

DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE VIENTOS A PARTIR DE IMAGENES DE SATELITE EN EL S.A.I.D.A.S

José Miguel Fernández Serdán
(Servicio de Satélites y Radares)

1. INTRODUCCION

Partiendo del procedimiento originariamente desarrollado por SSEC (U. de Wisconsin), para el cálculo de vectores viento basados en desplazamientos nubosos (V.D.N.), se trabaja en la creación de uno, operativo, en SAIDAS. Los pasos básicos dados hasta ahora han sido la elaboración de una técnica prácticamente automática de la que se guarda todo tipo de información para control en un fichero especial, y la mejora de las herramientas interactivas que permiten analizar y evaluar los resultados desde cualquier terminal del sistema.

2. ESQUEMA GENERAL

Viene representado en la página siguiente. Se trata de un procedimiento secuencia1 de comandos o programas. Las mayores modificaciones, aparte de la definición del procedimiento en su conjunto, afectan a:

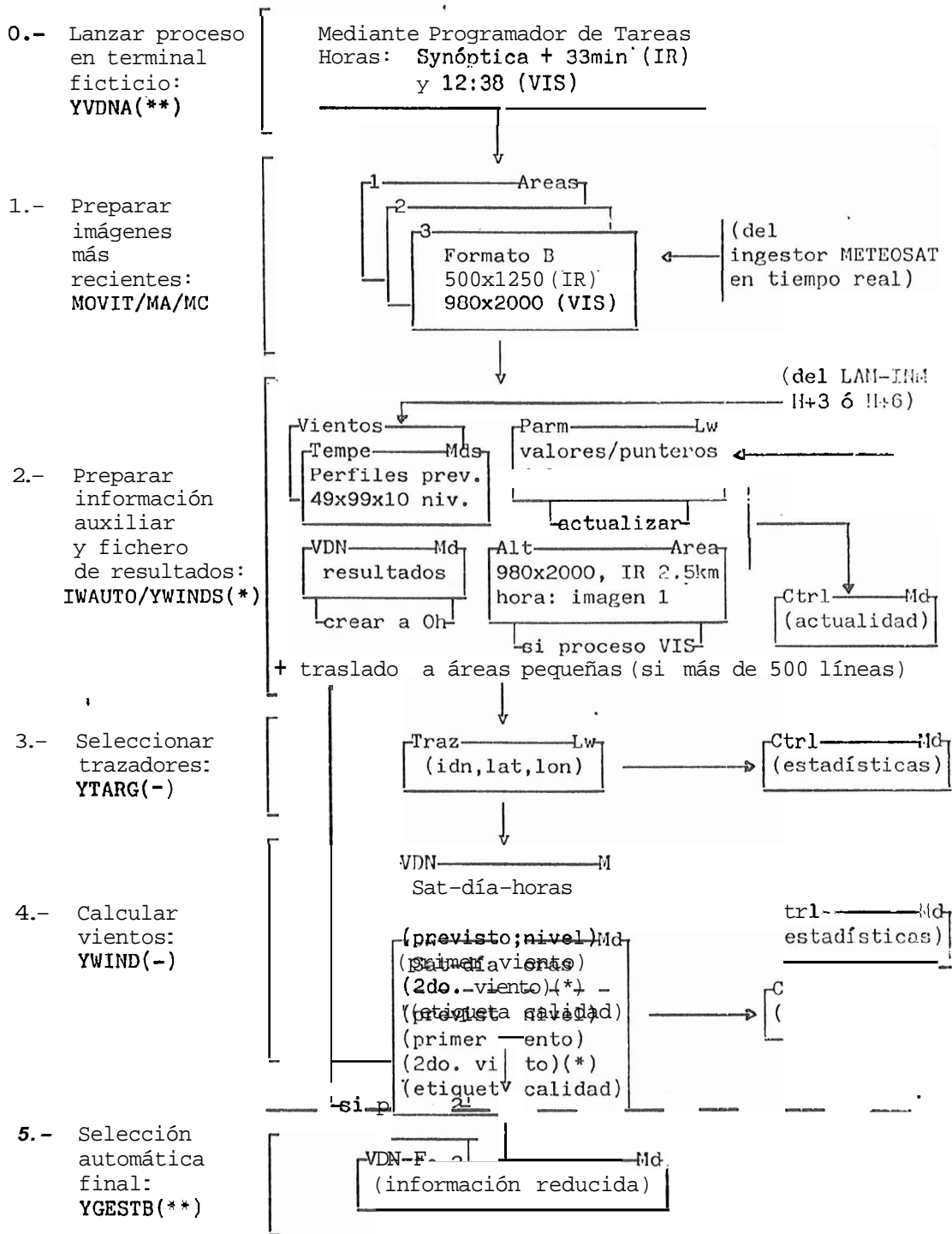
— En el preproceso (0 a 2): comandos de lanzamiento y de preparación de ficheros. Estas modificaciones permiten automatizar eficazmente esta fase.

