

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA

SERVICIO DE PREDICCIÓN NUMÉRICA	NOTA TÉCNICA N° 46	Rev .1 08-07-95
---------------------------------------	-----------------------	-----------------

**METEOGRAMAS, SONDEOS PREVISTOS  
Y SONDEOS OBSERVADOS**



1 DIC 1998

1

1 CARMEN LUCIA CALVO GIL

**INDICE**

**1. INTRODUCCION**

Ficheros TSF (Time Series Files)

**2. METEOGRAMAS**

**2.1 SCRIPT INTERACTIVO  
2.2 PROGRAMAS FUENTE**

**3. SONDEOS PREVISTOS**

**3.1 SCRIPT INTERACTIVO  
3.2 PROGRAMAS FUENTE**

**4. SONDEOS OBSERVADOS**

**4.1 SCRIPT INTERACTIVO  
4.2 PROGRAMAS FUENTE**



## 1. INTRODUCCION

El modelo de predicción de área limitada HIRLAM tiene la posibilidad de ir sacando, a medida que se ejecuta el modelo, los valores de ciertos parámetros para cada paso de tiempo y para una serie de puntos dados en forma de latitud-longitud. Las latitudes y longitudes de estos puntos se incluyen en el Script del modelo llamado Forecast.

Los datos que se pueden obtener son de dos tipos: datos en un único nivel y datos en todos los niveles sigma del modelo (que en este momento son 31), pudiendo ser los puntos seleccionados diferentes para un tipo u otro de datos.

Los parámetros en un solo nivel que se calculan para cada punto dado son 15: máscara de Tierra (0) o mar(1); altura de la superficie en metros (geopotencial); presión a nivel del mar media (pa); precipitación total (m); precipitación convectiva (m); altura de nieve (m); tamaño de rugosidad (m); temperatura a 2 m (°K); dirección del viento a 10 m (grados); velocidad del viento a 10 m (m/s); presión en superficie (pa); temperatura en superficie (°K); humedad relativa en superficie; cobertura de nubes total 2D y temperatura del punto de rocío a 2 m (°K). Para los 31 niveles del modelo se dan 5 parámetros: Presión, temperatura, humedad relativa, dirección y velocidad del viento.

El mayor número de puntos posibles para obtener estos datos es 32 y el máximo número de pasos de tiempo (dimensiones por defecto que se pueden cambiar) es 512.

En el Script Forecast se pone también cada cuantos pasos de tiempo se quieren los valores de los parámetros para los puntos elegidos.

Hasta julio de 1995, los datos que se dan para cada punto pedido son los datos del punto de grid más próximo al de las coordenadas dadas. A partir de esta fecha, puede elegirse que el punto de grid representativo del punto dado sea el más próximo (dentro de los cuatro que le rodean), o bien que sea, de entre estos, el que tiene más porción de tierra.

Los valores de los distintos parámetros para cada uno de estos puntos de grid y en los números de pasos de tiempo requeridos se van escribiendo en un fichero cuyo nombre comienza por "ts" seguido del año, mes, día y hora de la pasada (con formato YYMMDDHH) y finalizado en "b" para los puntos en los que se quieren los parámetros en un solo nivel y terminado en "a" para los puntos en que se quieren los valores en todos los niveles del modelo.

La forma de escribir en estos ficheros es la siguiente. Para los puntos en que únicamente se quieren datos en un solo nivel y para cada uno de los pasos de tiempo que se han pedido en el script Forecast se van poniendo los datos de los 15 parámetros (en el orden que se han mencionado) del primer punto de la lista solicitada, luego los del segundo punto y así el resto de los puntos hasta el último, a continuación se ponen, de la misma forma, los datos correspondientes al siguiente paso de tiempo que se desea hasta terminar con todos los puntos de la lista, siguiendo así con todos los pasos de tiempo que se han pedido.

Para la lista de puntos que se han incluido en Forecast para que se extraigan en los pasos de tiempo adecuados la información de los distintos parámetros en todos los niveles del modelo, el fichero **TSF** se va escribiendo como sigue: cuando tiene los datos del primer paso de tiempo pedido pone para el primer punto de la lista los valores de los 15 parámetros de un solo nivel seguido de los 5 parámetros en el primer nivel del modelo, seguidos de los del segundo nivel y de esta forma con todos los niveles, después los 15 parámetros de un nivel y los 5 del primer nivel sigma, los 5 del segundo nivel,.. los 5 del último nivel para el segundo punto de la lista, y continuando de la misma manera con todos los puntos, cuando termina hace lo mismo con el siguiente nivel de paso de tiempo hasta el último que se ha dado.

Hay que tener en cuenta que, en los dos casos, el primer nivel de paso de tiempo que se escribe es el paso de tiempo cero.

Previo a los datos, en ambos ficheros TSF, se incluyen una serie de informaciones como: cada cuantos pasos de tiempo se extrae la información de los parámetros, la fecha y hora del análisis inicial, el paso de tiempo del modelo y las unidades en que se dan, el número de parámetros que se dan en un solo nivel y el que se dan en todos los niveles y el identificador de cada uno, las latitudes y longitudes de los puntos de grid a los que se han asociado cada punto dado en la lista, etc.

En el modelo que se corre en el INM y dentro del script Forecast se han incluido 8 puntos en la lista de los ficheros multilevel (parámetros en todos los niveles) y 32 puntos para los ficheros single level (parámetros en un solo nivel).

