

ASPECTOS METEOROLOGICOS DE LA TEMPORADA DE NIEVE (INVIERNO 1989-1990) EN EL PIRINEO ORIENTAL

**Evelio Alvarez Lamata
Pedro Sancho Sánchez
Luis A. Vázquez López
(G.P.V. Barcelona)**

1. OPERATIVA SEGUIDA DURANTE LA CAMPAÑA

El objetivo que se ha perseguido ha sido, por una parte, suministrar información y predicciones a los usuarios interesados en la alta montaña, principalmente estaciones de esquí y por otra efectuar un seguimiento global de la temporada que permita un mayor conocimiento de las características de este tipo de predicciones.

El periodo cubierto ha sido desde el 1 de noviembre hasta el 10 de mayo. Se ha venido confeccionando una predicción diaria a las 11 horas locales que se transmite vía fax a la Asociación Catalana de Esquí y Montaña (ACEM) quien a su vez se encarga de su difusión a los diferentes usuarios.

La estructura del Boletín consta de:

- a) Previsión de fenómenos significativos, tiempo y meteoros particularizados para las comarcas pirenaicas de la región.
- b) Vientos predominantes a 1.500 y 3.000 metros.
- c) Altura de la isocero.
- d) Avance para 48 y 72 horas.
- e) Datos registrados en las últimas 24 horas de temperaturas extremas y precipitación.

La información básica utilizada ha consistido en:

- a) Datos regionales diarios de la zona pirenaica.
- b) Partes Nimet de las estaciones de Sort, Port del Compte, Nuria y Vallter. De esta información se ha efectuado una representación gráfica diaria, a efectos de seguimiento, de los campos de temperaturas, humedad, viento, precipitaciones sólidas y líquidas y espesor del manto nivoso.
- c) Mapas geográficos a escala local.
- d) Información Saldas (imágenes, campos diversos).
- e) Predicción Parámetros Meteorológicos Aeronáuticos (PAM).
- f) Predicciones del INM, Zonas Departamentales Francesas y generales del propio GPV.

En ningún observatorio de los que se recibieron datos se realizaron sondeos para la determinación del perfil estratigráfico del manto nivoso. Dadas las características de la temporada, con pocas precipitaciones de nieve alternadas con precipitaciones líquidas, sólo en algunas cotas altas se llegó a formar manto nivoso, desapareciendo rápidamente sin pasar por el periodo de apelmazamiento (Figura 1).

2. RESUMEN DE LA EVOLUCION ATMOSFERICA EN EL PERIODO CONSIDERADO

La temporada se ha caracterizado por un gran déficit de precipitaciones sólidas, debido a una marcada anomalía térmica influida a su vez por condiciones dinámicas.

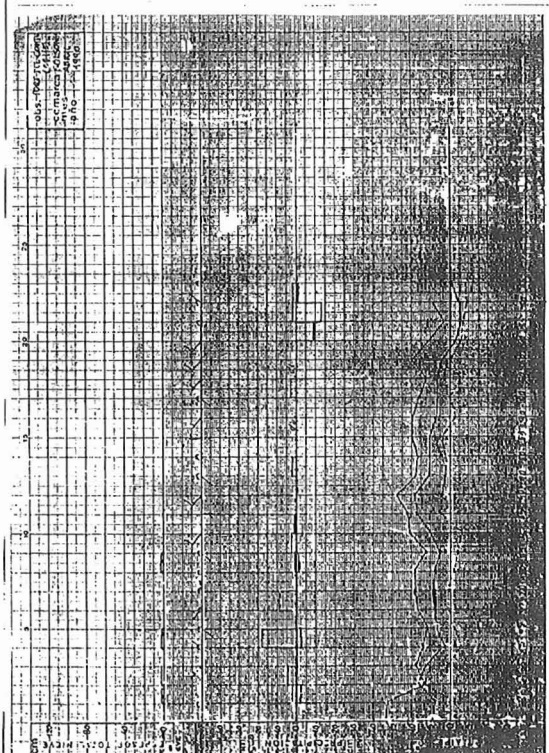
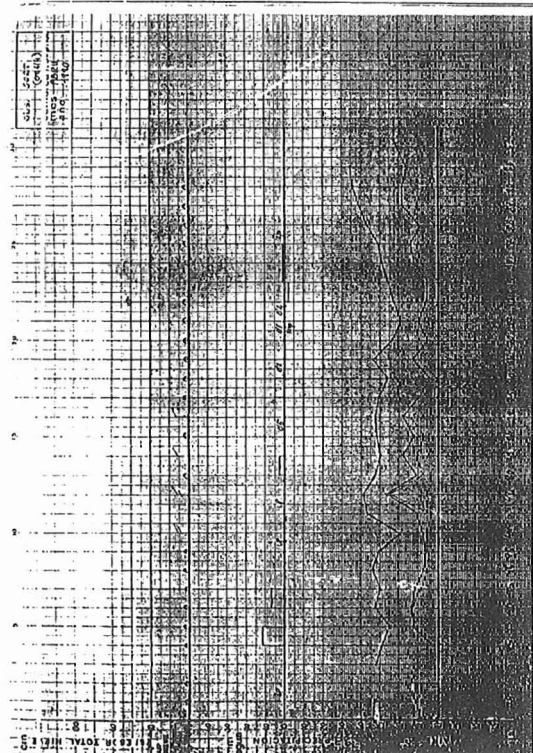
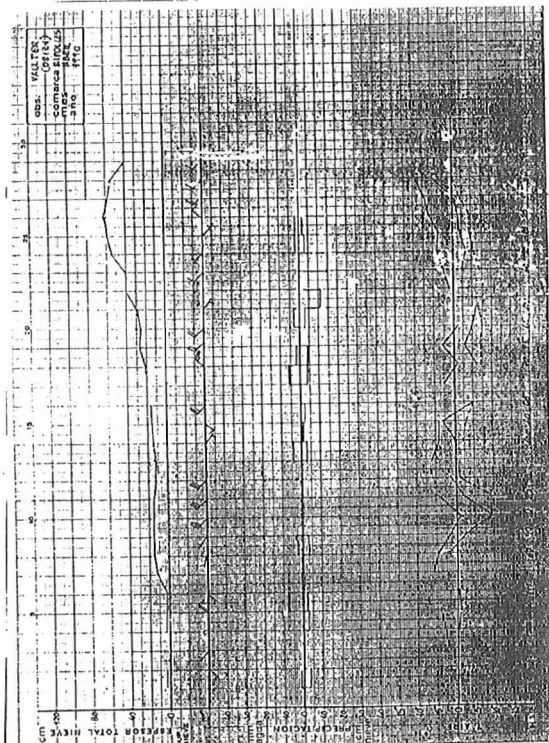
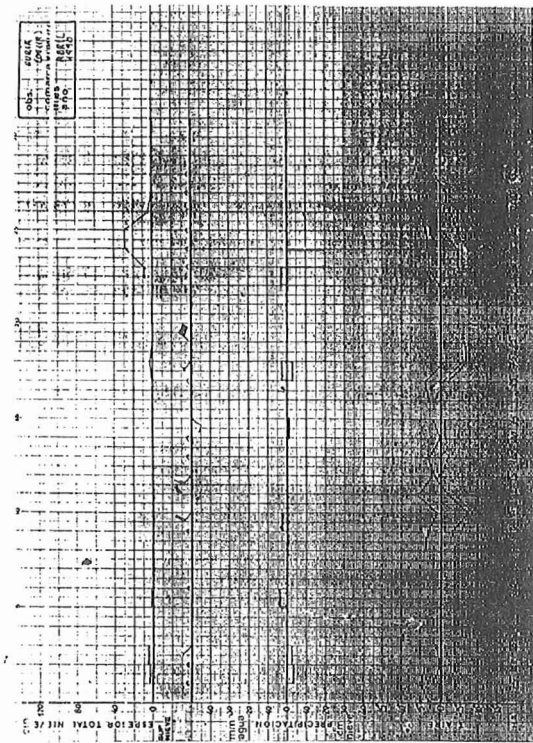