— En el proceso de vientos propiamente dicho (3y 4): guardar la información estadística que se genera para control rutinario. No obstante las técnicas básicas: designación de trazadores según gradiente, asignación de altura según histograma de brillos en IR, seguimiento por correlación cruzada, se mantienen.

— El postproceso (5) no esta aún incluido operativamente, pero si es posible guardar una información reducida y seleccionada de forma automática. La opción básica es promediar los 2 vientos de pares sucesivos de imágenes, salvo si el segundo estaba etiquetado como significativamente diferente del primero (error de aceleración); otras opciones son posibles. Verificaciones adicionales confrontan el nivel de los vientos bajos con la topografía, y en caso de haber vientos muy próximos (p. ej. VIS e IR a mediodía), seleccionan uno u otro. En el fichero resultante se guarda una información básica (proceso, viento y nivel).

A continuación se detallan las estructuras de datos, específicas SAIDAS para imágenes (AREA) y variables meteorológicas (MD), o más generales (LW), que el proceso utiliza, con sus características de tamaño (líneas*elementos filas*columnas, paginas de pantalla), resolución (km, equivalente a pixels de imágenes, grados), ciclo de renovación, etc. Se identifican las que rutinariamente se utilizan.

PROCESO V.D.N. AUTOMATICO EN SAIDAS



NOTA: ()** es un comando nuevo, (*) bastante modificado, (-) sólo levemente.

TIPO	IDXMTIFICACION	TAMAÑO	RESOL.	CICLO	CLAVE(*)	USO
AREA	3158-3170	500x1250	5km	3h	MEIR	imágs. VDN-IR recientes
AREA	3171-3173	980x2000	2.5km	1d	MEVI	id. VIS
AREA	3174	930x2000	2.5km	1d	MEVI	imag. IR para VDN-vis
AREA	3175-3177	500x1250	5km	3h	MEIR	imágs. VDN-IR penúltim.
AREA	3179-3183	---	---	---	---	auxiliares
MD	581-590	24x(.)	20pix	10d	VWIN	resultados
MD	3168	49x99	.9-1.5	3h	VGSP	perfiles prev.T,Td,z100
MD	3169	49x99	.9-1.5	3h	WGSP	id. (u,v)
MD	3170	24x366	c/proc	1a5	WINM	control resultados VDN
MD	3171-3180	16x(.)	20pix	10d	(VRET)	(resultados finales)
MD	3181-3183	---	---	---	---	reserva para 3168-3170
(**)	LW VDNIR1/VDNVI1	2pag.	---	perm.	---	valores/punteros procs.
(**)	LW VDNIR2/VDNIR2	(.)	---	var.	---	trazadores

(*) Origen de las imágenes para Area; esquema para MD.

(**) Estos ficheros se manejan casi exclusivamente con comandos específicos, que apuntan a VDNIR o VDNVI.

(.) Hace referencia a un tamaño variable.

En el fichero MD 3170, del nuevo esquema WINM, se guardan para cada vez las informaciones de control, especificadas más abajo.

3. TECNICAS AUTOMATICAS DE CONTROL DE CALIDAD

Dado que en el procedimiento descrito no hay ningún control de calidad subjetivo, es de gran interés conocer el que objetivamente se realiza y del que de una u otra forma va a quedar constancia para seguimiento rutinario:

A. Rechazar trazadores si:

— suma de gradientes (x,y) inferior a 10 cuentas en 3 pixels, o gradiente máximo en el borde de la caja 20x20.

— brillomáximo entre 240 y 90 (VIS) 6 40 (IR).

No calcular vientos, para cada trazador seleccionado, si:

— no se alcanza un máximo de correlación dentro de la zona de búsqueda.

— no se puede atribuir un nivel al trazador, bien por no haber perfiles previstos en su cercanía, o por calcularse una temperatura de brillo incompatible con el perfil interpolado.

B. Para cada viento efectivamente calculado, incluir una etiqueta de error o aviso distinta de cero si:

— entre las imágenes 2 y 3 se calcula un viento que difiere del de las 1 y 2 en más de 5m/s. en una o dos componentes (error de aceleración o simetría), (FLAG= 10, 20, 30).