Hay dos subrutinas que permiten extraer los valores de los distintos parámetros de forma sencilla dentro de cada fichero. Para los parámetros de un solo nivel se utiliza la subrutina RDSESF que da los valores de uno de los parámetros para todos los niveles de tiempo. Para los parámetros de varios niveles se utiliza la subrutina RDMETF que da los datos, para uno de los parámetros y un nivel de tiempo, de todos los niveles del modelo. En ambas subrutinas se dan los valores para un punto determinado.

Utilizando estos ficheros TSF y las subrutinas para leerlos hemos conseguido los datos necesarios para poder representar después, con el Software de dibujo MAGICS, los Meteogramas y los Sondeos previstos por el modelo. Y para completar la parte de sondeos se han sacado los datos de los sondeos observados en formato BUFR y se han dibujado también estos.

Antes de entrar en detalles sobre como son y que hacen los scripts y los programas que realizan estos tres tipos de gráficos, vamos a describir la estructura de directorios que se ha hecho. En el directorio **/pred/pnl/magics** se han creado tres **subdirectorios** (bin, source y exe). Dentro del subdirectorio **source** se encuentran los programas fuente, en el subdirectorio **exe** estan los ejecutables que se necesitan y los Script y listas de estaciones (metlist, sonplist y sonolist) se encuentran en el subdirectorio **bin**.

## 2. METEOGRAMAS

### 2.1 Script Interactivo

Para dibujar las gráficas de evolución en el tiempo de distintos parámetros, en distintas estaciones sinópticas, está disponible el script **Meteograma** que va preguntando distintas cuestiones.

Comienza preguntando el indicativo de las estaciones que se desean (dentro de una lista que se da) comprueba que sean válidos y cuenta el número de indicativos que se han pedido. Después pide la fecha y hora del análisis y el directorio donde se encuentra el fichero TSF. Para sacar las gráficas se pregunta el tipo de salida y el nombre de la pantalla o impresora por donde se lanza la salida.

En cada pregunta se va indicando la forma de contestarla.

Con esta información se ejecuta el programa **METLEC.F** y, se compila y ejecuta con las librerías correspondientes, el programa de Magics **METGRA.F** que se lanza con el script **shmaggp**.

Para cada estación válida se saca una página que contiene un encabezamiento, con el indicativo correspondiente y la fecha y hora del momento inicial, a continuación **4 gráficas, que representan la presión a nivel del mar (Hpa), la temperatura y la temperatura del punto de rocío a 2 m. (las dos pintadas en los mismos ejes) y la humedad relativa a 2 m. , seguido de 2 diagramas de barras, el primero indica la nubosidad total (%) cada media hora centrada en la hora en que da el valor y el segundo da la precipitación total en media hora indicando la anchura de la barra el período de tiempo en el que se producirá la precipitación, y por último saca una representación en barras de viento, que predice el modelo a 10 m. de altura, cada media hora.**

El eje horizontal representa las horas Z del día, siendo el máximo que se representa de 48 horas a partir de la hora del análisis.

## 2.2 Programas Fuente

Dos son los programas fuente que se utilizan, el primero extrae de los ficheros TSF la información que se necesita, y el segundo es el que dibuja las gráficas y diagramas.

En el subdirectorio source se encuentra el programa **METLEC.F** que lee, del fichero TSF correspondiente, la fecha y hora del análisis inicial, y las latitudes y longitudes de los puntos de grid a los que se aproximan las estaciones. Para cada una de las estaciones que se han dado como válidas en el script, saca la posición que ocupa ésta en el fichero **metlist** (donde aparecen los indicativos, la latitud, la longitud y la altura de las estaciones en el orden en que han sido incluidas en el modelo), y así se conoce la posición en que está situada dentro del fichero TSF. Llamando a la subrutina RDSESF, para cada uno de los 15 parámetros de un solo nivel, obtenemos los valores para dichos parámetros en todos los niveles de tiempo. Con todo esto se escribe, en un fichero con formato, el grupo e indicativo de la estación, la fecha y hora iniciales, y el número de niveles de tiempo, después se van escribiendo para cada parámetro, y en el orden indicado antes, el número de minutos transcurridos desde la hora inicial y el dato que corresponde. Si hay más estaciones se van añadiendo de la misma manera.

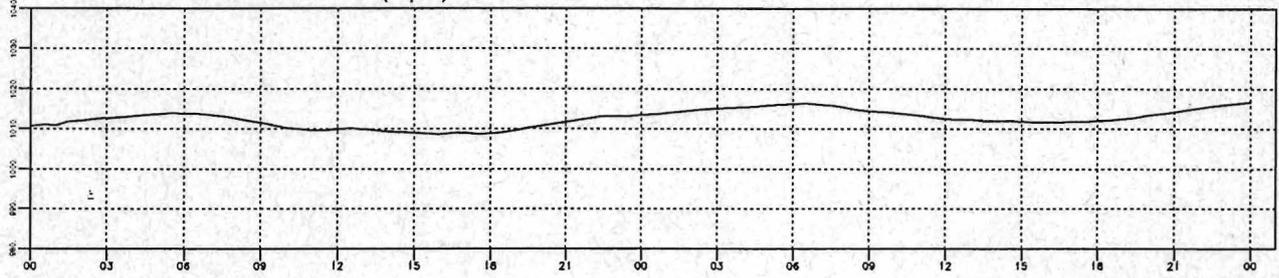
De este fichero el programa **METGRA.F** extrae los datos de presión a nivel del mar, temperatura a 2 m., la temperatura del punto de rocío a 2 m., la nubosidad total en %, la precipitación total y la dirección y velocidad del viento a 10 m. Con la temperatura y la temperatura del punto de rocío se calcula la humedad relativa a 2 m.

