

R.-3057/F

CB 1007818

Sig.: M09.313:004.42 (041)

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA

SERVICIO DE PREDICCIÓN NUMÉRICA	NOTA TÉCNICA N° 33	Rev.1 24/11/93 Rev.2 22/12/93
---------------------------------------	---------------------------	----------------------------------

IMPLEMENTACION DEL MODELO LAMINM, DE
RESOLUCION 0.455, EN EL ORDENADOR CRAY-C90



20 JUN 2001

Pablo del Río Ladrón de Guevara



INDICE

1.- Esquema general del LAM455

- 1.1.- Tareas que se realizan en el ordenador FUJI-M382
- 1.2.- Tareas que se realizan en el ordenador CRAY-C90
- 1.3.- Esquema de las tareas en el ordenador FUJI-M382
- 1.4.- Esquema de las tareas en el ordenador CRAY-C90

2.- Estructura de la aplicación

- 2.1.- Estructura de los archivos en FUJI-M382
- 2.2.- Estructura de los archivos en CRAY-C90

3.- Descripción detallada de los procesos

- 3.1.- Procesos en el ordenador FUJI-M382
- 3.2.- Procesos en el ordenador CRAY-C90

Anexo

- Modificaciones realizadas en el modelo de área limitada de resolución 0.91 para su adaptación a la nueva resolución
- Notas para la documentación del modelo FMMINM con resolución 0.455
- Listados de ficheros y directorios

1.- ESQUEMA GENERAL DEL LAM455

Al implementar el modelo LAM con resolución 0.455, se ha intentado que la mayor parte de las tareas las realice el ordenador CRAY-C90, liberando así al ordenador FUJI-M382, tanto de la realización de cálculos como del postproceso y almacenamiento de datos.

1.1.- Tareas que se realizan en el ordenador FUJI-M382

En este ordenador se realizan las siguientes tareas:

- Extracción de datos de observaciones de la Report Data Base (es la misma extracción que para el LAM 0.91).
- Paso de las condiciones de contorno procedentes del CEPPM, de las 12Z, desde un fichero particionado a uno secuencial.
- Almacenamiento en un fichero secuencial de los resultados del análisis del LAM91, en la pasada de las 12Z.
- Envío al ordenador CRAY-C90, mediante ftp, de los ficheros anteriores, para ser utilizados como campos previos por el análisis.
- Recepción de las condiciones de contorno del CEPPM de las 00Z, con resolución 0.5, interpolación a 0.455 y envío por ftp al CRAY-C90.

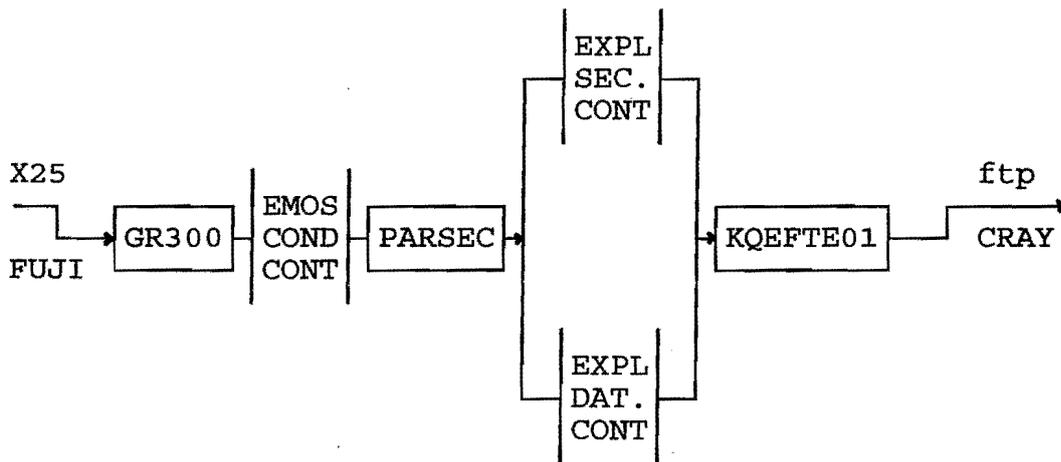
1.2.- Tareas que se realizan en el ordenador CRAY-C90

En este ordenador se realizan las siguientes tareas:

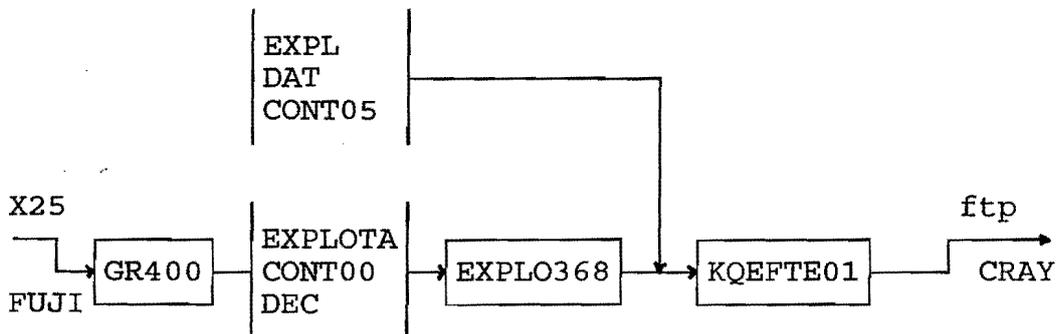
- Condiciones del suelo
- Interpolación de las condiciones de contorno del CEPPM (tanto las de 00 como las de 12Z)
- Preproceso de datos
- Análisis
- Postproceso del análisis
- Interpolación vertical de valores absolutos (de coordenada p a sigma)
- Inicialización
- Predicción
- Postproceso de la salida del modelo

1.3.- Esquema de las tareas en el ordenador FUJI-M382

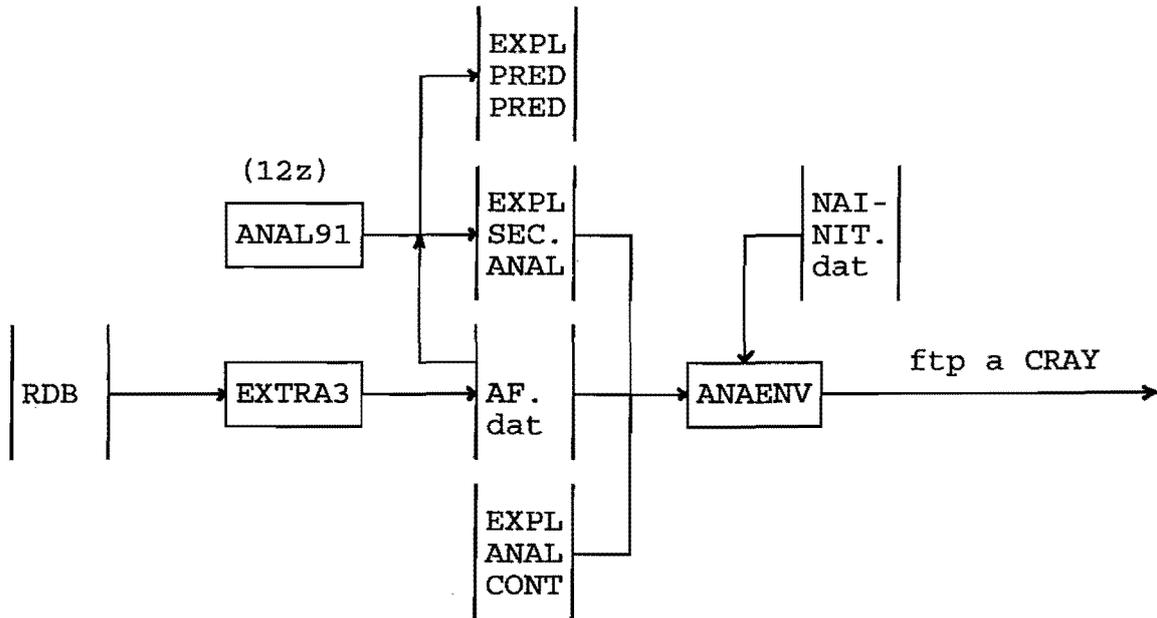
Condiciones de contorno del CEPPM de las 12Z.



Condiciones de contorno del CEPPM de las 00Z.