FIG 1

2.1. EVOLUCION TERMICA

En la figura 2 se presenta la secuencia mensual de la diferencia entre la media de las temperaturas mínimas y el correspondiente valor normal para toda la temporada. Los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero deben considerarse como muy cálidos. En marzo los valores son similares a los valores normales y en abril ligeramente inferiores, coincidiendo con las fechas en las que se produjeron mayor número de registros de nieve.

2.2. CRONOLOGIA Y DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS PRECIPITACIONES

Dado el escaso número de días con precipitación se ha confeccionado un resumen de la temporada que indica la región geográfica afectada, el orden de las cantidades recogidas (en cm.) y una clasificación general por tipos de la situación synóptica.

Las configuraciones synópticas que se han presentado a lo largo de la temporada se representan en la figura 3.

Se caracteriza cada tipo de situación mediante las topográficas de superficie y 500 hPa, que se comentan a continuación:

Tipo 1. Flujo zonal

Altura: Flujo fuerte del W o WNW que arrastra ondas cortas embebidas en la circulación general. Las temperaturas sobre Pirineos del orden de -24 C.

Superficie: Frentes atlánticos, asociados a bajas situadas al norte de las Islas Británicas, que afectan a Pirineos.

Temperatura en 850 hPa: 0 a -2 C.

Número de días de nieve en la temporada: 2.

Tipo 2. Vaguadas profundas en "U" (entradas de norte)

Altura: Flujo de origen polar que alcanza latitudes bajas arrastrando masas frías. Temperaturas de -28 C o inferiores.

Superficie: Sistemas frontales que al ser perturbados por la cordillera dan lugar a configuraciones típicas a nivel de mesoescala.

Temperaturas en 850 hPa: Bastante inferiores a 0 C.

Número de días de nieve en la temporada: 5.

Tipo 3. Vaguadas profundas en "V"

Altura: Flujo del NW sobre el Pirineo tras el paso del eje de vaguada. Puede considerarse un tipo intermedio entre los tipos 1 y 2. Temperaturas de unos -24 C.

Superficie: Sistemas frontales largos normalmente recurvados y que también dan lugar a estructuras mesoescálicas en Pirineos.

Temperaturas en 850 hPa: Entre 0 y -2 C.

Número de días de nieve en la temporada: 12.

Tipo 4. Bajas frías sobre el cantábrico

Altura: El embolsamiento suele estar sobre el Norte de Portugal o Galicia y al ser reactivado por un frente frío de latitudes altas pasar rápidamente sobre el Cantábrico y Pirineos en forma de vaguada de onda corta. Temperaturas de -22 a -24 C.

Superficie: Baja que afecta la parte norte peninsular y que puede quedarse retenida sobre el Pirineo debido al alta europea.

Temperaturas en 850 hPa: En torno a 0 C.

Número de días de nieve en la temporada: 9.

Tipo 5. Bajas cerradas al norte del Mediterráneo

Altura: Baja cerrada en el Golfo de León o Mar Liger, independientemente de que su origen sea ciclogénesis de Génova, Catalano-Balear o provenir de una situación del tipo 4. Dan origen a un bombeo de aire frío sobre el Pirineo Oriental. Temperaturas de -24 a -26 C.

Superficie: Baja en la misma posición que en altura, normalmente persistente varios días bloqueada por el alta alpina.

Temperaturas en 850 hPa: En torno a 0 C.

Número de días de nieve en la temporada: 12.