Con llamadas a subrutinas de Magics se posicionan y dibujan los ejes de las gráficas y el encabezamiento de cada página.

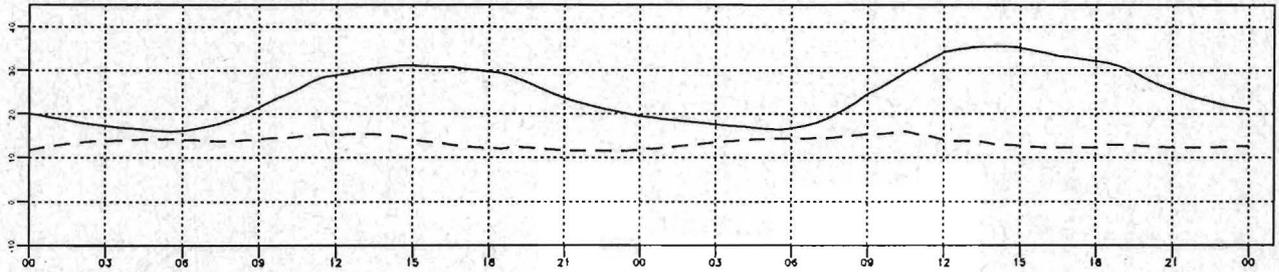
Para las gráficas se leen los datos correspondientes y se hacen las llamadas a Magics. En el diagrama de barras de precipitación se desplaza el centro de la barra para que ésta ocupe la anchura a la que corresponde el período de precipitación. En el diagrama de nubosidad se elimina el primer valor que corresponde al momento inicial (ya que la gráfica se saldría por la izquierda al ser este punto el centro de la barra), y en este caso el centro de la barra corresponde al nivel de tiempo del valor representado. El viento se representa llamando a una subrutina Magics (PFLAG) que representa el viento en un punto de una gráfica dando la componente X e Y del viento (a la componente X del viento se le va sumando la posición del punto en la gráfica).

ESTACION: 08141  
 Fecha inicial: 950717 a las 0

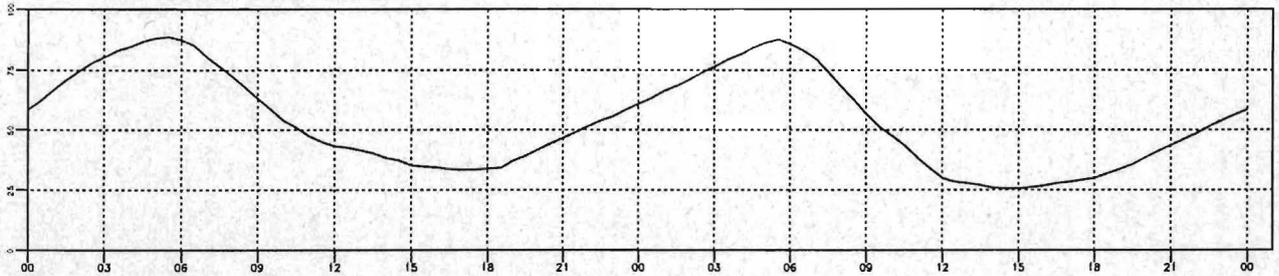
Presion a nivel del mar (Hpa)



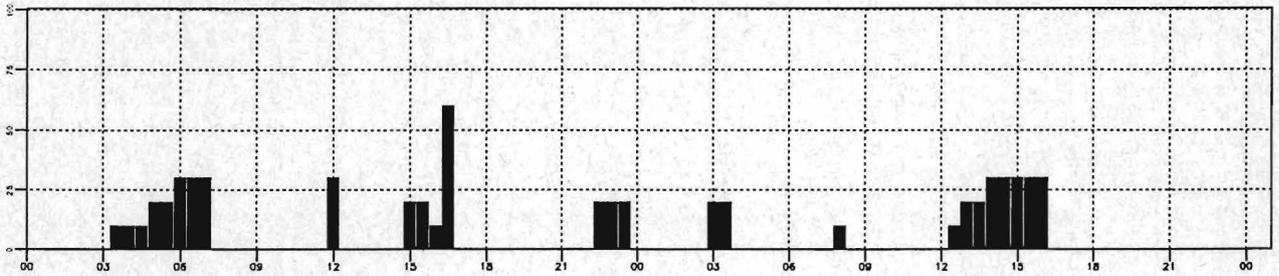
Temp. 2 m. y Tem. punto de rocío 2. m. (C)



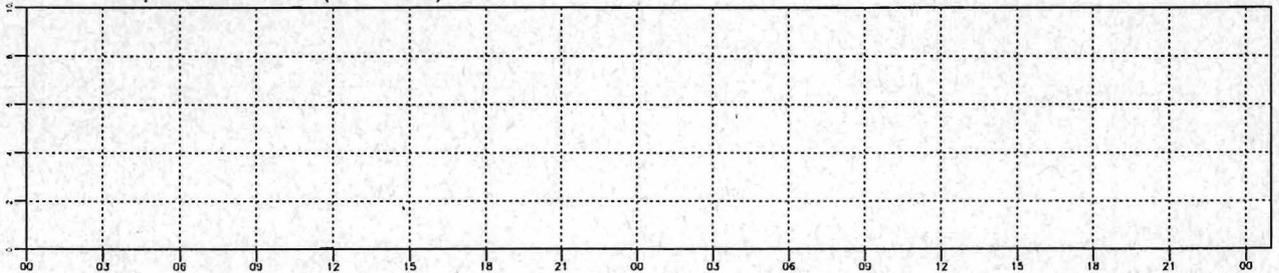
Humedad Relativa a 2 m.