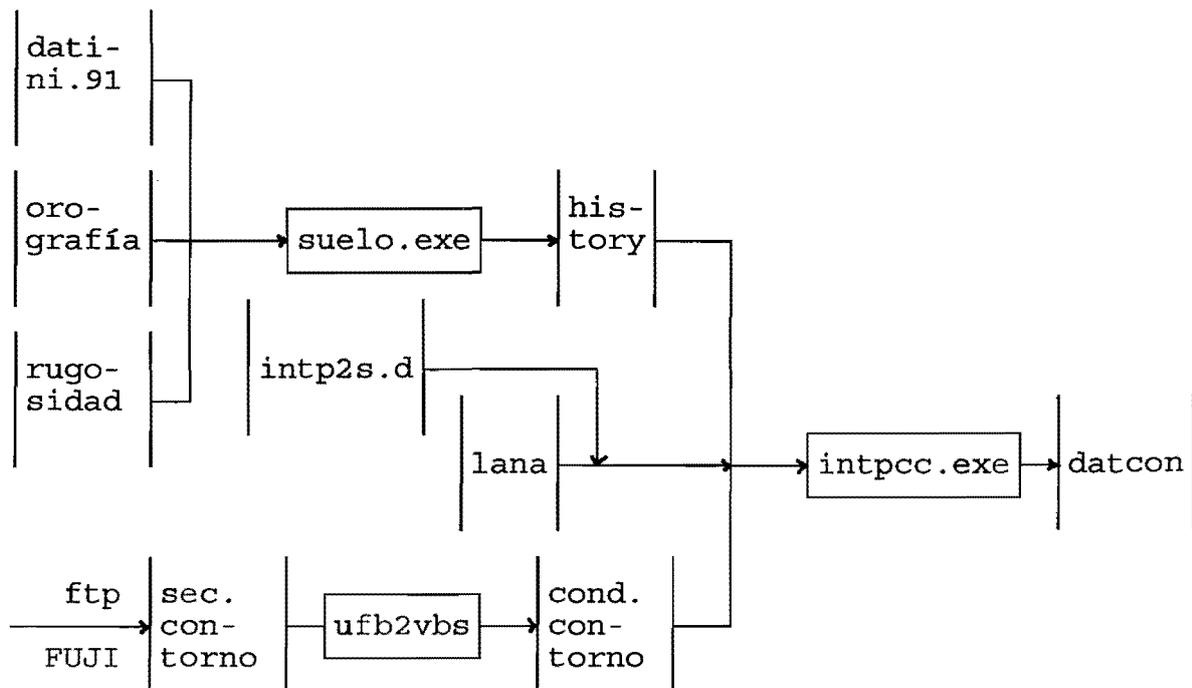


Extracción de datos de la RDB, almacenamiento análisis 0.91 y ftp

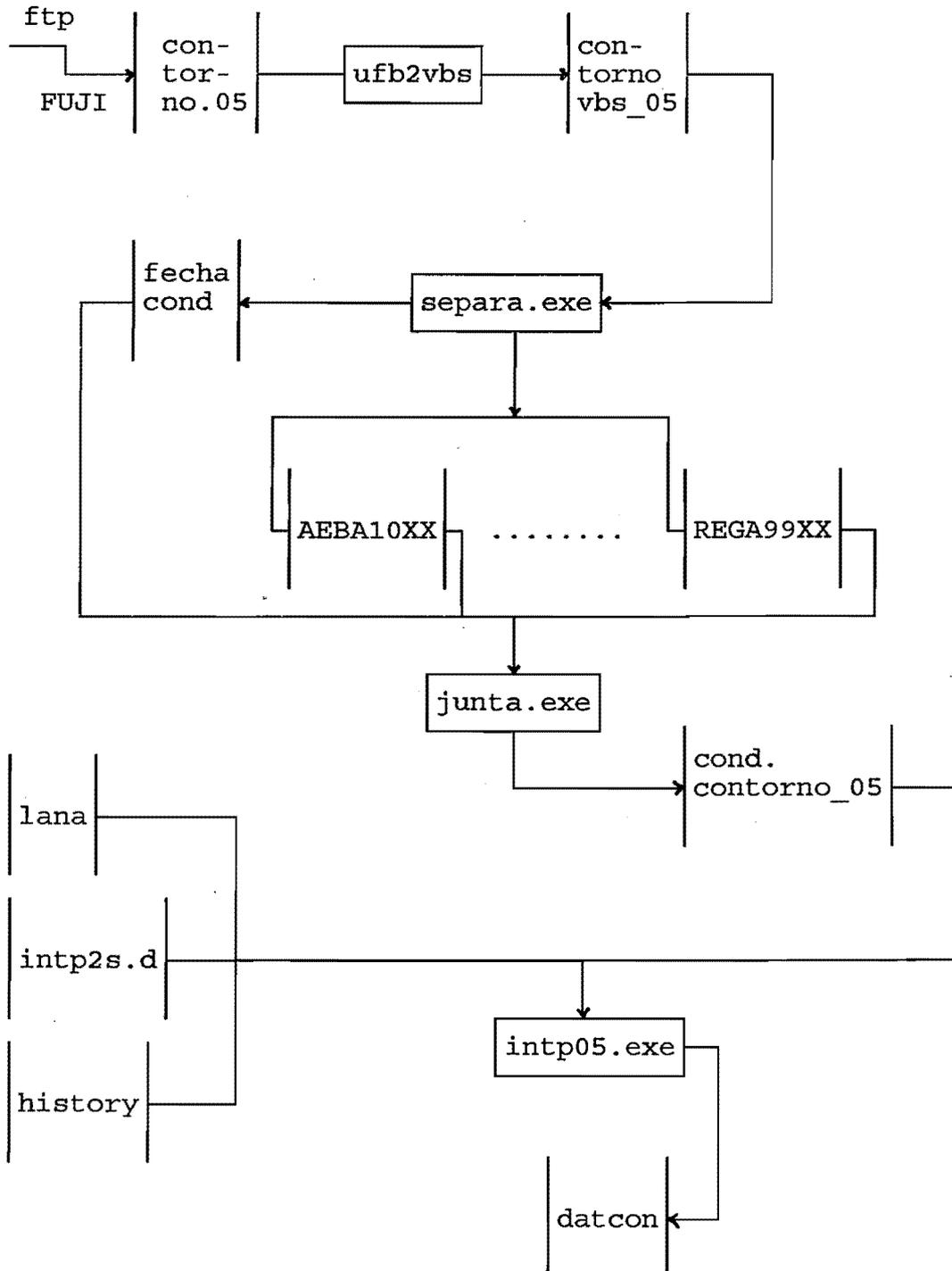


1.4.- Esquema de las tareas en el ordenador CRAY-C90

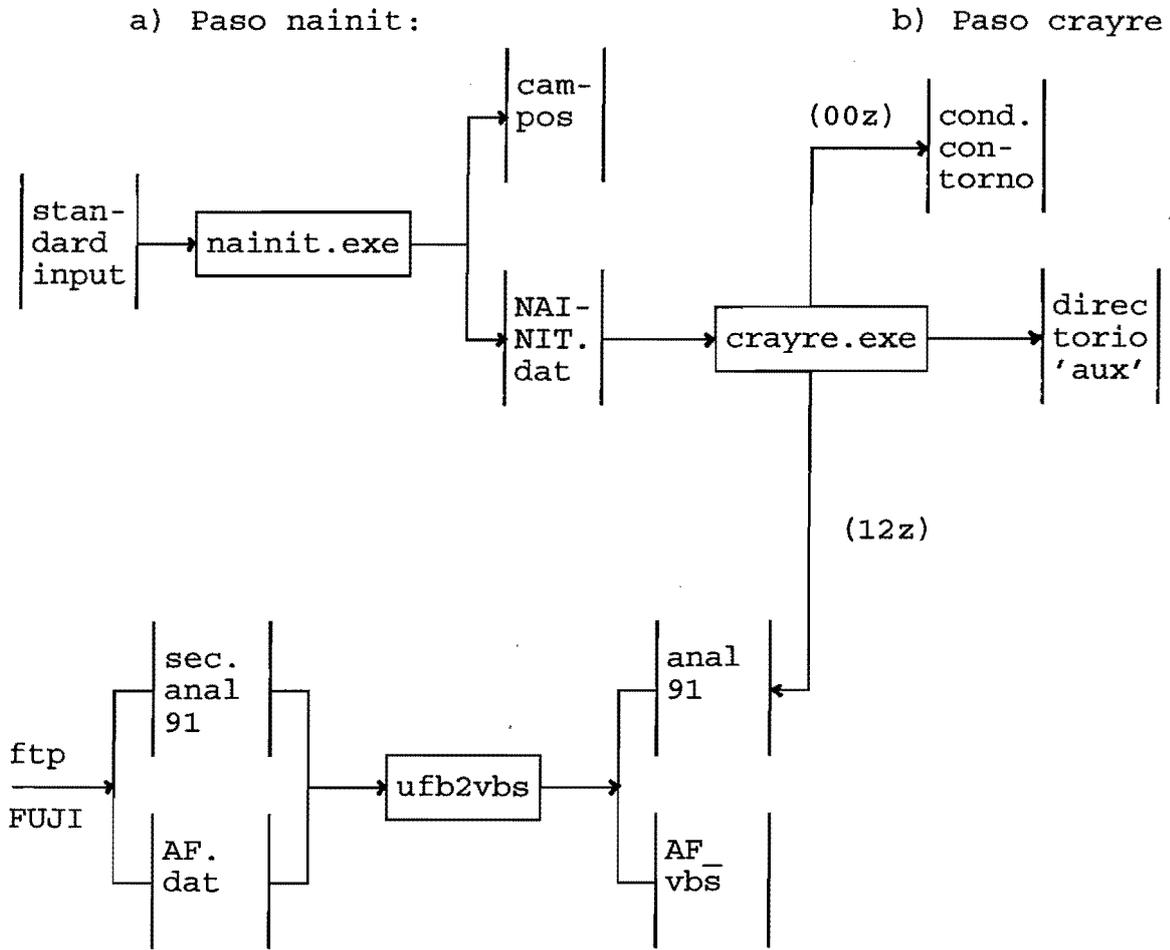
Condiciones del suelo e interpolación de las condiciones de contorno del CEPPM de 12Z



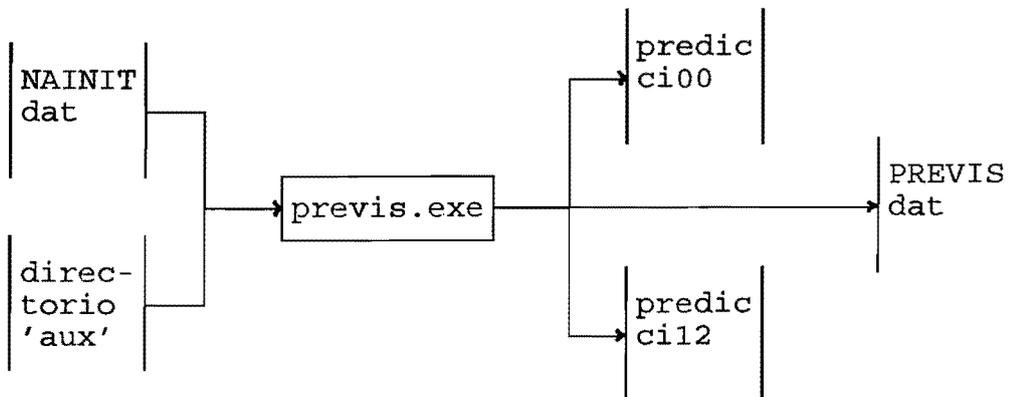
Interpolación de condiciones de contorno del CEPPM de 00Z



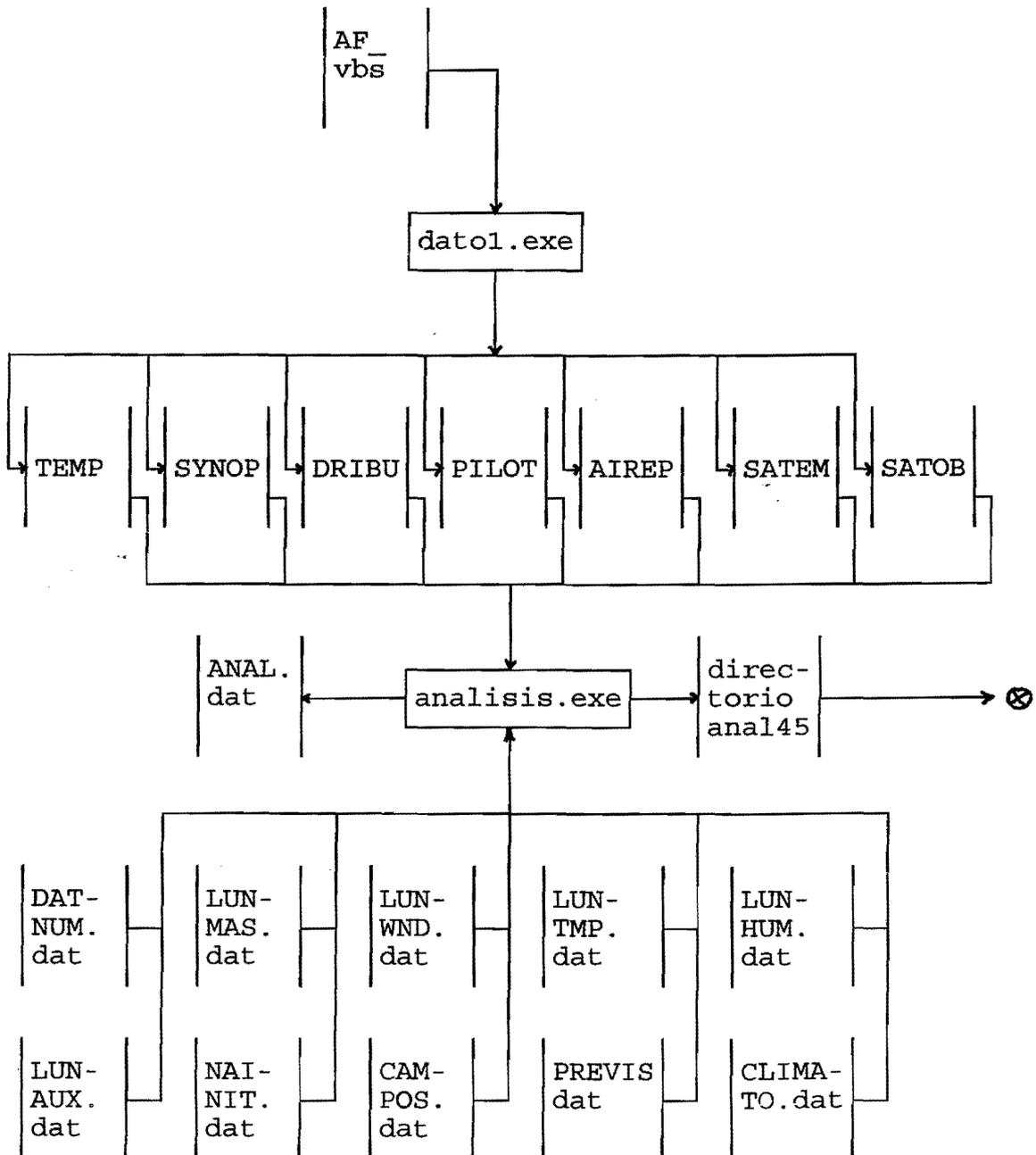
Preproceso de los datos y análisis



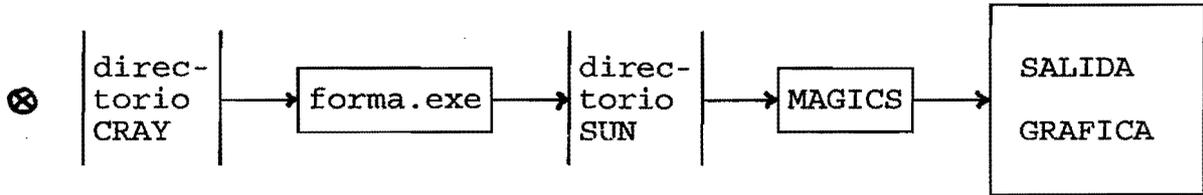
c) Paso previs:



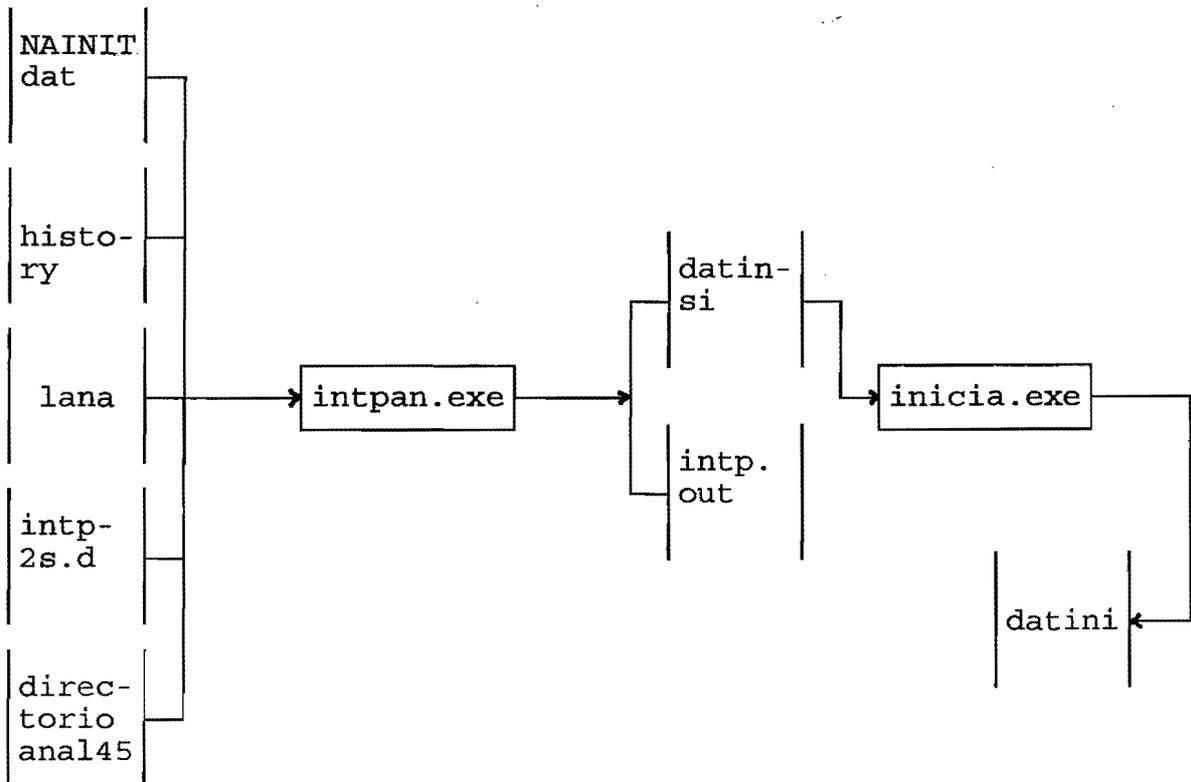
d) Paso dato1 y análisis:



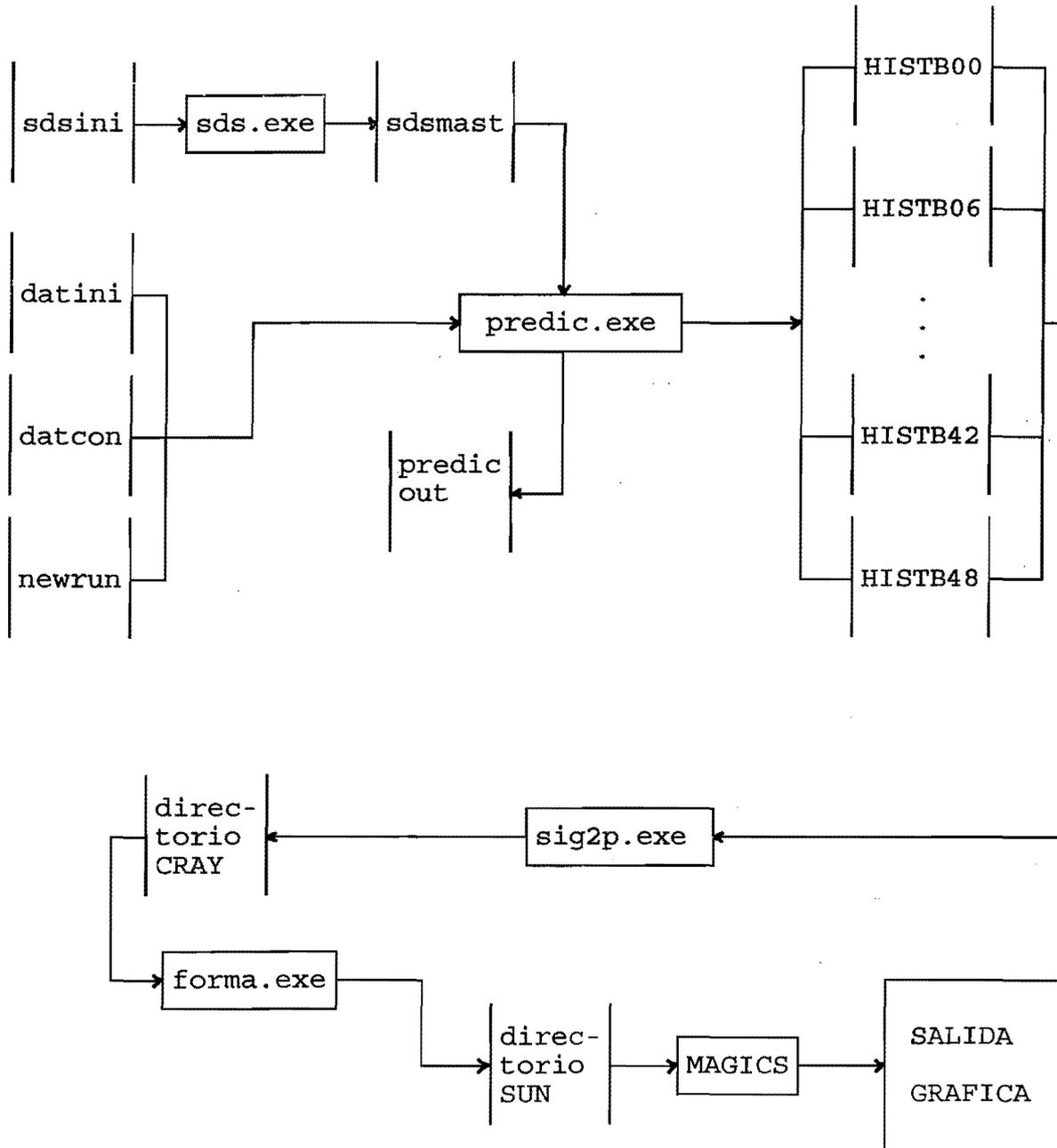
Postproceso del análisis



Interpolación vertical de valores absolutos e inicialización



Predicción y postproceso



2.- ESTRUCTURA DE LA APLICACION

2.1.- Estructura de los archivos en el ordenador FUJI-M382

Los fuentes de los programas, las sentencias de control y los módulos ejecutables se encuentran en las librerías:

PRNU.EXPL.FUENTES

PRNU.EXPL.JCLS

PRNU.EXPL.LOAD

y los 'clist' que efectúan las transferencias de ficheros entre FUJI-M382 y CRAY-C90, se encuentran en:

INM.CLIST

A continuación, se muestra un cuadro con los fuentes, jcl's, ejecutables y clist utilizados en el LAM455 en este ordenador, y en la siguiente página, otro más con las características de los ficheros utilizados (las librerías correspondientes a los módulos de la tercera acción son de explotación, no las citadas anteriormente):

Acción	Fuente	Load	JCL	Clist
Paso de las cond. de contorno desde la - EMOS.COND.CONTORNO a EXPL.SEC.CONTORNO (fichero secuencial) y ftp a Cray	PARSEC	PARSEC	JPARSEC	FTPCONT
Envío por ftp a CRAY del fichero de datos de la RDB (EXPL.PRED.AF) y de los análisis del LAM91 a la 12Z (EXPL.SEC.ANAL91)	ANAENV	ANAENV	JANAENV JENV00 JENV12	FTPA00 FTPA12
Paso a 0.455 desde 0.5 de las cond. contorno del CEPPM de las 00Z. Control del n° de reg. y envío a CRAY por ftp	GR400 EXPLO368	GR400 EXPLO368	JFTPC005	FTPC005

NOMBRE	DISCO	ORG.	REFC	RECL	BLKS	TRAK	BYTES
EXPL.SEC.CONTORNO	INMA30/25	PS	FB	19722	19722	234	9.5 Mb.
EXPL.SEC.ANAL91	INMA30/25	PS	FB	19722	19722	23	0.9 Mb.
EXPL.PRED.AF	INMA30/25	PS	FB	222	22200	20	0.4 Mb.
EXPL.DAT.CONTROL	EXPLO3/21	PS	FB	80	80	1	-
EXPL.ANAL.CONTROL	EXPLO3/21	PS	FB	80	80	1	-
EXPL.DAT.CONTR05	EXPLO3/21	PS	F	80	80	1	-
EXPLOTA.CONT00.DEC	EXPLO2/21	PS	FB	25782	25782	1400	34.7 Mb.

ESPACIO REAL TOTAL OCUPADO:	1677 PISTAS (APROX. 45.5 Mb.)
-----------------------------	-------------------------------

2.2.- Estructura de los archivos en el ordenador CRAY-C90

En este ordenador se ha separado lo concerniente a fuentes, shell script y ejecutables, de los ficheros de datos. Teniendo en cuenta que los discos magnéticos para los cuales las I/O se efectúan a mayor velocidad son los que soportan los directorios de /utmp, los ficheros de datos se han colocado en esos directorios. La parte de código va sobre los directorios de /prnu.