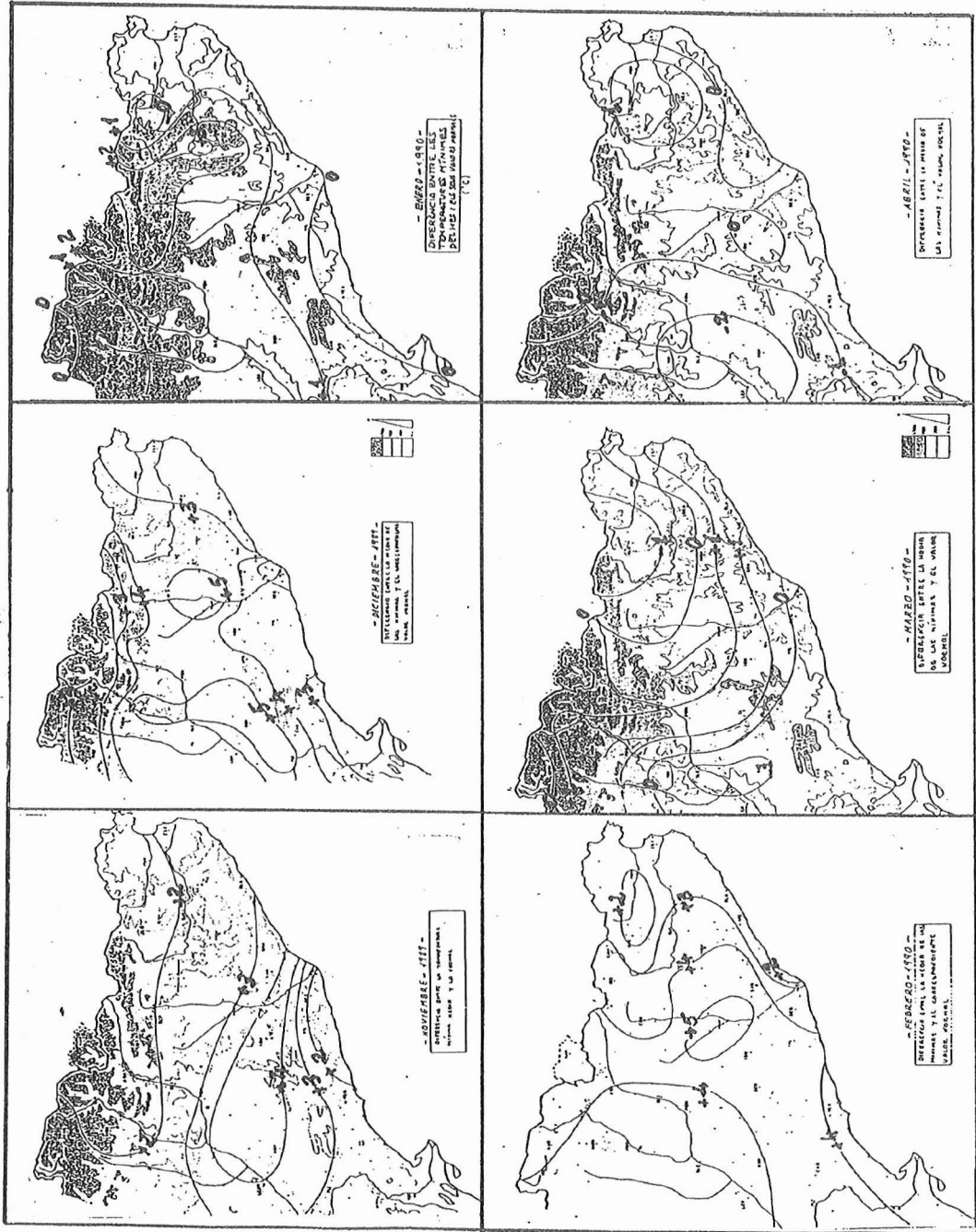


Fig. 2. Diferencia entre la media de las mínimas y el correspondiente valor normal. Temporada nieve 1990-1991.