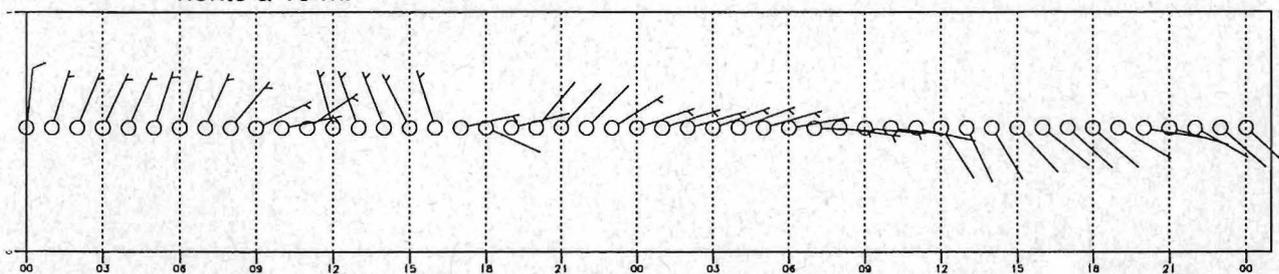
Nubosidad Total



Precipitacion Total (1/2 hora)



viento a 10 m.





### 3. SONDEOS PREVISTOS

#### 3.1 Script Interactivo

Los ficheros TSF multilevel permiten la posibilidad de obtener, para los 31 niveles del modelo, distintos parámetros en un momento previsto de tiempo, y con ello podemos representar el perfil vertical de la atmósfera prevista en un instante y para un lugar determinado.

Se ha hecho un script con varias opciones que permite dibujar **tephigramas** de una estación en distintos momentos de tiempo o bien los de varias estaciones para un mismo instante de tiempo. Este script se encuentra en el subdirectorio **bin** y se llama **Sondprev**.

Después de esta primera elección comienza a preguntar el indicativo o indicativos de las estaciones (que coteja con las existentes en el fichero **sonplist**), donde, además, para cada indicativo está la latitud, la longitud y la altura correspondientes, y que previamente se han incluido en Forecast para la obtención del fichero TSF multilevel.

La siguiente pregunta es el alcance o alcances (dependiendo de la elección inicial) a partir de la hora del análisis inicial en que se quiere ver el sondeo previsto, y la elección puede ser de 3 en 3 horas hasta 24 horas en el caso del modelo de resolución 0.2° y hasta 48 horas en el modelo de 0.5° de resolución. El período de intervalo entre los perfiles verticales es el que hay puesto para que nos den los datos de los puntos en los ficheros multi level. El o los alcances elegidos junto con las unidades de estos alcances (para poder determinar el tiempo) y el número de los mismos se incluyen en un fichero de donde leerá más tarde el programa.

Para poder seleccionar el fichero TSF se necesita la fecha y hora del análisis inicial que es la pregunta siguiente, y la tenemos que dar con formato YYMMDDHH (YY es los dos últimos dígitos del año, MM es el número del mes, DD es el día y HH es la hora).

A continuación se pide el path completo del directorio donde se encuentra el fichero TSF. Comprueba si existe en este directorio el fichero, si no es así pregunta si se quiere otro fichero, y en este caso vuelve a la pregunta de la fecha.

Los perfiles verticales se representan en el diagrama oblicuo o SKEW-T, y aparecen en cada página, según el número que se elige, 1, 2 ó 4. La pregunta correspondiente se contesta con el número que se desee. Esta opción junto con los alcances pedidos y el nombre del fichero (transparente al usuario), donde se van a escribir la totalidad de los datos necesarios para representar todos los sondeos, se meten en un fichero.

Por último hay que elegir el tipo de salida que se quiere, por defecto está puesta por pantalla (X2b), pero se puede dirigir a impresora (ps). En esta respuesta son válidas todas las posibles combinaciones de mayúsculas y minúsculas (X2b,X2B,x2b,PS,Ps,pS ó ps). Y finalmente pide el nombre de la pantalla o impresora por la que se lanza la salida. Estas respuestas se ponen en otro fichero.

A continuación se ejecuta el programa **SONLEC.F** que extrae de los ficheros TSF los datos para las estaciones y tiempos pedidos y los escribe en un formato que después leerá el programa **tephigram2.F**. Este a su vez se compila y ejecuta con el script **shmagg** generando las gráficas de los sondeos.

### 3.2 Programas Fuente

El programa **SONLEC.F** calcula la posición que ocupa en el fichero TSF cada una de las estaciones pedidas. Lo hace comparando cada indicativo con los del fichero **sonplist** y calculando el lugar que ocupa en este, además de este mismo fichero lee la altura, longitud y latitud de la estación, que más tarde utiliza para poner en el título de la gráfica.

Con la subrutina Hirlam **RDSESF**, y dando la unidad del fichero, la latitud, la longitud y el código del parámetro, obtenemos los valores de ese parámetro paracada nivel de paso de tiempo y de aquí se selecciona el nivel que nos interesa. Esta subrutina es llamada tres veces para cada estación, de manera que calculamos los valores, en el tiempo requerido para la estación, de la presión en superficie, la temperatura en superficie y la humedad relativa.