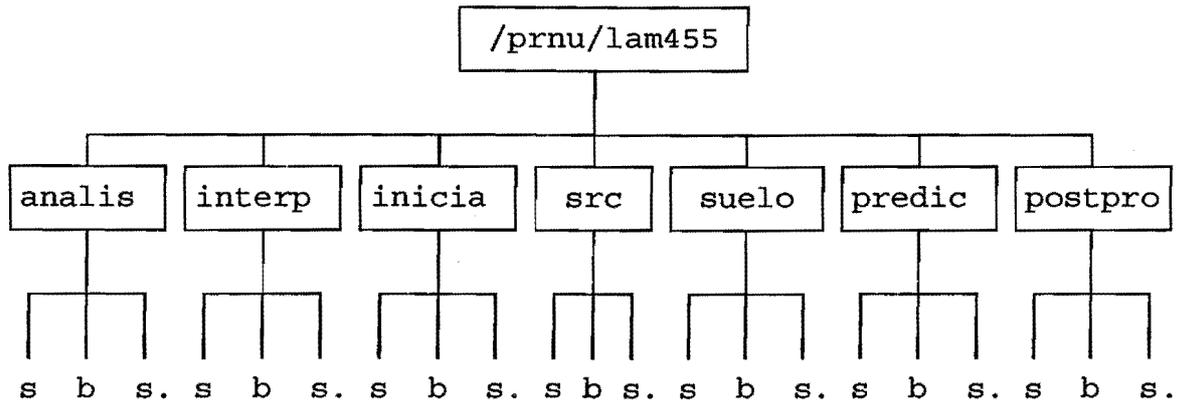
Hay un usuario específico para toda la aplicación: lam455. La parte de código cuelga del directorio: /prnu/lam455. Este directorio tiene 7 directorios, los cuales se ha intentado nombrar de acuerdo con los pasos que tiene la pasada. Estos directorios son los siguientes:

- analis: preproceso de datos más análisis
- interp: interpolación
- inicia: inicialización
- predic: predicción
- suelo: condiciones de suelo
- postpro: postproceso
- src: contiene el script de ejecución de la pasada

De cada uno de estos directorios (salvo del /src) cuelgan otros tres directorios:

- src : contiene los shell script de cada paso
- source: contiene los fuentes de los programas
- bin : contiene los ejecutables

Así, tenemos el siguiente árbol de directorios:



A continuación, se muestra el espacio en disco que ocupan estos directorios:

	src	bin	source	directorios	TOTAL
Espacio en bytes	75278	30384244	9083710	237509	39780741

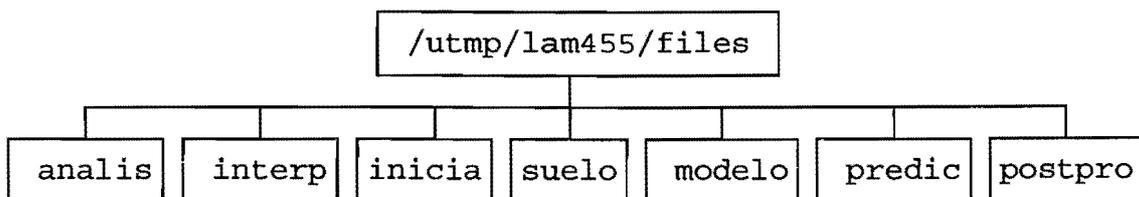
El espacio total ocupado es de 37.94 Mb.

Una lista de los ficheros contenidos en cada directorio de /prnu/lam455 se adjunta en el Anexo.

Todos los ficheros de datos utilizados por el modelo se encuentran colgando del directorio /utmp/lam455/files. De este directorio cuelgan, a su vez los directorios:

- analisis: ficheros y directorios del preproceso y análisis
- interp: ficheros de la interpolación
- inicia: ficheros de la inicialización
- modelo: ficheros de donde lee el modelo
- suelo: ficheros del suelo
- postpro: ficheros de postproceso en p
- predic: ficheros de predicción en sigma

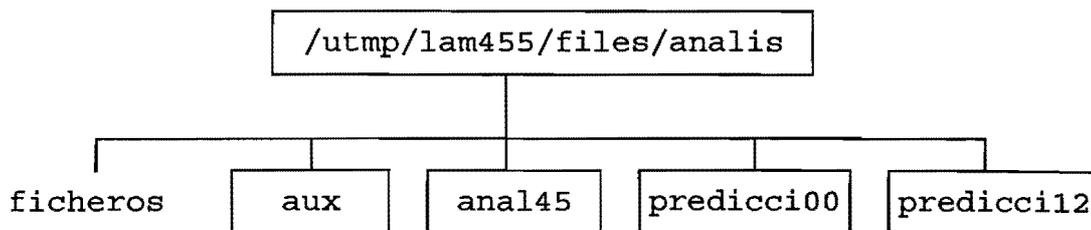
Es decir:



De los únicos directorios de los que cuelgan más directorios son de 'analisis', 'postpro' y 'modelo'; del resto solamente cuelgan ficheros.

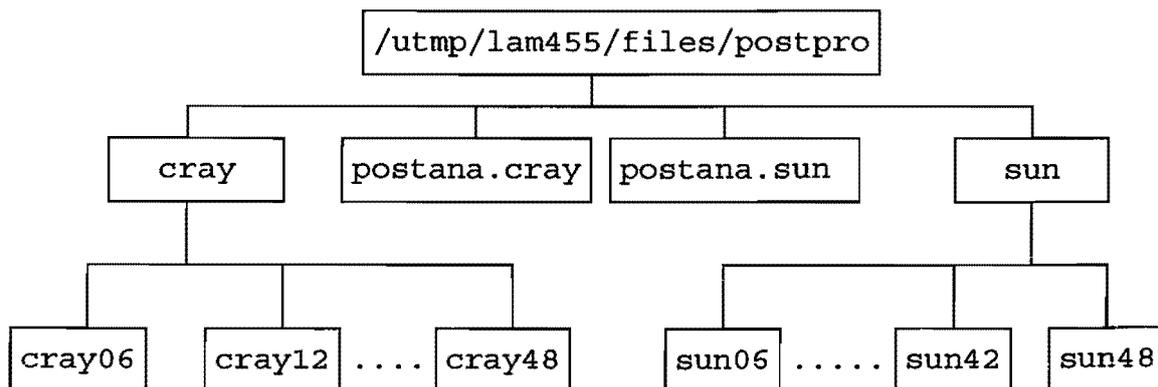
Los directorios y ficheros que cuelgan de /utmp/lam455/files/analisis son los siguientes:

- 20 ficheros: todos los necesarios para efectuar el análisis
- aux: 36 ficheros con condiciones de contorno o con análisis del lam91 de las 12z.
- anal45: 46 ficheros con los análisis lam455
- predicci00: 54 ficheros con las predicciones de 00z de 24 horas de alcance y 54 ficheros con predicciones de las 12z de 12 horas de alcance
- predicci12: 54 ficheros con las predicciones de 00z de 12 horas de alcance y otros 54 con predicciones de las 12z de 24 horas de alcance



Los directorios que cuelgan de /utmp/lam455/files/postpro, son los siguientes:

- cray: directorio que contiene otros directorios con predicciones en coor. p en formato Cray.
 - * cray06: predicciones en coor. p en formato Cray de 6 horas de alcance
 - * cray12: predicciones en coor. p en formato Cray de 12 horas de alcance
 - *
 - * cray48: predicciones en coor. p en formato Cray de 48 horas de alcance
- sun: directorio que contiene otros directorios con predicciones en coor. p en formato Sun
 - * sun06: predicciones en coor. p en formato Sun de 06 horas de alcance
 - * sun12: predicciones en coor. p en formato Sun de 12 horas de alcance
 - *
 - * sun48: predicciones en coor. p en formato Sun de 48 horas de alcance
- postana.cray: ficheros con los resultados del análisis, en formato Cray
- postana.sun: ficheros con los resultados del análisis, en formato Sun
- fichero 'fecha': fichero que contiene el día y hora de la pasada



Del directorio /utmp/lam455/files/modelo solamente cuelga un directorio: 'files_cond'. El resto son ficheros.

- files_cond: directorio que contiene las condiciones de contorno de la 00Z procedentes del CEPPM, con resolucion 0.455, distribuidas en 396 ficheros. Se utilizan en la pasada de las 12Z.

El espacio total en disco, ocupado por los ficheros en /utmp/lam455 es el siguiente: 666687235 bytes (unos 635.8 Mb).

En total, el espacio ocupado en disco por toda la aplicación (es decir, directorios de /prnu/lam455 y /utmp/lam455) es de unos 706467976 bytes (aproximadamente 673.74 Mb.).

3.- DESCRIPCION DETALLADA DE LOS PROCESOS

3.1.- Procesos en el ordenador FUJI-M382

3.1.1.- Condiciones de Contorno de 12Z (res. 0.91).

Una vez han llegado al ordenador FUJI-M382 todas las condiciones de contorno del CEPPM, se arranca el jcl: JPARSEC. Este jcl tiene como misión ejecutar el programa PARSEC, el cual pasa las condiciones de contorno desde una librería a un fichero secuencial.

Normalmente este proceso se arranca antes de la pasada de las 00z, pero si llegada la hora de la pasada no han llegado todas las condiciones de contorno, no se arranca este proceso y cuando, posteriormente, lleguen las que faltan, se arrancará el jcl en la pasada de las 06z del LAM 0.91.

Los pasos que comprende este jcl son los siguientes:

PASO1.- Se ejecuta el programa IEFBR14, el cual borra los ficheros: EXPL.SEC.CONTORNO y EXPL.DAT.CONTROL.

PASO2.- Se ejecuta el programa PARSEC, el cual lee la lista de miembros de las condiciones de contorno del fichero EXPL.PRED.CMEMBER. Después, consulta a la librería EMOS.COND.CONTORNO si están allí todos los miembros de la lista. Si están todos, los pasa al fichero secuencial EXPL.SEC.CONTORNO y pone '00' en el fichero EXPL.DAT.CONTROL. Si falta algún miembro de los necesarios en EMOS.COND.CONTORNO, no hace la carga en el secuencial y pone el fichero de control a '50'.

PASO3.- Se ejecuta el programa KEQEFT01, el cual hace que se ejecute un clist ('INM.CLIST(FTPCONT)') que envía por ftp, al CRAY-C90, los ficheros: EXPL.SEC.CONTORNO y EXPL.DAT.CONTROL. Estos ficheros son enviados a los directorios:

```
/utmp/lam455/files/modelo/sec.contorno ----> en binario  
/utmp/lam455/files/interp/dat.control ----> en texto
```

Cuando llega al CRAY-C90 el fichero de control, mediante un 'starter' se arranca un shell script que prepara las condiciones del suelo y la interpolación de las condiciones de contorno.

3.1.2.- Condiciones de Contorno de 00Z (res. 0.455).

Las condiciones de contorno con resolución 0.455 se reciben en el INM a través de petición al CEPPM (mediante petición al MARS). Normalmente están disponibles en el CRAY antes de la pasada de las 12Z. Se reciben con resolución 0.5, se interpolan a 0.455 y se almacenan en el FUJITSU, en el fichero secuencial de formato 'fb', 'expl.contorno.xxx'. Esto se hace mediante el programa 'GR400', desarrollado en la Sección de Programación. Se controla que hayan llegado todas las condiciones

de contorno mediante el programa 'EXPL0368' (desarrollado por D. Eduardo Suárez) que cuenta el número de registros totales del fichero. Si han llegado todos los que deben llegar, se envía el fichero 'expl.contorno05' al CRAY-C90 mediante el jcl 'JFTPC005' (ejecuta el programa 'KEQEFT01' que submite el clist 'xxxx') y se carga en el fichero 'contorno.05' del directorio: /utmp/lam455/files/modelo. En el caso de que no hayan llegado todos los registros que deben llegar, no se envía el fichero al CRAY.