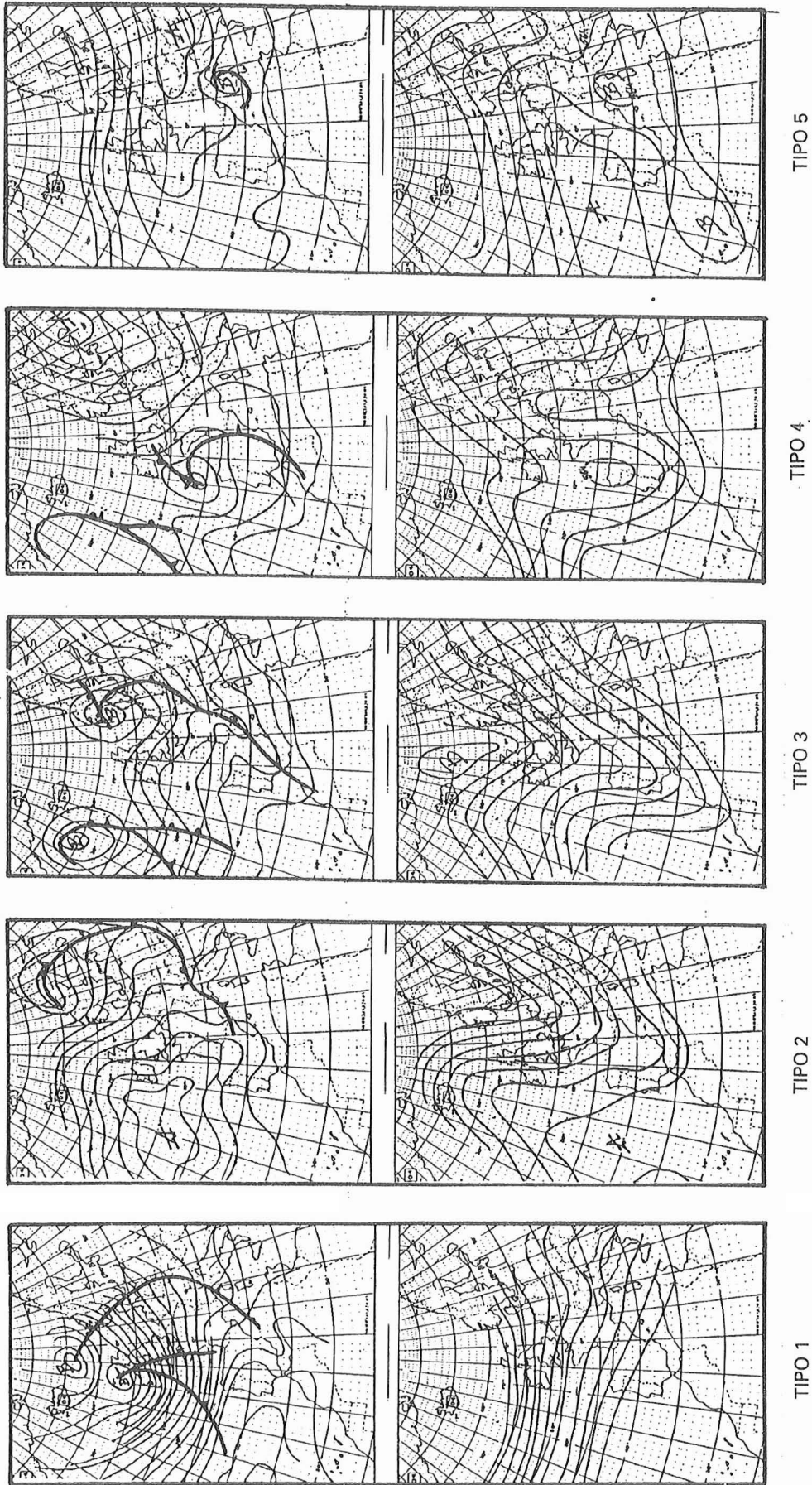


Fig. 3. Clasificación de los campos de superficie y 500 hPa que principalmente dieron lugar a precipitaciones en la temporada 1989-1990.

TIPO FECHA	1	2	y	4	5
6/11		Aran (10) Ando. (5)			
7/11		Fall. (5)			
18/11				Sols. (1)	
1/12				Sols. (2) Ripo. (1)	
2/12					Ripo. (7)
4/12					Ripo. (2)
6/12					Ripo. (2)
7/13					Ripo. (2)
8/12					Ripo. (2)
18/12			Ripo. (4)		
22/12			Ripo. (1)		
25/12			Sols. (1) Ripn. (3)		
26/12			Sols. (1) Ripo. (12)		
27/12					Sols. (1) Ripo. (14)
3/1				Sols. (1) Ripo. (3)	
7/1				Ripo. (4)	
9/1					Ripo. (2)
10/1					Ripo. (3)
27/1					
28/1			Pall. (8) Ripo. (2)		
31/1			TODO (20)		
11/2	TODO (10)		Sols. (3)		
8/3				Ripo. (4)	
13/3	Ripo. (2)				
25/3		TODO (8)			
28/3					Aran (6) Fall. (4) Ando. (3)
1/4				TODO (6)	
2/4				Ripo. (2)	
4/4				TODU (5)	
5/4				Ripo. (2)	
8/4					Cercl. (1) Ripo. (3) Sols. (1)
9/4					Fall. (1) Ando. (3)
10/4					Aran (6)
12/4			Aran (3)		
13/4			Ripo. (3)		
14/4			Hipo. (1)		
15/4			Ripo. (2)		
17/4			Aran (10) Ripo. (4)		
18/4		TODO (20)			
19/4		Aran (27) Ando. (3) Fall. (3)			
TOTAL	2	5	12	9	12

2.2. SITUACION DEL 20 AL 25/4/90

Enlazando con la entrada de Norte de los días 18 y 19 de abril, el día 20 y hasta el día 25 el Pirineo registra las últimas y más importantes precipitaciones de nieve de toda la temporada. Se distribuyeron de la siguiente forma:

Día 20: Arán (4), Pallars (2), Andorra (4), Cerdaña (10), Solsones (9) y Ripollés (7).

Día 21: Arán (1), Pallars (3), Andorra (10), Solsones (13), Ripollés (13).

Día 22: Pallars (1), Andorra (3), Solsones (1).

Día 23: Cerdaña (1), Ripollés (15).

Día 24: Andorra (6), Ripollés (20).

Día 25: Ripollés (2).

Revisaremos esta situación algo más detenidamente:

En las figuras 4, 5 y 6 se representan las topografías de 500, 850 hPa y Superficie, así como algunas imágenes IR.

DIA 20/4/90 A LAS 12 z: En 500 hPa puede observarse la estructura cerrada centrada en Francia con dos núcleos diferenciados: Uno sobre el Golfo de León resto de los días anteriores y otro al W de Francia. Asimismo, máximos de viento y baroclinidad en la línea Coruña-Madrid-Palma, con un gradiente térmico muy acusado.

En 850 hPa, la estructura general es muy similar observándose claramente los dos embolsamientos fríos.

En superficie, es detectable el dipolo originado por la Cordillera Pirenaica con vientos de componente N en el Ampurdán y Cierzo en Ebro.

DIA 21/4/90 A LAS 00 z: En 500 hPa, el núcleo sobre el Mediterráneo pierde entidad al trasladarse hacia el E, mientras que el del Atlántico afecta la Península basculando sobre la mitad N y haciendo que la zona baroclina descienda de latitud. El núcleo frío de -32 C afecta al tercio Norte.

En 850 hPa, la isocero pasa sobre Madrid y el Pirineo habiéndose desplazado la lengua cálida entre las dos masas frías hacia el Mediterráneo y determinando que la zona de gradiente térmico acusado afecte a la costa mediterránea. Sobre el Pirineo se da circulación ciclónica moderada.

En superficie, ya no se observa el dipolo pirenaico y sí en cambio la formación de baja en la costa mediterránea.

DIA 21/4/90 A LAS 12 z: En 500 hPa, el núcleo frío ha basculado completamente encontrándose el máximo de viento sobre la costa, mientras que la isoterma de -30 sigue afectando a todo el Pirineo.

En 850 hPa, también se observa la cizalladura entre los vientos de Murcia y Palma. Las temperaturas se han mantenido estables.

En superficie se ha producido el desplazamiento de la baja hacia el NE paralelamente a la costa.