Para los datos en los demás niveles del modelo se utiliza la subrutina **RDMETF** que, dando unidad del fichero, latitud, longitud, código del parámetro y nivel de tiempo, nos da el valor del parámetro para ese alcance en los 31 niveles (teniendo en cuenta que el primer nivel del modelo es el superior y el último el más próximo a la superficie). Esta subrutina es llamada 5 veces, para cada alcance pedido y para cada estación, para así sacar los datos de presión, temperatura, humedad relativa, y dirección y velocidad del viento en los 31 niveles.

Con la temperatura y la humedad relativa en cada nivel se calcula la temperatura del punto de rocío, y la altura del geopotencial (que se imprime al lado de las barras de viento) se calcula a partir de la presión, la temperatura y la humedad relativa.

Una vez que tenemos los valores de todos los parámetros que nos interesan para 31 niveles más los de la superficie, con la fecha y hora del análisis inicial y el alcance al que se quiere saber el estado atmosférico, se halla la fecha y hora a la que corresponde dicho sondeo, la cual va a figurar en la cabecera del mismo.

Después se escribe en un fichero con formato donde incluimos: un índice para saber si son sondeos previstos (1) u observados (0), latitud, longitud, altura de la estación, fecha y hora a la que corresponde el sondeo, si es previsto también escribe el período de predicción (H+ ) y las unidades del mismo, continua con el indicativo del grupo y el de la estación, el número de niveles de temperatura, el nº de niveles de temperatura de punto de rocío y el nº de niveles de viento (que en este caso son 32 para las temperaturas y 31 para el viento), después de esto escribe presión y temperatura correspondientes a cada uno de los niveles de temperatura, luego presión y temperatura del punto de rocío para cada uno de los niveles de esta, y por último presión, altura de geopotencial, dirección del viento y velocidad del viento para cada nivel de viento. Los niveles en este fichero comienzan por el de superficie y terminan en el nivel más alejado de esta.

En el fichero final, del cual se van a leer todos los datos de los distintos sondeos, aparecerán todos estos índices y datos para cada estación y cada alcance que se hayan pedido, considerando como si fuesen estaciones diferentes (aunque sea el mismo indicativo) cada alcance. Cada estación se escribe a continuación de la otra y en el orden solicitado.

Una vez que ya disponemos de los datos necesarios pasamos al programa de dibujo que contiene llamadas al software de Magics.

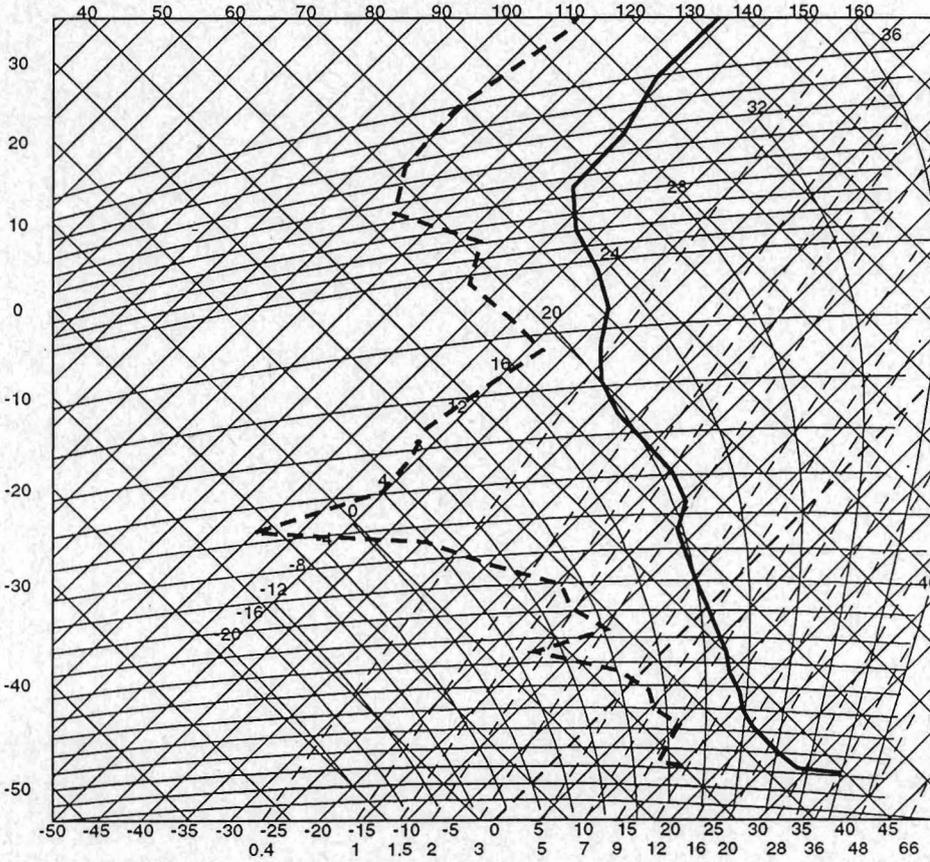
Para definir las características y dimensiones de las gráficas se ejecuta el programa **tephigram2.F** que es una modificación de otro programa realizado por P. VITERBO (ECMWF).

Lo primero que hace el programa es leer el número de mapas por página que se ha dado (para establecer así el tamaño de cada gráfica, la posición en la página y su orientación) y el nombre del fichero donde se han escrito los datos a representar en los sondeos.

Después se leen los datos correspondientes a cada estación o período de tiempo y se hallan las componentes u y v para cada nivel de viento.

