por el programa en lugar de la que da el modelo, pues se ha visto que se aproxima más a la observada dada por el sondeo, debido entre otras cosas a que en el primer caso la interpolación se hace hasta la altura de la estación y en el segundo hasta la topografía del modelo.

Todas las interpolaciones son lineales, bien entre puntos de rejilla o entre niveles de presión.

El nivel de condensación es el que se alcanzaría por ascenso adiabático. Para calcularlo se procede:

1. Se calcula la temperatura y la humedad relativa en superficie para obtener el punto de rocío y a partir de él la proporción de mezcla saturante M .
2. Cuando la proporción de mezcla m de los sucesivos puntos del sondeo, coincida con la M , tendremos la temperatura del nivel de condensación.
3. Con los datos del sondeo se transforma esta temperatura en la altura del nivel de condensación.
4. Descendiendo desde la temperatura del nivel de condensación, con el gradiente de la adiabática seca, hasta la superficie se obtiene la temperatura de disparo.

3. Conclusión

En este trabajo se presenta la comparación de unos cuantos datos y durante un mes, pero se han comparado todos los parámetros durante largos períodos con el siguiente resultado según los distintos modelos y tipos:

- a) No se observan diferencias significativas entre los dos modelos.
- b) Las temperaturas, los geopotenciales y los vientos sobre todo a partir de 850 mb, que son de lectura directa de la salida del modelo, y que no son sometidos por el programa a más transformación que la interpolación a la estación y al nivel deseado, tienen en general un comportamiento excelente. Por ejemplo, la temperatura de 500 mb prevista, difiere de la observada en menos de un 5%.

Hay que exceptuar la temperatura del suelo, que da más error la del modelo que la calculada, y más error a las 00 Z que a las 12.

c) Al ir aumentando las operaciones necesarias para la obtención de un parámetro, aumenta el error. Así, aproximadamente: la isocero tiene un error del 5%, el índice de totales entre 5 y 10%, los puntos de rocío entre 10 y 15%. La temperatura de disparo también tiene un error del 10 al 15%, y sin embargo el nivel de condensación llega a tener un error del 40%; debido a esto, este dato sólo se da en el análisis y se está cambiando el método de obtención tratando de mejorarlo para darlo también en las predicciones.

4. Resultados

Los datos corresponden al mes de abril de 1995 y en los parámetros comparados se da: la media del valor en los sondeos (S) y las salidas de los modelos HIRLAM (H) y Centro Europeo (E), el error cuadrático medio de S-H y S-E.

Tem. a 2 m del suelo de 81 obs. en 6 estaciones a las 00 Z

| Día | Estac. | S | H | E | S-H | S-E |
|------|--------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| 28 | Coruña | 13 | 10,9 | 13,2 | 2,1 | 0,2 |
| 27 | » | 12 | 11,0 | 14,0 | 1,0 | 2,0 |
| 25 | » | 9 | 6,9 | 10,6 | 2,1 | 1,6 |
| 21 | » | 5 | 5,4 | 9,4 | 0,4 | 4,4 |
| 20 | » | 7 | 5,9 | 10,3 | 1,1 | 3,3 |
| 19 | » | 12 | 10,0 | 13,4 | 2,0 | 1,4 |
| 18 | » | 12 | 8,6 | 11,9 | 3,4 | 0,1 |
| 4 | Zarag. | 13 | 8,4 | 1,9 | 4,6 | 11,1 |
| 7 | » | 12 | 10,0 | 1,5 | 2,0 | 10,5 |
| 10 | » | 15 | 11,4 | 2,7 | 3,6 | 12,3 |
| 11 | » | 17 | 8,8 | 4,1 | 8,2 | 12,9 |
| 12 | » | 14 | 9,6 | 6,6 | 4,4 | 7,4 |
| Med. | | 1 124 13,9 | 874,9 10,8 | 826,0 10,2 | 250,7 3,1 | 348,6 4,3 |