DIA 22/4/90 A LAS 12 Z: En 500 hPa, ligera traslación hacia el NE del sistema con el núcleo cerrado sobre el Pirineo y temperaturas del mismo orden.

En 850 hPa, similar configuración y temperaturas de OC.

En superficie, las bajas presiones afectan al Mar Ligur y el flujo del NW sobre la vertiente norte del Pirineo determina que Cataluña también sea un área de bajas presiones.

En los días siguientes el sistema continúa trasladándose hacia el NE. No obstante, el embolsamiento de aire frío sobre la zona continúa, así como los vientos de componente N, lo que determina que se sigan produciendo precipitaciones en forma de nieve.

Además del análisis convencional, en el estudio de esta situación se hizo uso de un conjunto de los campos que se pueden obtener vía SAIDAS. Los campos empleados fueron (fig. 7, 8 y 9):

1. Advección de vorticidad geostrófica en 500 hPa: Destacable el núcleo que se desplaza paralelamente a la costa mediterránea.

2. Topografía relativa 500/1000 adveccionada por el viento en 850 hPa: Destacable el núcleo negativo sobre el Mediterráneo que es reemplazado por uno cálido a partir del 21/4/90 a las 00 Z.

3. Advección de temperatura en 500 hPa: Detecta relativamente bien el movimiento de los núcleos.

4. Advección de temperatura en 850 hPa: Bien excepto la pasada de 21 a las 00 Z en que da demasiado peso a la advección cálida sobre Pirineos.

5. Convergencia del flujo de humedad en 850 hPa: Marca claramente el proceso de ciclogénesis en la costa mediterránea y su traslación siguiendo la costa.

6. Inestabilidad potencial (THE700-THE1000): No se ajusta demasiado bien tal vez por haber elegido en nivel demasiado bajo.

7. Temperatura potencial equivalente en 850 hPa: Se ajusta bien en general.

8. Advección de temperatura potencial equivalente en 850 hPa: También refleja bien los flujos de humedad a ese nivel.

COMENTARIOS FINALES

La característica más destacable de la temporada es su carácter claramente anómalo tanto en el aspecto térmico, por muy cálido, como en el de las precipitaciones de nieve, por su escasez.

En cuanto a la operativa desarrollada, se hecha en falta la existencia de un mayor número de estaciones que confeccionen partes NIMET. En cuanto a los datos recibidos de las estaciones que sí los confeccionan, son detectables lagunas significativas, que restan validez al seguimiento realizado.

La entrada en funcionamiento de estaciones automáticas en la zona pirenaica supondrá una nueva fuente de información, si no en cuanto a las precipitaciones sólidas, sí por lo menos en el aspecto térmico y conocimiento puntual del régimen de vientos.