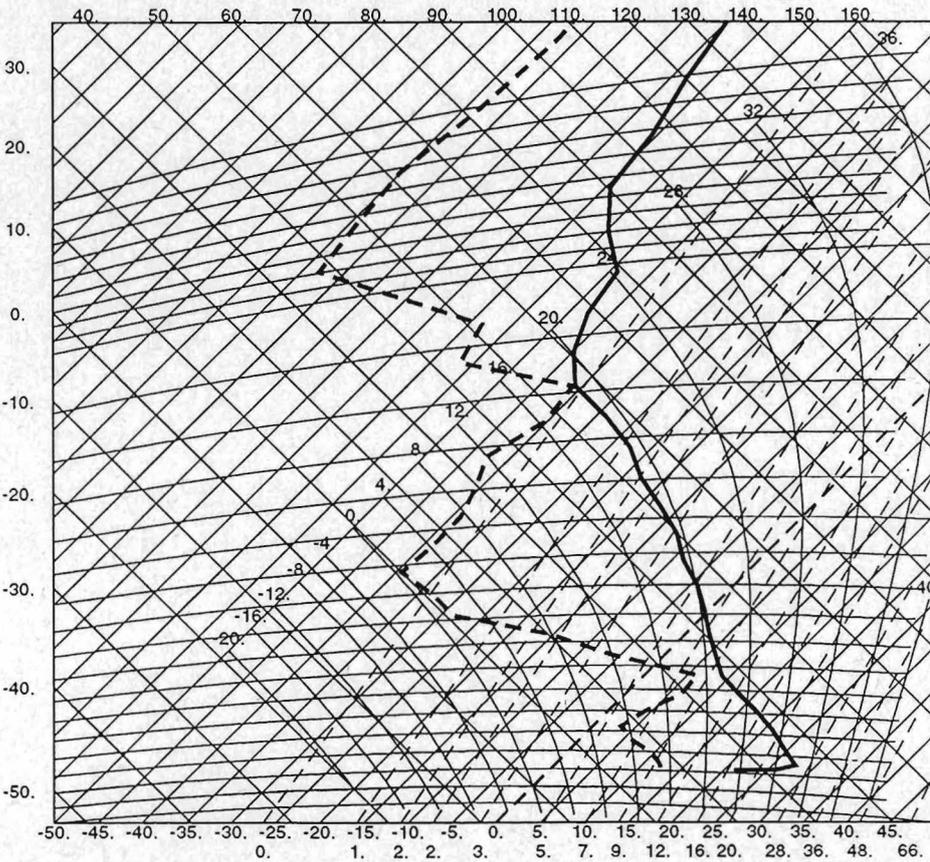
Mediante llamadas a subrutinas, para cada una de las estaciones o alcances, lo primero pinta todas las líneas del tephigrama (isotermas, adiabáticas secas, isobaras, pseudo-adiabáticas, líneas de razón de mezcla, etc.). Se reserva una parte de lo que va a ocupar el conjunto de cada sondeo para representar el viento mediante barras. A continuación con los datos de temperatura y presión en cada nivel, y los datos de temperatura de punto de rocío y la presión correspondiente, se dibujan las gráficas de temperatura y temperatura de punto de rocío. Y por último, utilizando llamadas de Magics para pintar el viento en un punto, pinta el viento en cada uno de los niveles de presión correspondientes. Al lado del viento imprime la altura del geopotencial en ese nivel.

Estacion: 08221  
 Coordenadas: 40 27N 3 32W Alt: 582  
 Dia: 950716 a las 1200 -- H + 12



110	15364.	
120		
130	14282.	
140		
150	13304.	
160		
170	12395.	
180		
190		
200	11526.	
250	10689.	
300	9888.	
350	9121.	
400	8384.	
450	7671.	
500	6979.	
550	6310.	
600	5668.	
650	5052.	
700	4458.	
750	3887.	
800	3338.	
850	2813.	
900	2315.	
950	1846.	
1000	1412.	
1050	1018.	
	673.	
	388.	
	49.	

Estacion: 08221  
 Coordenadas: 40 27N 3 32W Alt: 582  
 Dia: 950717 a las 0 -- H + 24



110	15362.	
120		
130	14263.	
140		
150	13270.	
160		
170	12346.	
180		
190		
200	11466.	
250	10631.	
300	9839.	
350	9082.	
400	8352.	
450	7644.	
500	6960.	
550	6300.	
600	5662.	
650	5047.	
700	4455.	
750	3884.	
800	3338.	
850	2815.	
900	2318.	
950	1850.	
1000	1414.	
1050	1019.	
	672.	
	387.	
	47.	

## 4. SONDEOS OBSERVADOS

### 4.1 Script Interactivo

Para poder obtener la representación de los sondeos medidos que se realizan en distintos puntos se ha hecho otro script que nos dará al final estos sondeos representados en un tephigrama (se trata como en el caso anterior del diagrama oblicuo o SKEW-T).

El script se llama **Sondobs** y permite elegir tres opciones: la primera si se quiere los sondeos de una misma estación en varias fechas u horas, la segunda es para el caso en que se deseen los sondeos en una misma fecha y hora pero de varias estaciones, y la tercera para el caso en que se quieran varios sondeos en los que no coincidan ni las estaciones ni las fechas u horas.

En los tres casos lo primero que pregunta es el path del directorio donde se encuentran los ficheros correspondientes a las observaciones de la fecha o fechas que se quieran (todos deben estar en el mismo directorio).