Además del fichero con las condiciones de contorno, se envía al CRAY un fichero de control 'control.05', de tal forma que, cuando es detectado por un 'starter', se arranca un shell script que interpola las condiciones de contorno.

3.1.3.- Extracción de datos de la RDB, almacenamiento de los análisis LAM91 y envío a CRAY-C90.

No se efectúa una extracción de datos exclusiva para el LAM455, sino que se aprovecha la extracción que se realiza para el LAM91. El fichero de observaciones ha sido cambiado de formato **vbs** a **fb** para poder hacer la transferencia al CRAY-C90.

El nuevo módulo del análisis del LAM 0.91, en la pasada de las 12z, además de escribir los resultados en la librería EXPL.PRED.PREDICCI, los escribe en el fichero secuencial EXPL.SEC.ANAL91. Una vez terminado el análisis del LAM 0.91, si el paso de extracción de datos de la RDB ha terminado bien (carga del fichero EXPL.PRED.AF), se submite el jcl: JANAENV, el cual ejecuta el programa ANAENV, que lee la hora de la pasada del fichero EXPL.PRED.NAINIT y, en función de la hora leída (00 o 12z), lee un jcl (JENV00 o JENV12) y lo escribe en la unidad lógica n° 47 para ser submitido por 'internal reader'. Si el paso de la extracción de datos de la RDB no ha ido bien, no se envía ningún fichero al CRAY-C90.

El jcl JENV00 ejecuta el programa KEQEFT01, el cual hace que se ejecute el 'INM.CLIST(FTPA00)', el cual, a su vez, hace **ftp** al CRAY-C90 de los ficheros EXPL.PRED.AF y EXPL.ANAL.CONTROL y los deja en el directorio:

/utmp/lam455/files/analisis/AF.dat ----> en binario

/utmp/lam455/files/analisis/anal.control ----> en texto

El jcl JENV12 hace exactamente lo mismo que el JENV00 pero, además, envía al CRAY-C90 el fichero EXPL.SEC.ANAL91. Este fichero queda en:

/utmp/lam455/files/analisis/sec.anal91 ----> en binario

El envío del fichero EXPL.ANAL.CONTROL tiene como misión arrancar la pasada en CRAY-C90, mediante un 'starter', o sea, cuando llega al CRAY-C90 el fichero de control, se arranca un shell script que inicia la pasada.

3.2.- Procesos en el ordenador CRAY-C90

En el ordenador CRAY-C90 hay un 'starter' (iniciador) que arranca un proceso al detectar un evento predeterminado. En nuestro caso, el evento es la llegada de un fichero determinado, el cual es borrado una vez ha sido detectado. Tenemos tres procesos independientes que son arrancados cuando el starter detecta la llegada de sus ficheros de control. Así, si llega el fichero: 'dat control' al directorio /utmp/lam455/files/interp, se arranca el shell script: /prnu/lam455/interp/intpcc.sh. Si el fichero que llega a este directorio es el 'control.05', se arranca el shell script /prnu/lam455/interp/intp05.sh. Cuando llega el fichero: 'anal.control' al directorio /utmp/lam455/files/analisis, se arranca el shell script: /prnu/lam455/src/lam455.sh. Estos procesos se envían a ejecutar a la cola 'lam455', por lo que nunca podrán interferir entre ellos (hay dos ficheros comunes a estos procesos) ya que en esta cola solamente puede estar ejecutándose un trabajo, permaneciendo el resto de los trabajos enviados a ella, en espera. Veamos ahora en detalle cada uno de estos trabajos:

3.2.1.- Intpcc.sh

Este script tiene dos pasos:

a) Condiciones de suelo

Se han introducido modificaciones respecto del mismo paso en el LAM91. Se ejecuta el programa /prnu/lam455/suelo/bin/suelo.exe, el cual, lee la orografía y la rugosidad de dos ficheros independientes:

```
/utmp/lam455/files/suelo/orografía  
/utmp/lam455/files/suelo/rugosidad
```

Estos ficheros se han obtenido calculando los valores medios en las celdillas correspondientes a cada punto de rejilla, a partir de la base de datos en 10' de la cinta de la NAVY, incluida en el código HIRLAM.

Los campos del albedo, altura de la capa de nieve, temperatura superficial, temperatura profunda, contenido en agua superficial y contenido en agua profunda, los interpola del modelo operativo LAM91, leyendo del fichero /utmp/operator/cray/datini

Se han cambiado las dimensiones de las variables para adecuar el programa al nuevo número de puntos de rejilla.

Los resultados se escriben en el fichero:

```
/utmp/lam455/files/interp/history
```

Si el proceso ha ido bien, se da un mensaje al respecto y si ha terminado mal, se advierte que la ejecución continúa, pero con el fichero history generado en la pasada

anterior.

b) Interpolación de las condiciones de contorno del CEPPM de 12Z, con resolución 0.91, de niveles p a sigma

En el ordenador FUJI-M382, esta tarea más la interpolación del análisis lo hace un sólo programa. Sin embargo, en CRAY-C90, hay un programa específico para cada interpolación. En nuestro caso, es el programa 'intpcc' (ha sido escrito de nuevo el fuentes y se han retocado algunas subrutinas), que interpola las condiciones de contorno recibidas del CEPPM a 0.91. Este programa llama a la subrutina 'P2SIG' que es la que realiza la interpolación de niveles p a sigma. Las salidas están con resolución 0.455 (el paso de resolución 0.91 a 0.455 lo hace la subrutina CONVAR).

Hay que destacar que en el tratamiento realizado en el FUJI-M382, en resolución 0.91, se tratan las condiciones de contorno que han llegado en el momento de la ejecución del programa. Las condiciones de contorno de plazos posteriores que no hayan llegado, se sustituyen por las que se habían recibido el día anterior. Sin embargo, en el CRAY-C90, para el LAM455, sólo se ejecuta el programa si han llegado al INM todas las condiciones de contorno, en caso contrario, la pasada correspondiente (normalmente la de las 00z) se hará con el fichero 'datcon' del día anterior. Si a lo largo de la noche llegan las condiciones de contorno que faltaban, se enviarán al CRAY-C90 en la pasada de las 06z del LAM91, con lo cual, se arrancará entonces el trabajo 'intpcc.sh'.

Normalmente este trabajo se arranca antes que la pasada de las 00z, siendo la situación expuesta anteriormente sumamente rara, pero a pesar de ello, hay que tener prevista su ocurrencia.

Pasamos a comentar en detalle las tareas del presente trabajo:

Previamente al fichero 'dat.control', se recibe el fichero secuencial /utmp/lam455/files/modelo/sec.contorno, conteniendo las condiciones de contorno, grabadas en el mismo orden que la lectura de las mismas que se realiza en el programa 'intpcc'. Este fichero se convierte a vbs y queda en el mismo directorio que el fichero anterior, pero con el nombre de 'cond.contorno'.

Se ejecuta el programa:

```
/prnu/lam455/interp/bin/intpcc.exe
```

La entrada para este programa es el fichero secuencial 'cond.contorno', el cual contiene las 13 condiciones de contorno recibidas del CEPPM, con resolución 0.91, desde un plazo de +12 horas hasta +78 horas. Este fichero está ordenado por alcances; para cada alcance están las cuatro variables y para cada variable, diez niveles, excepto la humedad, que tiene seis

niveles.

La primera de las condiciones de contorno (+12h) no se trata, pues ha sido utilizada como campo previo para el análisis. Cada una de las siguientes 12 condiciones de contorno tiene el siguiente tratamiento:

- Se leen del fichero secuencial y se cargan en la matriz C91(4,10,4900)
- Cada uno de los 36 campos se escribe en A(98,50)
- Se llama a la subrutina CONVAR que interpola de la matriz A(98,50) a B(194,99)
- Se preparan las cabeceras del archivo de salida y se modifican las unidades de algunos campos
- Se cargan todos los campos en el COMMON: INTP1
- Se llama a la subrutina P2SIG que interpola de p a σ

En la subrutina P2SIG se han realizado las siguientes modificaciones:

- Se suprime la llamada a la subrutina LEE. Esta subrutina tenía como objeto cargar las condiciones de contorno en una matriz que luego se rellenaba con las nuevas. No es necesaria porque actualmente solo se tratan las nuevas condiciones de contorno.
- Se suprime el bucle DO 11 I=1,13. Actualmente sólo se interpola una condición de contorno cada vez que se llama a P2SIG.
- En la subrutina ESCRI, se quita la posibilidad de interpolación por incrementos. Escribe solo una condición de contorno en lugar de 13.
- Se ha modificado el COMMON 'DATINI', poniendo en todas las matrices la última dimensión a 2 en lugar de 13. Así, CAMP(195,88,99,2), con lo cual, el módulo ejecutable que se obtiene es más pequeño.

Este programa (intpcc) también utiliza como entrada los ficheros del directorio /utmp/lam455/files/interp: lana, intp2s.d e history.

Del fichero 'history' se lee la cabecera y del intp2s.d una ficha con 0 y 1.

El fichero 'lana' facilita las variables para los COMMON de las diferentes subrutinas. Las modificaciones realizadas en este fichero, respecto del que utiliza el LAM91, son las siguientes:

- Se modifica NDDR (fila 2) y el primer valor de NPREL
- El valor de la resolución pasa de 0.91 a 0.455
- El número de columnas pasa de 98 a 194 y el número de filas pasa de 50 a 99.
- Las coordenadas pasan de lat. 21/65.59 y lon. 28.27/-60 a 21/65.59 y 27.82/-60
- El número de columnas por el número de campos pasa de $98*40+7=3927$ a $194*40+7=7767$

La salida va a /utmp/lam455/files/modelo/datcon que contiene las condiciones de contorno interpoladas de niveles p a sigma, con resolución 0.45.

El fichero que contiene la salida de la ejecución de este shell script es /prnu/lam455/suelo.datcon.spool.

Si se desea obtener información más detallada sobre estos pasos, se debe solicitar a las personas que han desarrollado esta parte de la aplicación: Ernesto Rodríguez (condiciones de suelo) y Juan José Ayuso (interpolación)

3.2.2.- Intp05.sh

Este script tiene los siguientes pasos:

a) Cambio de formato

Se cambia el formato de 'fb' a 'vbs' del fichero secuencial 'contorno.05' enviado desde el ordenador FUJITSU, mediante el programa 'ufb2vbs'. El fichero de salida es 'contorno.vbs_05'. Ambos ficheros se encuentran en el directorio '/utmp/lam455/files/modelo'.

b) Separación en varios ficheros

Nos posicionamos en el directorio en el cual se van a almacenar los ficheros con las condiciones de contorno: '/utmp/lam455/files/modelo'. Se pasa el programa 'separa.exe' del directorio: '/prnu/lam455/interp/bin', el cual lee las condiciones de contorno del secuencial en formato vbs 'contorno.vbs_05', genera el nombre en clave de cada fichero en función de la hora de la pasada, alcance, nivel y lo escribe en el directorio 'files_cond'. Además, guarda la fecha leída de las condiciones de contorno en el fichero 'fecha.cond'.

Debido a la supresión de la columna 195 del área del modelo por necesidad de que fuesen número par (por las transformadas rápidas de Fourier), el número de puntos del área del modelo es de $194 * 99 = 19206$. Sin embargo, las condiciones de contorno vienen con un área de 195 columnas. Este programa, 'separa.exe', ya tiene esto en cuenta y lee las 195 columnas pero

solamente escribe 194.

c) Carga de un fichero secuencial con las condiciones de contorno ordenadas según la lectura que se hace en los programas de interpolación: por alcances (de 1 a 11), variables (de uno a 4) y niveles (de 1 a 10).