— el viento entre las imágenes 2 y 3 difiere del interpolado previsto en más de 5m/s. en una o dos componentes (error de "guess"), (FLAG= +1, 2, 3).

C. De cara a llevar un control a largo plazo del procedimiento, se escribe en un fichero MD adecuado, para cada proceso:

— resultados en número de totales en cada paso, y porcentajes de eliminados o etiquetados.

— información de si se trata de las imágenes y guess más adecuados, o especificación en caso contrario.

— información adicional sobre cada proceso.

— otras que se incluirán posteriormente (ver más abajo).

4. TECNICAS INTERACTIVAS DE ANALISIS Y EVALUACION

Existen en SAIDAS comandos específicos a esta aplicación para representar los vientos (YPLWIN), listado (YLSWIN), ver perfiles previstos (YPERF), trazado de líneas de

corriente (YWINC), otros pueden ser Útiles para ver radiosondeos (YUPPL), diagramas de dispersión (MDSCAT, CMMD+PTVA) más generales para listados o mapas (MDL, YMDXX), etc.

Otra opción en SAIDAS es definir procedimientos de comandos (tabletas, tablas, McBasi) que simplifican el uso de éstos. Aquí se ha creado la tabla VDN (del usuario JFS) de variadas posibilidades en cuanto a datos recientes.

Con objeto de obtener información práctica actualizada por los usuarios, es posible leer (mediante SHOWNE) el texto DNVDN de las librerías SAIDAS.

5. ALGUNOS RESULTADOS

A modo de ilustración de los primeros días del procedimiento operativo, descrito, se presentan los siguientes 4 gráficos:

— VDN para el 21-11-90 entre 12 y 12.30 (segundo viento) en la zona central (Atlántico-Península) para IR y VIS a resolución máxima, imágenes 12.30. Se detecta claramente el giro de los vientos asociado a la profunda vaguada. Amarillo: hasta 700 mb. Azul: hasta 400 mb. (rosa: por encima). En pequeño: previsto (verde), con "error" de aceleración (rojo).

— Evolución de totales del 12 al 21 de noviembre a mediodía. En los días centrados se observa disminución general (situación bastante anticiclónica); en un caso sólo para total de vientos y vientos sin error: pérdida de una imagen reciente. Un día en blanco (imágenes inadecuadas). Estas anomalías han quedado reflejadas en el fichero de control.

— Dispersión entre vientos y previstos para el día 21. Globalmente el resultado es aceptable. Se observa tendencia a vientos fuertes mayores que los previstos, que habría que confirmar a plazo más largo, y por otros medios.

6. EVOLUCIÓN PREVISTA

A corto plazo se prevé extender el proceso IR para cubrir en latitud casi todo el formato B; es posible que para ganar tiempo este proceso se adelante en 1/2 hora.

De cara al control de calidad, se van a introducir en el proceso automático comparaciones puntuales (con radiosondeos y globos piloto cercanos, etc.) que quedarán archivadas en el fichero esquema WINM. Periódicamente se generarán estadísticas.

De cara a la difusión de esta información más allá del SAIDAS, es necesario completar el comando que permita generar boletines SATOB o quizá otro formato (RDB).

Asumiendo que este proceso no puede ser satisfactorio si es enteramente automático, se han estudiado los restantes pasos que podrían incluirse; estos serían 3:

- "Semiautomático": sólo sería manual la designación de nuevos trazadores.
- "Interactivo": introducir etiquetas para vientos dudosos y algunos cambios adicionales.
- "Manual": seguimiento, de centro a centro, de nuevos trazadores.

Pendiente de estudio queda una intervención más a fondo en la técnica, en particular en la atribución de niveles, quizá también en la designación del trazador.

7. BIBLIOGRAFIA

FERNANDEZ, José Miguel y MANSO, Marcelino: "Los vientos del 25 de marzo de 1989 como ejemplo de la aplicación del SAIDAS a la utilización meteorológica de imágenes de Satélite" (1989). Libro del 1^{er} Symposium de Predictores, pags. 223-235.

HAYDEN, C.M. y MERRILL, R.T.: "Recent NESDIS research in wind estimation from geostationary satellite images" (1989), ECMWF Seminar proceedings on data assimilation and the use of satellite data, VOL II, pags. 273-293.

SCHMETZ, J., y NURET, M "Automatic tracking of high level clouds in METEOSAT infrared images with a radiance windowing technique" (1987), ESA Journal VOL. 11, pags. 275-286.



VDM 12 A 12.30 21-NOV-90 3 NOV. 4
 +PREVISTOS

21 NOV 90325 123000 00329 01531 02.00

05

30 0062