**En el caso de la primera opción**, a continuación pregunta el indicativo de la estación dentro de una lista que se da, y que coincide con la lista de indicativos que hay en el fichero **sonolist**. El indicativo se comprueba que es válido, comparando con los existentes en **sonolist** (donde a la vez lee la latitud y longitud que le corresponden), y si no es correcto vuelve a preguntar.

Después pide la fecha y hora del sondeo en la forma **YYMMDDHH** (YY son las dos últimas cifras del año, MM el número del mes, DD el día y HH la hora). Con la fecha y hora comprueba si existe el fichero con formato **BUFR** (primero lo hace buscando que el fichero comience por **ob** y si no existe lo hace buscando por **OB**). Si existe un fichero de la fecha dada en el directorio dado ejecuta el programa **exp95.exe** (Nota técnica N° 42 "Proceso de la información procedente del G.T.S.") que saca los valores de presión, temperatura, temperatura del punto de rocío, dirección del viento y velocidad, para los distintos niveles. Si hay algún dato de los pedidos para la estación, se incluyen en un fichero la fecha, hora e indicativo (añadiéndose a continuación los de las demás estaciones con datos). Si al terminar todas las fechas en este fichero no hay ningún indicativo, pregunta si se quiere otro sondeo, volviendo a preguntar la fecha si es positiva la contestación, y terminando el script en caso contrario.

**En la segunda opción**, las preguntas son similares aunque el orden en que se hacen es diferente, primero pregunta fecha y hora de los sondeos (común a todos), con esta busca si existe el fichero comenzando por ob y si no es así lo hace comenzando por OB. Si existe el fichero de la fecha y hora indicados, pregunta a continuación el indicativo de las estaciones, que se escribirán separados con una coma, y después comprobará si son válidas comparándolas con sonolist. Para cada estación que sea válida ejecuta el programa **exp95.exe** con las mismas opciones que antes, y si obtiene algún dato incluye la fecha, hora e indicativo en un fichero. Si el fichero de la fecha y hora no existe pregunta si se desea otro sondeo, si es positiva la contestación vuelve a preguntar y si no finaliza el script.

**La tercera opción** comienza con la pregunta del indicativo (solo uno) y comprueba que está incluido en sonolist. Después pregunta la fecha y hora y busca el fichero con el nombre comenzando por ob (y por OB si no existe el anterior). Si el fichero ob/OB existe ejecuta el programa **exp95.exe** para sacar los datos de presión, etc., y si logra sacar datos para esta estación incluye la fecha, hora e indicativo en un fichero. Después de esto se pregunta por si se desea otro sondeo, finalizando el script si no se quiere nada y volviendo a preguntar de nuevo el indicativo si se quiere otro

Una vez terminada la parte diferente para la tres opciones, y si el script continua, se realizan cuestiones para saber la salida de los sondeos que se quiere.

La siguiente pregunta es el número de mapas que se quieren en cada página, y que pueden ser uno, dos o cuatro. Esta respuesta junto con el nombre del fichero (transparente al usuario) donde se han escrito los datos obtenidos al ejecutar el programa **exp95.exe** se ponen en otro fichero.

Las preguntas que se hacen a continuación son el tipo de salida de los sondeos (por pantalla o por impresora) y el nombre de la pantalla o impresora.

A continuación se ejecuta el programa **LECBUFR.F** que escribe en la forma adecuada los datos para que puedan ser leídos por el programa **tephigram2.F**. Y por último se lanza este para que se dibujen las gráficas y los diagramas.

## 4.2 Programas Fuente

Hay tres programas que se ejecutan en el script. El programa **exp95.exe** se ha cogido el ejecutable unicamente. El último programa **tephigram2.exe** se obtiene al compilar **tephigram2.F** con el script **shmaggp** y es el mismo que en el caso de los sondeos previstos. Y el programa que se ejecuta en el intermedio (**LECBUFR.exe**) tiene su programa fuente en el subdirectorio **bin**.