Se ejecuta el programa 'junta.exe' del directorio: '/prnu/lam455/interp/bin', el cual, lee la fecha de las condiciones de contorno del fichero 'fecha.cond'. Va leyendo del fichero 'lista.cond' los seis primeros caracteres de cada nombre en clave de los ficheros que contienen las condiciones de contorno y les añade los dos caracteres de la fecha. Después hace una apertura de fichero con este nombre, lee de él y escribe en el fichero secuencial 'cond.contorno_05'.

d) Interpolación de las condiciones de contorno del CEPPM de 00Z, con resolución 0.455 de niveles p a niveles sigma

Se ejecuta el programa 'intp05.exe'. Es el paso equivalente al b) del punto 3.2.1 (intpcc.sh), aunque tiene algunas modificaciones. Aquí ya no es necesario llamar a la subrutina CONVAR, ya que nos llegan al CRAY las condiciones de contorno con resolución 0.455; por tanto, la lectura de las condiciones de contorno no se hace sobre matrices intermedias, sino que se hacen directamente sobre la matriz Y(4,10,19206). Otro cambio es el alcance máximo; en lugar de 84 horas es de 72 horas, con lo cual, a la subrutina P2SIG se le llama 10 veces en lugar de 12 (en realidad los alcances son 11, pero el correspondiente a 12H. no se trata por ser tratado por el programa 'intpan.exe' que genera el fichero 'datinsi') y, por tanto, el fichero final 'datcon' tiene un tamaño sensiblemente menor que el que corresponde al generado con las condiciones de contorno de las 12Z. El resto permanece igual, por lo que la explicación realizada en el punto citado es válida para este.

3.2.3.- Lam455.sh

Este script tiene los siguientes pasos:

a) Preproceso y Análisis:

Se arranca el script: /prnu/lam455/analisis/src/anal.sh el cual realiza el preproceso de los datos necesarios para efectuar el análisis y el análisis. Si el paso acaba mal, se dá un mensaje y se para la ejecución.

b) Paso a formato SUN de los resultados del análisis:

Se lanza el script /prnu/lam455/postpro/src/ac2as.sh mediante el cual se pasan los resultados del análisis de formato CRAY-C90 a formato SUN para poder ser leídos por MAGICCS. Si acaba bien, se dá un mensaje y si acaba mal se dá otro mensaje, pero no se para la ejecución.

c) Interpolación vertical de valores absolutos:

Se lanza el script `/prnu/lam455/interp/src/intpan.sh` mediante el cual se lleva a cabo la interpolación vertical de valores absolutos del análisis, de coordenada p a coordenada σ . Si acaba mal este paso, se para la ejecución.

d) Inicialización:

Se lanza el script `/prnu/lam455/inicia/src/inic.sh` mediante el cual se lleva a cabo la inicialización del fichero 'datinsi', resultado de la interpolación vertical. Si este paso termina mal, se para la ejecución.

e) Predicción:

Se lanza el script `/prnu/lam455/predic/src/predic.sh` mediante el cual se ejecuta el LAM de resolución 0.455.

Vamos a ver en detalle cada uno de estos pasos.

3.2.2.1.- Preproceso y análisis

Se lleva a cabo arrancando el script 'anal.sh', el cual consta de varios pasos:

Primer paso: se ejecuta el programa 'nainit.exe' (del directorio /prnu/lam455/analisis/bin) que lee del 'standard input' los 'path' de los ficheros de observaciones y de los resultados del análisis, así como la fecha y hora de la pasada (si se deja en blanco el año, esto lo toma del sistema) y ciertos parámetros. Inicializa el fichero /utmp/lam455/files/analisis/CAMPOS.dat y escribe en el fichero de acceso directo NAINIT.dat de este mismo directorio: en el registro n° 1 escribe la fecha, en los siguientes registros se escriben parámetros del análisis y en el registro n° 26 los 'path' anteriormente leídos.

Segundo paso: se pasan a formato vbs (mediante el programa vbs2fb los ficheros en formato fb enviados por ftp desde FUJI-M382:

```
/utmp/lam455/files/analisis/AF.dat      ---> AF vbs.dat  
/utmp/lam455/files/analisis/sec.anal91 ---> anal91.dat
```

(este último fichero se recibe únicamente para la pasada de las 12z).

Tercer paso: se ejecuta el programa 'crayre.exe' (del directorio /prnu/lam455/analisis/bin), el cual, prepara un directorio con los campos transferidos del FUJI-M382 que se pueden utilizar como campos previos. En la pasada de las 00z selecciona los campos previos del CEPPM de +12h. y en la de las 12z selecciona los análisis del LAM91. Con más detalle: se lee la fecha y hora de la pasada del fichero 'NAINIT.dat' y del 'standard input' se leen cuatro fichas. La primera es una indicación del orden en el que se deben poner otras tres fichas. La segunda da el 'path' del directorio en donde se encuentra el fichero secuencial con las condiciones de contorno, ya en formato vbs. La tercera ficha da el 'path' del directorio en donde se encuentra el fichero secuencial con el análisis del LAM91 de la 12z. La cuarta ficha da el 'path' del directorio en donde se almacenan los ficheros, bien procedentes de las condiciones de contorno, bien del análisis del LAM91, a partir del secuencial respectivo; es decir, si es la pasada de las 00z, deshace el fichero secuencial /utmp/lam455/files/modelo/cond.contorno y escribe la salida en los ficheros del directorio /utmp/lam455/files/analisis/aux; pero si la pasada es la de las 12z, deshace el secuencial /utmp/lam455/files/analisis/anal91.dat y escribe la salida en el mismo directorio auxiliar ya citado.

Cuarto paso: es análogo al paso PREVIS del FUJI-M382 para el LAM91; se efectúa la preparación de los campos previos para el análisis. Se hace mediante el ejecutable /prnu/lam455/analisis/bin/previs.exe. Lee de los directorios preparados previamente por el paso 'crayre'. Así, selecciona:

Pasada 00z: - campos CEPPM de +12h, interpolados
- predicciones del LAM455 (12z,D-1+12h)
- predicciones del LAM455 (00z,D-1+24h)

Pasada 12z: - predicciones del LAM455 (00z,D +12h)
- predicciones del LAM455 (12z,D-1+24h)
- análisis LAM91 de 12z interpolados

e interpola con la subrutina CONVAR los campos de 0.91 (análisis y condiciones de contorno).

Visto con más detalle, este programa lee la fecha y hora de la pasada del fichero 'NAINIT.dat' y, como en el paso de preparación anterior, lee cuatro fichas del 'standard input'. La primera de ellas es indicativa del orden en que se deben poner las tres siguientes. La segunda y tercera son iguales (se trata del 'path' del directorio auxiliar en donde están los campos previos, dejados por 'crayre'). La cuarta ficha da el nombre incompleto del directorio en donde están las predicciones en coordenada p, de pasadas anteriores del LAM455 (/utmp/lam455/files/analisis/predicci), que sirven como campos previos. Cuando la pasada sea la de las 00z, el programa buscará los campos previos en el directorio leído de la cuarta ficha al que le habrá concatenado los caracteres '00' y si la pasada es la de las 12z le concatena '12'.

Como salida de este programa tenemos el fichero /utmp/lam455/files/analisis/PREVIST.dat

Quinto paso: este paso consiste en ejecutar el programa /prnu/lam455/analisis/bin/dato1.exe. En este paso se borran los ficheros antiguos, y se generan de nuevo a partir del fichero 'AF vbs.dat', que contiene los datos extraídos de la RDB en el FUJI-M382.

Sexto paso: se efectúa el análisis propiamente dicho, ejecutando el módulo /prnu/lam455/analisis/bin/análisis.exe. A partir de los ficheros de entrada, del directorio /utmp/lam455/files/analisis: NAINIT.dat, CAMPOS.dat, PREVIST.dat, CLIMATO vbs.dat, LUNMAS.dat, LUNWND.dat, LUNTMP.dat, LUMHUM.dat, DATNUM.dat, LUNAUZ.dat más los ficheros de datos: TEMP.dat, SYNOP.dat, DRIBU.dat, PILOT.dat, AIREP.dat, SATEM.dat y SATOB.dat, se generan los ficheros en coordenada p en el directorio: /utmp/lam455/files/analisis/anal45 y también en un fichero secuencial ANAL.dat, para su posible envío a FUJI-M382, si fuese necesario. Se hace una copia de los resultados del análisis al directorio /utmp/lam455/files/postpro/postana.cray, para postproceso.

Información detallada y completa sobre las modificaciones realizadas en el análisis del LAM455, se encuentra en la nota técnica n° 31 del Servicio de Predicción Numérica, de título: 'ADAPTACION DE LA VERSION DEL ANALISIS DE RESOLUCION 0.455 AL AREA QUE CUBRE LA VERSION 0.91, EN EL ORDENADOR CRAY', escrita por Beatriz Navascués.

3.2.2.2.- Postproceso del análisis

Se lleva a cabo el postproceso del análisis arrancando el script 'ac2as.sh'. Se preparan los campos del análisis para poder ser procesados desde una estación de trabajo, empleando la aplicación MAGICS para salida gráfica, por impresora láser con POSTCRIP o por pantalla.

Para poder efectuar la conversión de formato a los ficheros que se deseen, hay que especificar ciertos parámetros: niveles (99=1000, 85=850, 50=500, 30=300), campos (z=geopotencial='A', t=temperatura='B', u=componente zonal del viento='I', v=componente meridional del viento='J', r=humedad relativa='R'), alcance (para el análisis es '00'='AA'), día y hora de la pasada (00z='I', 12z='K'). El día y la hora de la pasada se consiguen mediante el programa /prnu/lam455/postpro/bin/lee.exe, que lee estas variables del fichero 'NAINIT.dat' y las escribe en el fichero /utmp/lam455/files/postpro/fecha. Posteriormente, en el shell script, son leídas estas dos variables, las cuales entran a formar parte de los parámetros ya citados. Con todos estos parámetros se construyen los nombres de los ficheros con los resultados del análisis, los cuales se encuentran en el directorio /utmp/lam455/files/postpro/postana.cray. Para cada uno de estos ficheros se ejecuta el programa 'forma.exe' del directorio /prnu/lam455/postpro/bin/forma.exe, que lee el fichero en formato CRAY y lo escribe en el directorio (ya en formato SUN) /utmp/lam455/files/postpro/postana.sun.

3.2.2.3.- Interpolación vertical

Se arranca el shell script 'intpan.sh' para efectuar la interpolación vertical de valores absolutos del análisis, de coordenada p a coordenada sigma.

Se ejecuta el módulo: /prnu/lam455/interp/src/intpan.exe, el cual, a partir de los ficheros con los resultados del análisis, de los ficheros ya citados al hablar del 'intpcc.sh' y con las modificaciones efectuadas en la subrutina P2SIG, se genera el fichero de salida: /utmp/lam455/files/inicia/datinsi.

Para obtener información más detallada respecto a este paso, hay que dirigirse a Juan José Ayuso.

3.2.2.4.- Inicialización

Se arranca el shell script 'inic.sh', el cual ejecuta el programa /prnu/lam455/inicia/bin/inicia.exe, que efectúa la inicialización del fichero 'datinsi' generado en el paso anterior, a partir del 'namelist' que se encuentra en el directorio /utmp/lam455/files/inicia. Se obtiene como salida el fichero /utmp/lam455/files/inicia/datini.