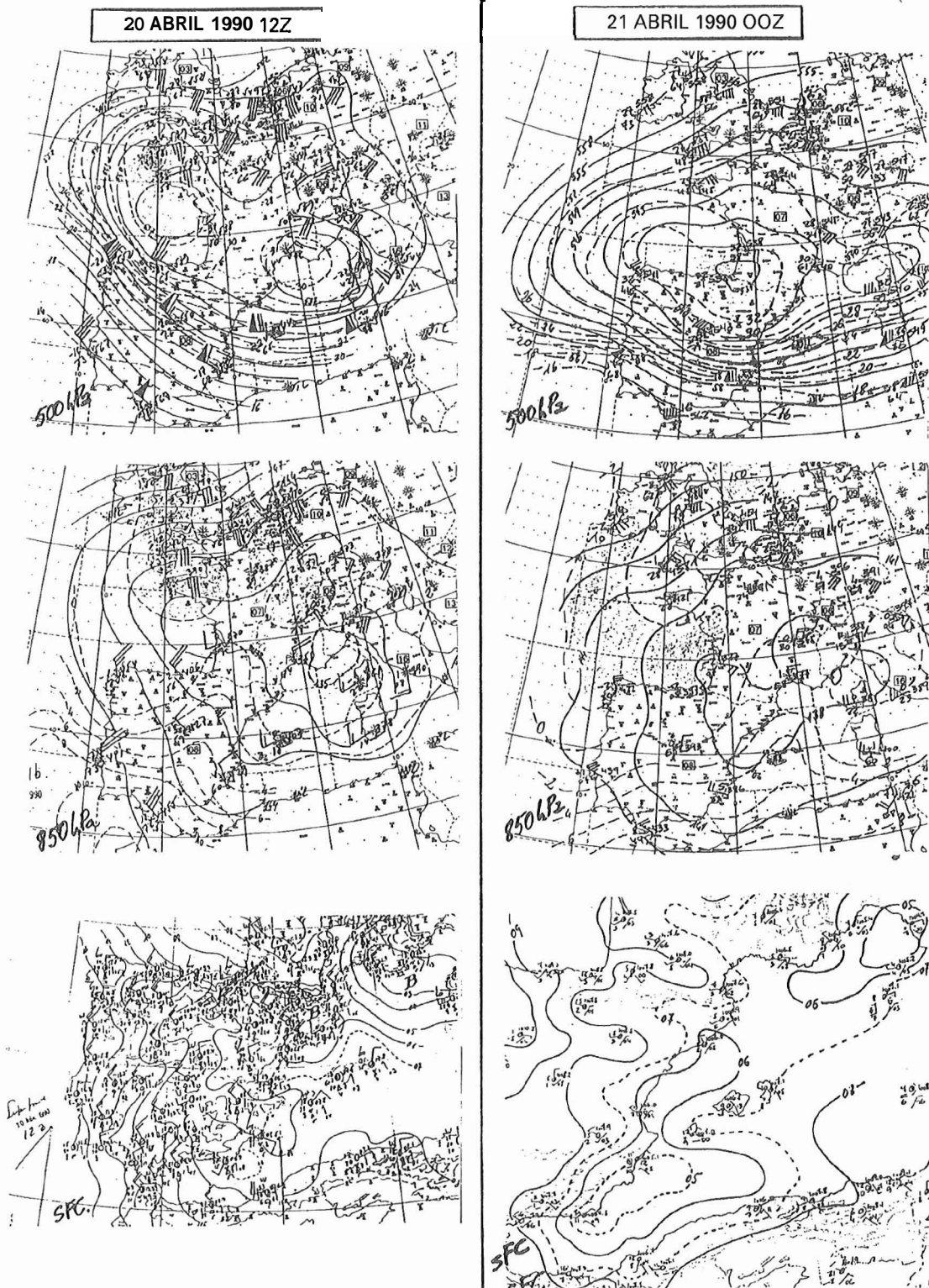


Fig. 4

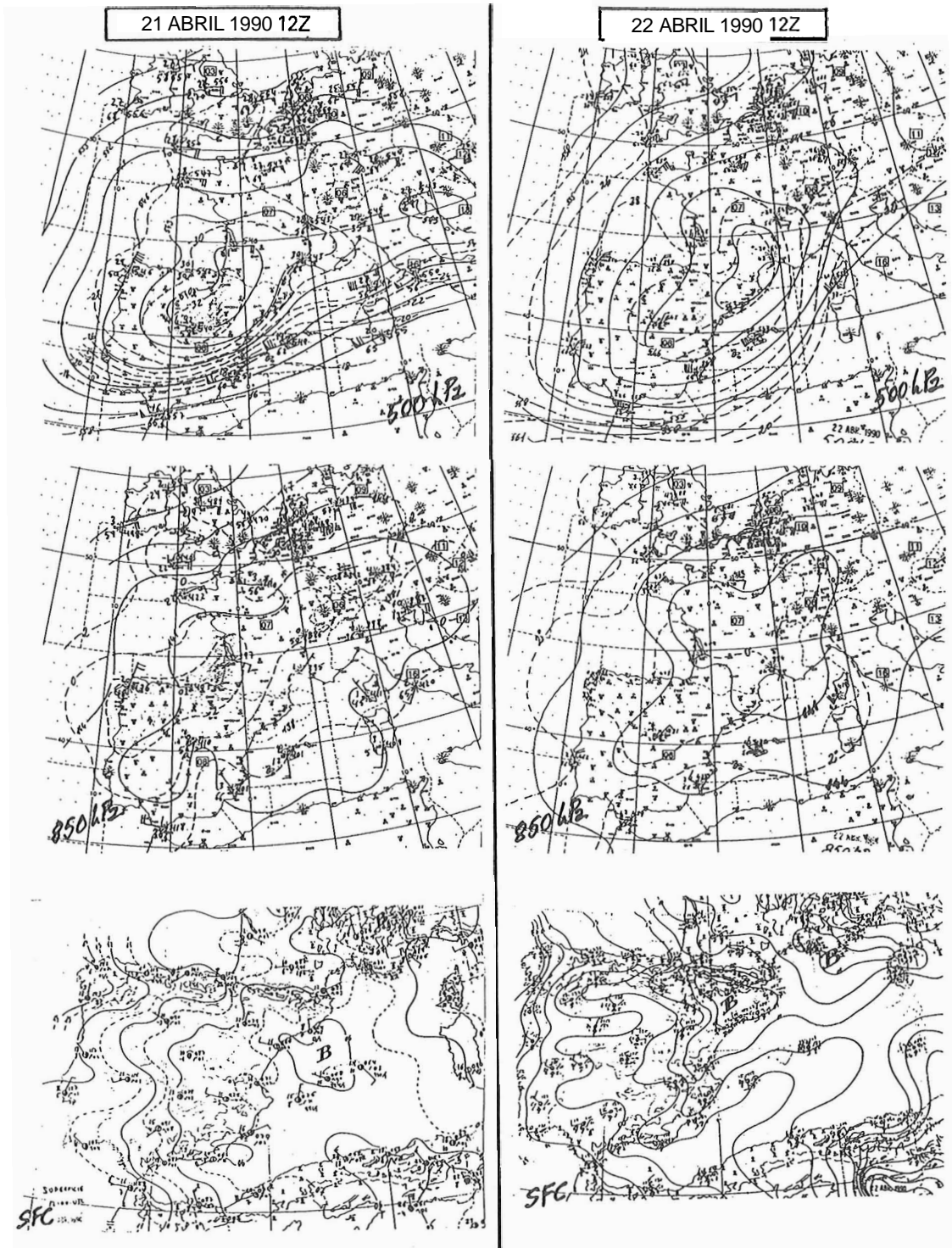


Fig. 5

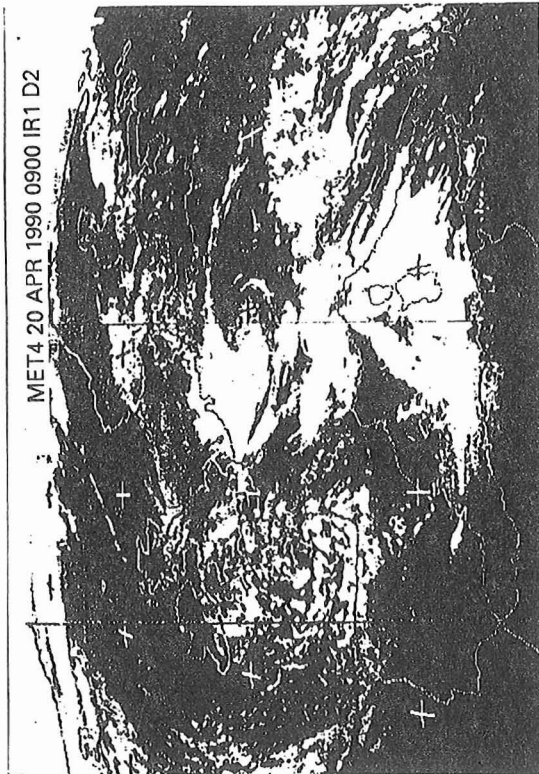
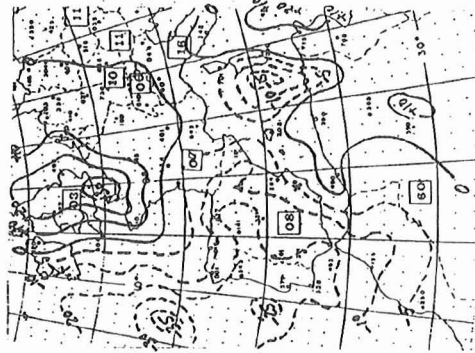
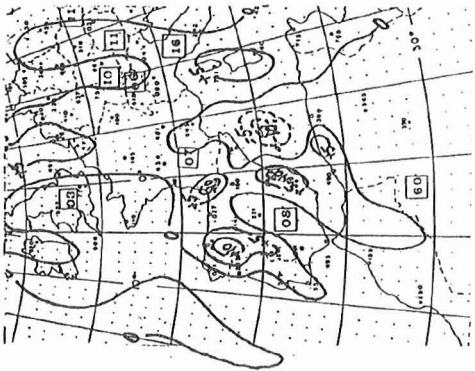