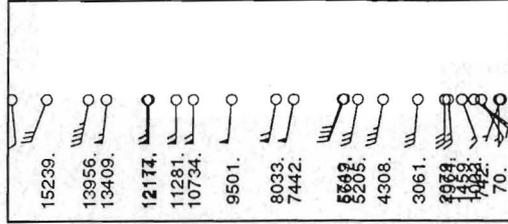
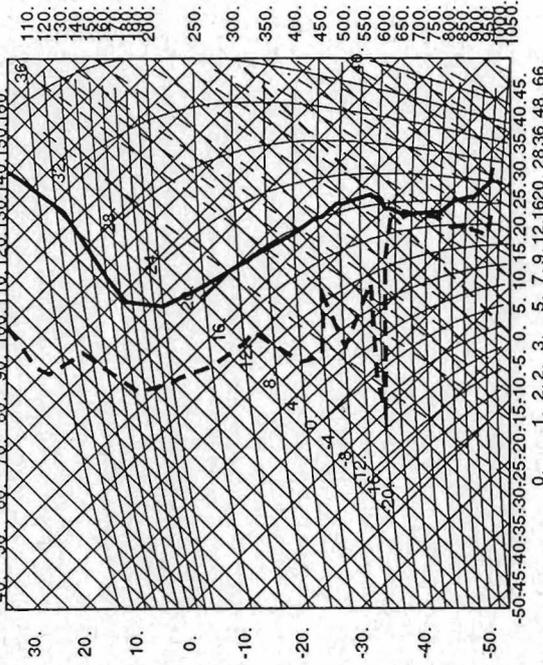
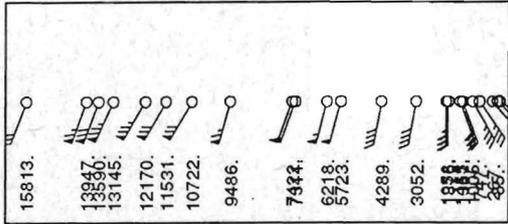
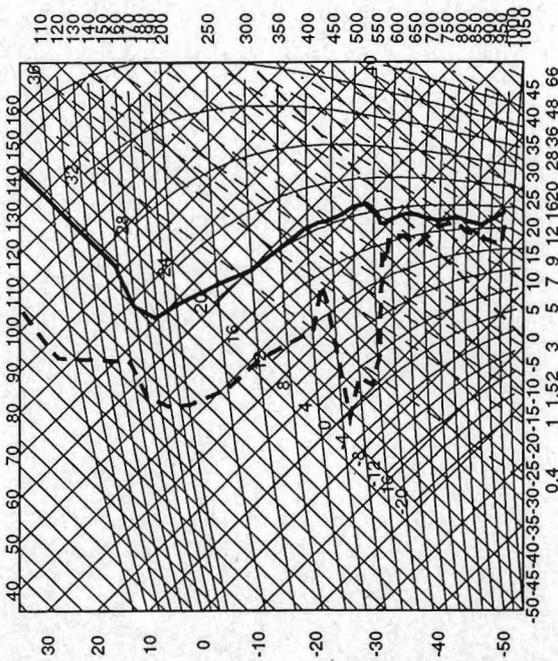
Por tanto, solo nos vamos a referir aquí al programa **LECBUFR.F**. Este programa lee la primera fecha, hora e indicativo que se encuentra en el fichero creado en el script, cuando se han encontrado datos de dicho sondeo. El indicativo se busca en el fichero **sonolist** para tener así la latitud, longitud y altura de la estación. Una vez que sabemos cual es la primera estación de la que hay datos se leen estos en el fichero donde ha escrito el programa **exp95.exe**. Se van cogiendo los niveles en los que hay datos de temperatura leyendo los datos de temperatura y la presión correspondiente (contando a la vez el número de niveles), luego los niveles de temperatura del punto de rocío de la misma manera y donde los niveles no tienen por que coincidir con los anteriores (ni si siquiera en el número de los mismos), y por último cogiendo los niveles con datos de viento y leyendo la presión, la temperatura y temperatura del punto de rocío (si no hay datos los calcula interpolando), y la dirección y velocidad del viento. Para dibujar los sondeos además necesitamos los datos de la humedad en los niveles de viento (lo que se calcula con una subrutina), para hallar la altura del geopotencial en dichos niveles. Con todos los datos se escribe en un fichero con formato, de la misma manera que para los sondeos previstos (índice (1/0), latitud, longitud, etc.)

Después vuelve a leer (si hay alguna línea más en el fichero creado por el script) la fecha, hora e indicativo del siguiente sondeo que se va a dibujar, sacando de **sonolist** la latitud, longitud y altura de la estación, obteniendo los datos de los distintos niveles, y continuando de la misma forma que antes.

Cuando se acaba el fichero con los indicativos y fechas y se escribe en el fichero con formato todos los datos que se van a pintar se pasa a ejecutar el programa de dibujo **tephigram2.F** de forma análoga a la descrita anteriormente.

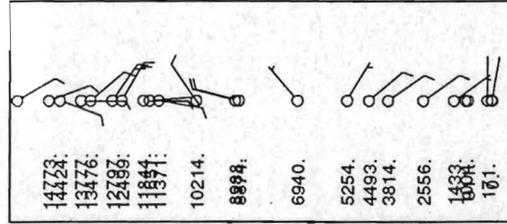
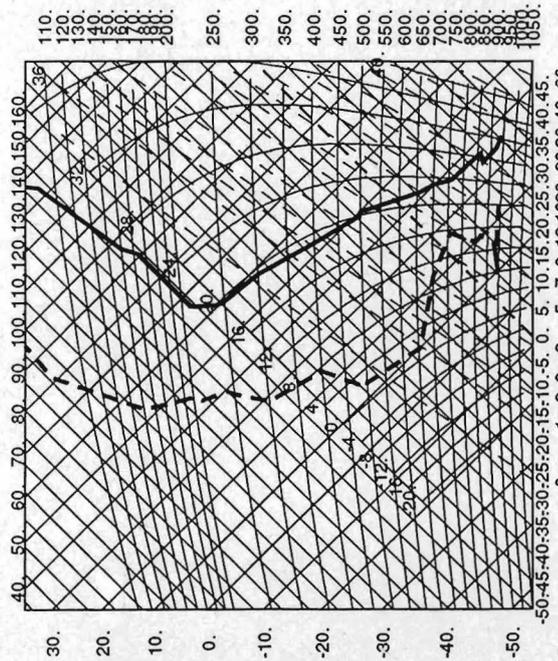


Estacion: 08001  
 Coordenadas: 43 22N 8 25W Alt: 67  
 Dia: 950715 a las 0 -- TEMP



Estacion: 08023  
 Coordenadas: 43 22N 3 49W Alt: 79  
 Dia: 950715 a las 12 -- TEMP

Estacion: 08221  
 Coordenadas: 40 30N 3 34W Alt: 633  
 Dia: 950717 a las 12 -- TEMP



Estacion: 08495  
 Coordenadas: 36 9N 5 19W Alt: 4  
 Dia: 950718 a las 0 -- TEMP