Las modificaciones introducidas en el código original han sido las siguientes:

- Los parámetros JPNLP2 y JPNORE pasan de tener los valores 98 y 50 a tener 194 y 99, respectivamente.

- Las subrutinas de la librería científica de SSL2 de FUJITSU:

EIG1= calcula autovectores y autovalores, normalizados
ALU = hace la descomposición LU de una matriz dada (en este caso la de los autovalores)

LUIV= calcula la matriz inversa de una matriz dada descompuesta en la forma LU

LAX = resuelve un sistema lineal de ecuaciones

han sido sustituidas por las equivalentes de la librería científica de CRAY:

RG = equivalente a EIG1, salvo que no devuelve los autovalores normalizados y hay que añadir una normalización por programa.

SGETRF= equivalente a ALU

SGETRI= equivalente a LUIV

SGETRS= equivalente a LAX

Información respecto a la versión de este programa realizado para el ordenador FUJI-M382, así como sobre la generación de ficheros históricos en la resolución deseada para el ordenador CRAY, se puede obtener de la hoja adjuntada 'NOTAS PARA LA DOCUMENTACION DEL MODELO FMMINM CON RESOLUCION 0.455', de Ernesto Rodríguez Camino.

3.2.2.5.- Predicción

Este paso se realiza mediante el shell script 'predic.sh'.

Primeramente, a partir del fichero 'sdsini' del directorio /utmp/lam455/files/modelo, al ejecutar el programa /prnu/lam455/predic/bin/sds.exe, se genera el fichero /utmp/lam455/files/modelo/sdsmast.

A continuación, se ejecuta el módulo: /prnu/lam455/predic/bin/predic.exe, el cual, a partir de los ficheros 'sdsmast', 'datcon' y el namelist 'newrun' (del directorio: /utmp/lam455/files/modelo) y el fichero 'datini' (del directorio: /utmp/lam455/files/inicia) efectúa la predicción según el LAM con resolución 0.455. Lee las condiciones iniciales (análisis) y las condiciones de contorno de los ficheros 'datini'

y 'datcon'. En el namelist 'newrun' se encuentran definidas las características, parametrizaciones que se incluyen, ...etc, de la pasada. En el ficheros 'sdsmast' se encuentra el COMMON 'COMSDS' (start data set record) con los datos necesarios para el arranque de la predicción.

La salida, en coordenada sigma, se hace a los ficheros: 'PRNU.P455.HISTAXX' y 'PRNU.P455.HISTBXX', en donde XX vale 06, 12, 18, 24, 30, 36, 42 y 48. Conforme se van generando estos ficheros, a través de la subrutina POST, llamada por la subrutina LINEMS del modelo, se arranca el shell script: /prnu/lam455/postpro/src/sig2p.sh, el cual, efectúa la interpolación de coordenada sigma a coordenada p, de cada fichero histórico 'PRNU.P455.HISTBXX'.

Las modificaciones realizadas en el modelo LAM con resolución 0.91 para su adaptación a la resolución 0.455 se encuentran detalladas en una hoja que se adjunta en el Anexo, elaborada por Isabel Martínez, aunque hay otra modificación posterior a esta: el namelist 'newrun.rad1' al que se hace referencia en la hoja, ha sido sustituido por el namelist 'newrun', ya citado, en el que se mantiene DTIME a 225, pero NWTIME vale: 1, 96, 192, 288, 384, 480, 576, 672, 768, es decir, se genera un fichero histórico en cada uno de estos pasos, los cuales corresponden a predicciones de alcances incrementados en 6 horas respecto del anterior. Así, en el paso 1 se genera el HISTB00, en el 96 se genera el HISTB06, en el 768 se genera el HISTB48; el paso de tiempo en el cual se genera un fichero histórico se calcula mediante:

$$NWTIME = (HORA * 3600) / DTIME$$

en donde HORA es el alcance que se desea de la predicción.

Otra modificación introducida ha sido la sustitución de la subrutina LGPOST (para postproceso en el ordenador FUJI-M382) y la FTPHIST (para envío al FUJI-M382 de los ficheros históricos desde CRAY) por la POST. Esta subrutina es llamada por la subrutina LINEMS del modelo cada vez que se genera un fichero histórico, recoge el alcance de la predicción a través del COMMON 'ftp' definido en la subrutina OPENS y forma una cadena de caracteres. Escribe este alcance en el fichero 'control' del directorio: /utmp/lam455/files/postpro y llama a la subrutina del sistema 'ishell', que envía la cadena de caracteres al entorno para que se ejecute el shell script 'sig2p.sh' del directorio /prnu/lam455/postpro/src.

Si fuese necesario el envío al ordenador FUJI-M382 de las predicciones (para ingestión en McIdas), hay que llamar, en la subrutina LINEMS, a una subrutina que haga la tarea que hace la FTPHIST para el LAM91, con algunas pequeñas modificaciones, así como elaborar un shell script para hacer el envío.

3.2.2.6.-Postproceso

Según se van generando los ficheros históricos, con las predicciones en coordenada sigma, desde la subrutina POST se arranca el shell script `/prnu/lam455/postpro/src/sig2p.sh`. Este shell script realiza el paso de las predicciones de coordenada sigma a p. Lee el alcance de la predicción del fichero 'control' del directorio `/utmp/lam455/files/postpro`, lo exporta y borra el fichero. Según se van generando los ficheros 'HISTAXX' van siendo borrados, ya que no interesan para postproceso. A continuación, se ejecuta el programa 'sig2p.exe' del directorio `/prnu/lam455/postpro/bin`, que interpola de coordenada sigma a coordenada p cada uno de los ficheros 'HISTBXX', y la salida la deja en varios directorios, cada uno de los cuales tiene como dos últimos caracteres del nombre el alcance de la predicción, así: `/utmp/lam455/files/postpro/cray/crayxx`, donde `xx= 06, 12, ..., 48`.

Si la pasada es la de las 00z y el fichero en coordenada sigma que ha sido pasado a coordenada p es 'HISTB12', copiamos las predicciones en coordenada p en el directorio `/utmp/lam455/files/analisis/predicci12`. Si el fichero es 'HISTB24', entonces borramos todos los ficheros del directorio: `/utmp/lam455/files/analisis/predicci00` y copiamos en él los ficheros en coordenada p procedentes de 'HISTB24'.

Si la pasada es la de las 12z y el fichero en coordenada sigma que ha sido pasado a coordenada p es 'HISTB12', copiamos las predicciones en coordenada p en el directorio `/utmp/lam455/files/analisis/predicci00`. Si el fichero es 'HISTB24', entonces borramos todos los ficheros del directorio: `/utmp/lam455/files/analisis/predicci12` y copiamos en él los ficheros en coordenada p procedentes de 'HISTB24'.

Estas predicciones son las que sirven como campos previos para realizar el análisis (como primera opción a las 12z y como segunda opción a las 00z).

El paso siguiente de este shell script es arrancar el shell script `/prnu/lam455/postpro/src/pc2ps.sh`, el cual prepara los campos de una pasada (ya en coordenada p) que se encuentran en formato CRAY, a formato SUN, para poder ser leídos desde la estación de trabajo para salida gráfica con MAGICS (cuando esta aplicación esté disponible en CRAY-C90, este cambio de formato no será necesario llevarlo a cabo).

Este script lee el día y la hora de la pasada del fichero `/utmp/lam455/files/postpro/fecha` que ha sido cargado por el programa 'lee.exe' del script 'ac2as.sh', el cual hacía el postproceso del análisis. Se dan los parámetros necesarios (día, hora de la pasada, niveles, parámetros del modelo y alcances) y se forman los nombres de los ficheros en coordenada p procedentes de un histórico en sigma. Por cada uno de estos ficheros en p, se ejecuta el programa `/prnu/lam455/postpro/bin/forma.exe` que lee el fichero en formato CRAY del directorio correspondiente `/utmp/lam455/files/postpro/cray/crayxx` y lo escribe en formato SUN en el directorio `/utmp/lam455/files/postpro/sun/sunxx`.

A N E X O

MODIFICACIONES REALIZADAS EN EL MODELO DE AREA LIMITADA DE RESOLUCION 0.91 PARA SU ADAPTACION A LA NUEVA RESOLUCION

1) Los parámetros JPNRES y JPNRS2 toman los valores respectivos de 90 y 126 (el doble que en el modelo 0.91). Seguramente no hace falta que sean tan grandes pero así nos aseguramos un valor grande para determinadas variables cuya máxima dimensión depende de dichos valores.

2) En el programa principal GPMOD.f se modificó el tamaño del common blanco a 360000. Tamaño suficiente pues utiliza alrededor de 310000.

3) En la subrutina READR.f cambie todos los UNIX(50,1) a UNIX(99,1) siendo X los números que allí aparecen.

4) En la subrutina WRITER.f cambie:

UNI10(50,8624) a UNI10(99,17072) donde $8624 = 98 \times 88$ y $17072 = 194 \times 88$
igual UNI11, UNI12 y UNI13

UNI24(50,1470) a UNI24(99,2910) donde $1470 = 98 \times 15$ y $2910 = 194 \times 15$
igual UNI25

UNI27(50,1440) a UNI27(99,2880) donde $1440 = 96 \times 15$ y $2880 = 192 \times 15$

UNI39(50,1) a UNI39(99,1) igual UNI40

UNI70(50,6076) a UNI70(99,24250) donde $6076 = 98 \times 62$ y $24250 = 194 \times 125$
igual UNI71

UNI99(50,1) a UNI99(99,1)

En cuanto al valor de la UNI70 y UNI71 no tengo ninguna seguridad. Relaciono el 62 con JPNRS2-1, pero no tengo ni idea. Por lo que he podido ver parece suficiente con que esos números tengan valores mayores que los calculados exactamente y en eso me he basado.

En caso de modificar el número de puntos habrá que modificar esas dimensiones.

5) En el newrun.rad1 se encuentra el namelist del nuevo modelo donde se modificó:

NWTIME a 1, 48,96,144,192,240,288,336,384,...

DTIME a 225

Por último, esto no es ninguna modificación del código, pero por lo que he podido observar es necesario que el número de puntos de longitud sea par pues de lo contrario no entra en la transformada rápida de Fourier y el código no anda. Debido a esto los ficheros que he creado datini y datcon están interpolados para 194×99 puntos con la resolución 0.455, con lo cual he quitado un trocito de área en la parte oriental de la misma.

NOTAS PARA LA DOCUMENTACION DEL MODELO FMMINM CON RESOLUCION 0.455

1.- INICIALIZACION.

Las modificaciones introducidas para modificar el código de la inicialización son las siguientes:

A.- Versión con resolución 0.455 grados y 99 x 194 que se ejecuta en el Fujitsu.

Previa a esta versión ha sido necesario hacer un programa (BENCHMARK) que crea ficheros históricos de condiciones iniciales con el número de puntos y la resolución deseada a partir de los ficheros históricos operativos (0.91 °). Dicho programa modifica manualmente los dos primeros registros que contienen los common HKP y SDS y genera los siguientes 99 registros con los campos interpolados mediante la subrutina CONVAR.

Como se trata de un código parametrizado, solo ha sido necesario cambiar en todas las rutinas los parámetros

JPNLP2=98
JPNORE=50

por los parámetros

JPNLP2=194
JPNORE=99

El tiempo de CPU en el Fujitsu inicializando dos modos verticales y con cinco iteraciones es del orden de 10'.

B.- Versión con resolución 0.455 grados y 99 x 194 que se ejecuta en el CRAY-EL.

Igualmente es necesario previamente generar los ficheros históricos en la resolución deseada, bien en el Fujitsu (BENCHMARK) y se transfiere via FTP al CRAY o bien en el CRAY a partir de los históricos operativos transferidos por la pasada operativa (BENCHMARK.f).