Tem. a 2 m del suelo de 71 obs. en 6 estaciones a las 12 Z

| Día | Estac. | S | H | E | S-H | S-E |
|------|--------|---------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|
| 27 | Coruña | 16 | 13,5 | 14,2 | 2,5 | 1,8 |
| 24 | » | 12 | 9,6 | 10,2 | 2,4 | 1,8 |
| 22 | » | 7 | 7,5 | 9,5 | 0,5 | 2,5 |
| 21 | » | 5 | 7,4 | 9,6 | 2,4 | 4,6 |
| 18 | » | 12 | 13,1 | 12,4 | 1,1 | 0,4 |
| 19 | » | 9 | 9,4 | 11,2 | 0,4 | 2,2 |
| 4 | » | 14 | 15,0 | 14,5 | 1,0 | 0,5 |
| 10 | Zarag. | 18 | 18,3 | 20,3 | 0,3 | 2,3 |
| 11 | » | 18 | 18,4 | 21,3 | 0,4 | 3,3 |
| Méd. | | 1 228 17,3 | 1 123,5 15,8 | 1 084,2 15,3 | 146,1 2,1 | 198,6 2,8 |

Tem. interpolada del suelo de 81 obs. en 6 estaciones a las 00 Z

| Día | Estac. | S | H | E | S-H | S-E |
|------|--------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| 28 | Coruña | 13 | 13 | 13 | 0 | 0 |
| 25 | » | 9 | 9 | 9 | 0 | 0 |
| 21 | » | 5 | 6 | 6 | 1 | 1 |
| 19 | » | 12 | 11 | 11 | 1 | 1 |
| 6 | » | 13 | 13 | 12 | 0 | 1 |
| 7 | Zarag. | 12 | 10 | 13 | 2 | 1 |
| 10 | » | 15 | 14 | 16 | 1 | 1 |
| 11 | » | 17 | 16 | 18 | 1 | 1 |
| 12 | » | 14 | 13 | 17 | 1 | 3 |
| Med. | | 1 124 13,9 | 1 101 13,6 | 1 179 14,6 | 119,0 1,5 | 149,0 1,8 |

Tem. interpolada del suelo de 71 obs. en 6 estaciones a las 12 Z

| Día | Estac. | S | H | E | S-H | S-E |
|------|--------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| 27 | Coruña | 16 | 15 | 14 | 1 | 2 |
| 24 | » | 12 | 10 | 9 | 2 | 3 |
| 22 | » | 7 | 7 | 7 | 0 | 0 |
| 21 | » | 5 | 7 | 7 | 2 | 2 |
| 18 | » | 12 | 13 | 13 | 1 | 1 |
| 6 | Zarag. | 19 | 20 | 19 | 1 | 0 |
| 10 | » | 18 | 18 | 22 | 0 | 4 |
| 11 | » | 18 | 19 | 22 | 1 | 4 |
| Med. | | 1 228 17,3 | 1 139 16,0 | 1 124 15,8 | 131,0 1,8 | 176,0 2,5 |

Isocero de 81 obs. en 6 estaciones a las 00 Z

| | S | H | E | S-H | S-E |
|------|-------|-------|-------|-----|-----|
| Med. | 2 828 | 2 817 | 2 818 | 140 | 143 |

Isocero de 71 obs. en 6 estaciones a las 12 Z

| | S | H | E | S-H | S-E |
|------|-------|-------|-------|-----|-----|
| Med. | 2 692 | 2 691 | 2 735 | 140 | 132 |

Índice de totales de 81 obs. en 6 estaciones a las 00 Z

| | S | H | E | S-H | S-E |
|------|------|------|------|-----|-----|
| Med. | 41,9 | 43,2 | 42,5 | 4,8 | 3,8 |

Índice de totales de 71 obs. en 6 estaciones a las 12 Z

| | S | H | E | S-H | S-E |
|------|------|------|------|-----|-----|
| Med. | 41,9 | 44,9 | 44,1 | 5,3 | 4,6 |

Temperatura de 500 mb de 81 obs. en 6 estaciones a las 00 Z

| | S | H | E | S-H | S-E |
|------|------|------|------|-----|-----|
| Med. | 19,0 | 19,0 | 18,9 | 0,8 | 0,7 |

Temperatura de 500 mb de 81 obs. en 6 estaciones a las 12 Z

| | S | H | E | S-H | S-E |
|------|------|------|------|-----|-----|
| Med. | 20,3 | 20,1 | 19,9 | 0,7 | 0,7 |