Fig. 6

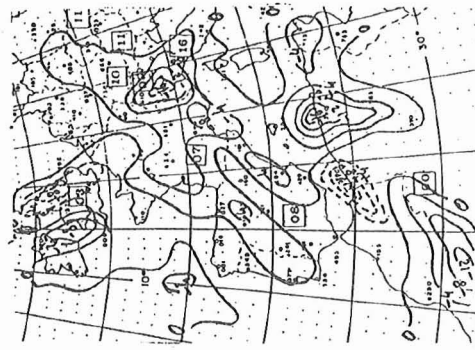
DIA 20-04-90, 12Z

Rel. 500/1000 adv. por 850

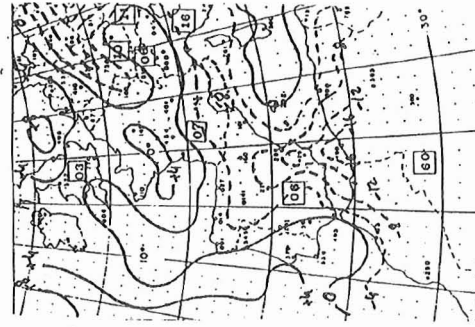
Adv. Vort. Geost. 500



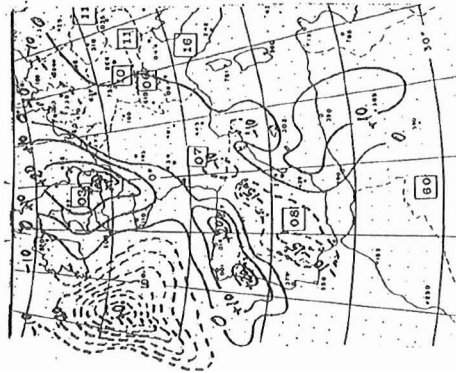
Adv. T 500



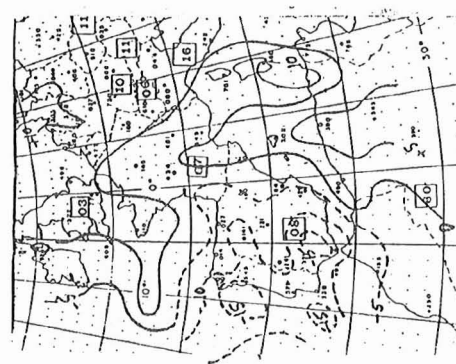
Adv. T 850



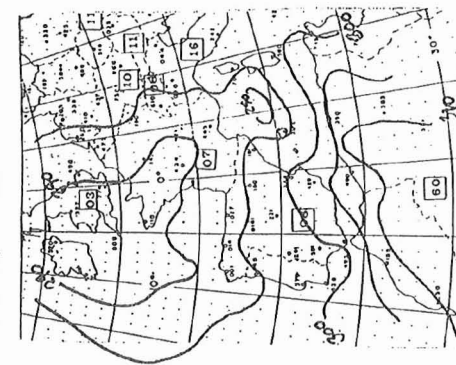
Conv. Flujo hum. 850



THE700-THE1000



THE equiv. 850



Adv. THE equiv. 850

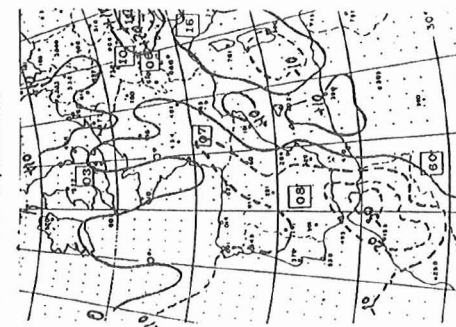
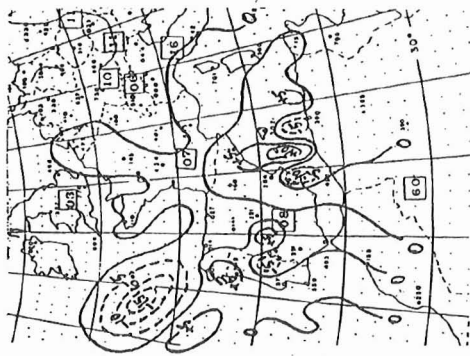


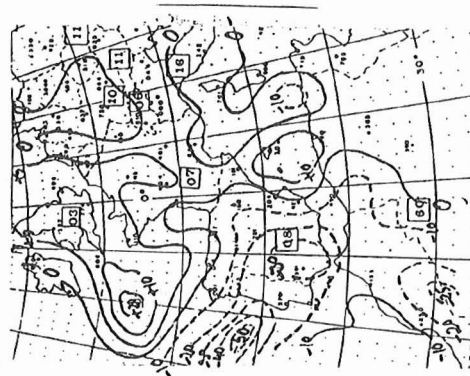
Fig. 7

DIA 21-04-90,00Z

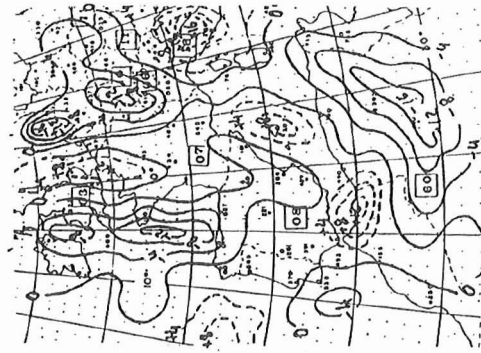
Adv. Vort. Geost. 500



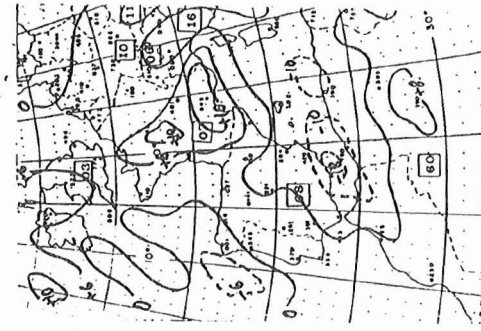
Rel. 500/1000 adv. por 850



Adv. T 500



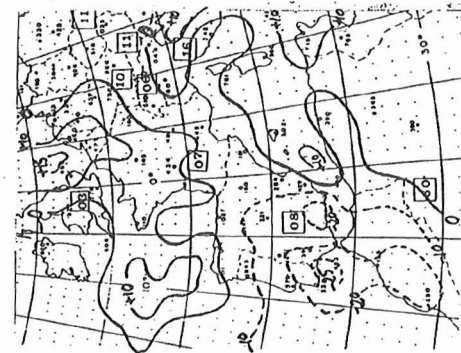
Adv. T 850



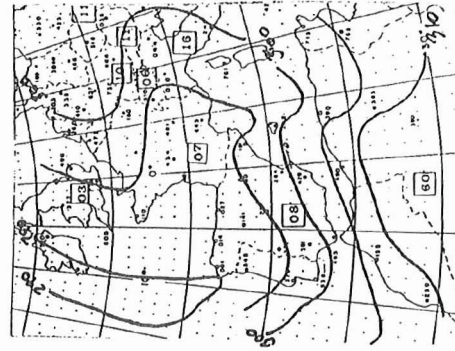
Conv. Flujo hum. 850



THE700-THE1000



THE equiv. 850



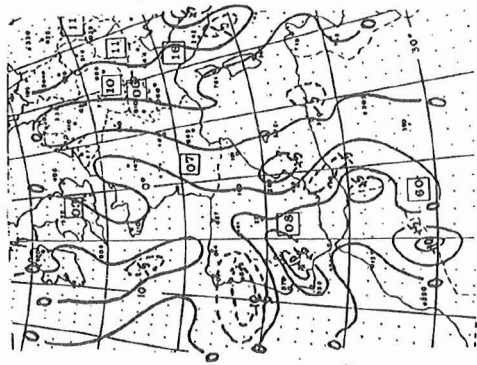
Adv. THE equiv. 850



Fig.

DIA 21-04-90,12Z

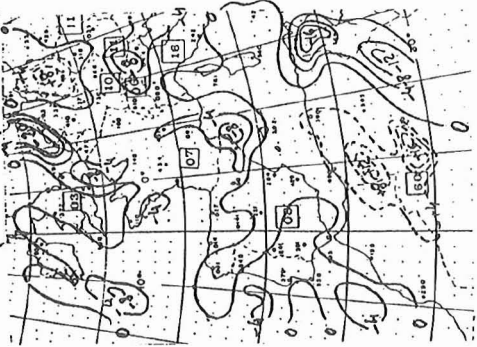
Adv. Vort. Geost. 500



Rel.500/1000 adv. por 850



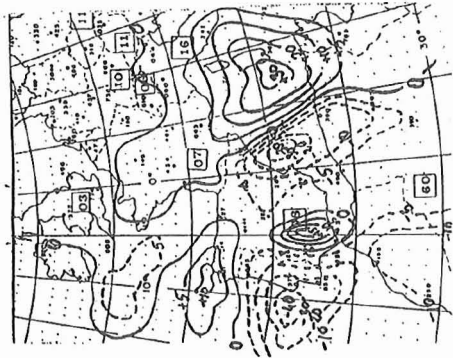
Adv. T 500



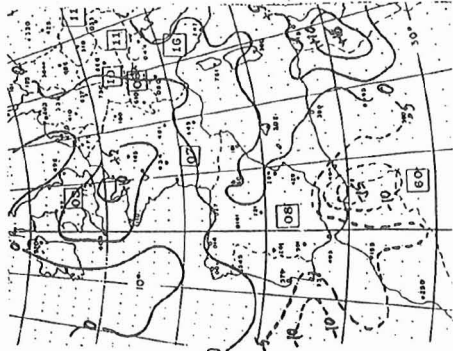
Adv. T 850



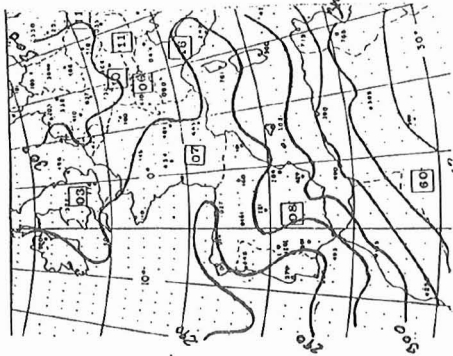
Conv. Flujo hum. 850



THE700-THE1000



THE equiv. 850



Adv. THE equiv. 850

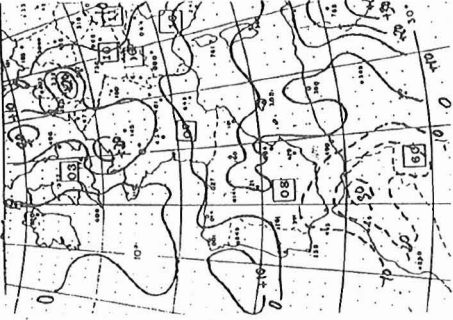


Fig. 9