Además de las sustituciones de los parámetros antes mencionadas, hay que modificar las subrutinas científicas de Fujitsu por otras de CRAY. Estas modificaciones son las siguientes:

<u>Fujitsu</u>	<u>CRAY</u>	<u>Acción</u>
EIG1	RG	Cálculo autovectores y autovalores
ALU LUIV	SGETRF SGETRI	Cálculo matriz inversa
LAX	SGETRF SGETRS	Res. sistema lineal de ecuaciones

2.- CONDICIONES DE SUELO

Las modificaciones introducidas en el programa que incorpora las condiciones del suelo al fichero PRED.HISTORY son las siguientes:

- a) Lee la orografía y la rugosidad en dos ficheros independientes. Estos ficheros se han obtenido calculando los valores medios en las celdillas correspondientes a cada punto de rejilla a partir de la base de datos en 10' de la cinta de la NAVY incluida en el código HIRLAM.
- b) Los campos de albedo, altura de la capa de nieve, temperatura superficial, temperatura profunda, contenido en agua superficial y contenido en agua profunda los interpola del modelo operativo LAMINM(.91), leyendo en el fichero PRED.DATINI.
- c) Se han cambiado las dimensiones de las variables para adecuar el programa al nuevo número de punto de rejilla.

3.- INTERPOLACION DE NIVELES SIGMA A NIVELES P.

Las modificaciones efectuadas sólo han afectado a las dimensiones de las variables para adaptarlas al nuevo número de punto de rejilla y a la salida para generar ficheros colgando de un directorio en lugar de miembros de un particionado como estaba en el Fujitsu.

DIRECTORIOS DEL DIRECTORIO: /prnu/lam455

analisis
inicia
interp
postpro
predic
spool
src
suelo

FICHEROS DEL DIRECTORIO: /prnu/lam455/src

cont
copia.sh
cuenta.bytes
lam455.prnu.sh
lam455.sh
total.bytes

DIRECTORIOS DEL DIRECTORIO: /prnu/lam455/suelo

bin
source
src

FICHEROS DEL DIRECTORIO: ./bin

suelo.exe
suelo.o

FICHEROS DEL DIRECTORIO: ./source

suelo.f

FICHEROS DEL DIRECTORIO: ./src

suelo.sh

DIRECTORIOS DEL DIRECTORIO: /prnu/lam455/analisis

bin
source
src

FICHEROS DEL DIRECTORIO ./bin

 analisis.exe
 analisis.new.exe
 crayre.exe
 crayre.o
 datol.exe
 datol.o
 nainit.exe
 nainit.o
 previs.exe
 previs.o

FICHEROS DEL DIRECTORIO ./source

crayre.f
datol.f
nainit.f
previs.f
makefile:

La lista de subrutinas empleadas en el analisis la podemos ver en el listado del 'makefile' que se - adjunta tambien en el Anexo.

FICHEROS DEL DIRECTORIO ./src

anal.exp.sh
anal.op.sh
anal.sh
compila.5.sh
compila.6.sh
ftp.anal.sh

DIRECTORIOS DEL DIRECTORIO: /prnu/lam455/inicia

bin
source
src

FICHEROS DEL DIRECTORIO: ./bin

dirlldr
inicia.exe
inicia.o

FICHEROS DEL DIRECTORIO: ./source

inicia.f

FICHEROS DEL DIRECTORIO: ./src

compila.inic.sh

inic.sh

DIRECTORIOS DEL DIRECTORIO: /prnu/lam455/interp

bin

source

src

FICHEROS DEL DIRECTORIO: ./bin

format.exe

format.o

intpan.exe

intpan.o

intpcc.exe

intpcc.o

intp05.exe

intp05.o

junta.exe

junta.o

lista.exe

lista.o

separa.exe

separa.o

FICHEROS DEL DIRECTORIO: ./source

format.f

intp05.f

intpan.f

intpcc.f

junta.f

lista.f

separa.f

FICHEROS DEL DIRECTORIO: ./src

contorno.sh

format.sh

ftp.sh

intp05.sh

intpan.sh

intpcc.sh

junta.sh

lista.sh

separa.sh

DIRECTORIOS DEL DIRECTORIO: /prnu/lam455/postpro

bin
source
src

FICHEROS DEL DIRECTORIO: ./bin

SIG2P.o
forma.exe
forma.o
lee.exe
lee.o
sf2cf.exe
sf2cf.o
sig2p.exe

FICHEROS DEL DIRECTORIO: ./source

SIG2P.f
forma.f
lee.f
sf2cf.f

FICHEROS DEL DIRECTORIO: ./src

ac2as.sh
pc2ps.sh
sf2cf.sh
sig2p.sh

DIRECTORIOS DEL DIRECTORIO: /prnu/lam455/predic

bin
source
src

FICHEROS DEL DIRECTORIO: ./bin

predic.exe
sds.exe

FICHEROS DEL DIRECTORIO: ./src

compila.pr.sh
predic.sh

FICHEROS DEL DIRECTORIO: ./source

datco.f
datin.f
nag.f
sds.f
makefile:

La lista de subrutinas empleadas en el paso predic
podemos ver en el listado del 'makefile' que se -
adjunta tambien en el Anexo.

FICHEROS DEL DIRECTORIO: /prnu/lam455/spool

datcon_05.spool
lam455.spool
suelo.datcon.spool

MAKEFILE DEL ANALISIS

SHELL=/bin/sh

#

SRCS= AB.f ABORT.f ALAMPR.f ASMUT.f BEXTR.f BMOVE.f \
 CH1P.f CHGEO.f CHKUV.f CHMARK.f CHNP.f CHPRNT.f \
 CHSIRS.f CHSURF.f CIJ.f CM2D.f COORD.f \
 DATES.f DEGGPM.f DETLEV.f DISTM.f ELLIPF.f FIPRIM.f \
 FIT1.f FIXCOR.f FLTOMB.f FPARAM.f FSETC.f FSORT1.f \
 FSORT2.f FULLM.f FXFPAR.f GENKL.f HELMHO.f HUMPF.f \
 IDIST.f INSIDE.f INTER.f LATLO.f LATLO1.f LRCLO.f \
 LRCLOS.f LREAD.f LSDIR.f LSDIRM.f MARK3D.f \
 MEMOVEI.f MEMOVE.f MIXCL.f MODAM.f MYFGEO.f NAEXIT.f \
 NAPARS.f NARH.f NAT.f NAUV.f NAZ.f \
 NTRH.f NTT.f NTUV.f NTZ.f OBSCLR.f OBSOPR.f \
 OBSRD.f OI2D.f OI3DUV.f OI3DZ.f OISYST.f OLAI.f \
 OLBUIY.f OLFILL.f OLIST2.f OLOPEN.f OLPI.f OLSRT.f \
 OLSW.f OLSY.f OLTE.f OLVT.f OLWRIT.f OPSQRD.f \
 PFINT.f PFLALO.f PFTEMP.f PICKSL.f PILOXY.f PROJ1.f \
 PVERT.f RANRD.f RANWT.f RDOK.f REJPRN.f REJUV.f \
 RELHUM.f RRMASS.f RRWIND.f RSORT.f SEARCH.f \
 SINGPR.f SMWGT.f SOLVP.f SORT1.f SORTAB.f SORTGT.f \
 SORTPT.f SUBSLV.f SUBUV.f SURFNA.f SYSTP.f TANALI.f \
 TANGRI.f TCCC.f TCOEF.f TNAHUM.f TNAMAS.f TNATEM.f \
 TNAWIN.f TOBSSR.f TOLFIX.f TOLUV.f TPF.f TPSELF.f \
 TURNWI.f UVGEO.f UVGRID.f UVINT.f UVPF.f UVSDGE.f \
 UVZFIT.f VCINT.f VPROD.f WAIT.f WWIND.f XCLUDE.f \
 ZDPF.f ZPILOT.f LIMUV.f

OBJS= AB.o ABORT.o ALAMPR.o ASMUT.o BEXTR.o BMOVE.o \
 CH1P.o CHGEO.o CHKUV.o CHMARK.o CHNP.o CHPRNT.o \
 CHSIRS.o CHSURF.o CIJ.o CM2D.o COORD.o \
 DATES.o DEGGPM.o DETLEV.o DISTM.o ELLIPF.o FIPRIM.o \
 FIT1.o FIXCOR.o FLTOMB.o FPARAM.o FSETC.o FSORT1.o \
 FSORT2.o FULLM.o FXFPAR.o GENKL.o HELMHO.o HUMPF.o \
 IDIST.o INSIDE.o INTER.o LATLO.o LATLO1.o LRCLO.o \
 LRCLOS.o LREAD.o LSDIR.o LSDIRM.o MARK3D.o \
 MEMOVEI.o MEMOVE.o MIXCL.o MODAM.o MYFGEO.o NAEXIT.o \
 NAPARS.o NARH.o NAT.o NAUV.o NAZ.o \
 NTRH.o NTT.o NTUV.o NTZ.o OBSCLR.o OBSOPR.o \
 OBSRD.o OI2D.o OI3DUV.o OI3DZ.o OISYST.o OLAI.o \
 OLBUIY.o OLFILL.o OLIST2.o OLOPEN.o OLPI.o OLSRT.o \
 OLSW.o OLSY.o OLTE.o OLVT.o OLWRIT.o OPSQRD.o \
 PFINT.o PFLALO.o PFTEMP.o PICKSL.o PILOXY.o PROJ1.o \
 PVERT.o RANRD.o RANWT.o RDOK.o REJPRN.o REJUV.o \
 RELHUM.o RRMASS.o RRWIND.o RSORT.o SEARCH.o \
 SINGPR.o SMWGT.o SOLVP.o SORT1.o SORTAB.o SORTGT.o \
 SORTPT.o SUBSLV.o SUBUV.o SURFNA.o SYSTP.o TANALI.o \
 TANGRI.o TCCC.o TCOEF.o TNAHUM.o TNAMAS.o TNATEM.o \
 TNAWIN.o TOBSSR.o TOLFIX.o TOLUV.o TPF.o TPSELF.o \
 TURNWI.o UVGEO.o UVGRID.o UVINT.o UVPF.o UVSDGE.o \
 UVZFIT.o VCINT.o VPROD.o WAIT.o WWIND.o XCLUDE.o \
 ZDPF.o ZPILOT.o LIMUV.o

CF = cf77

LDFLAGS =

LIBS =

CMD = /prnu/lam455/analisis/bin/analisis.new.exe

PROFLIB = -lprof

FFLAGS = -Wf"-m2 -es -em -I /prnu/lam455/analisis/source/FUENTES.f"

#

```
all:          $(CMD)

$(CMD):      $(OBJS)
             $(CF) $(LD_FLAGS) -o $(@) $(OBJS) $(LIBS)

clean:
             -rm -f $(OBJS)

clobber:     clean
             -rm -f $(CMD) $(CMD).prof

void:        clobber
             -rm -f $(SRCS) makefile
```

MAKEFILE DEL MODELO

SHELL=/bin/sh
 NPROC = 4
 CFT77 = /bin/cft77.5

SRCS= ADDREC.f BACKS.f BASINI.f BDNEW.f \
 BDRIES.f BDYIO.f BLINES.f BUDDYN.f BUDGET.f \
 CATALO.f \
 CLOUD.f CD2DAT.f \
 CHECKR.f CHECKS.f CHKDHS.f CHKHST.f CHKSM2.f CHKSUM.f \
 CLOSES.f CNTROL.f COND.f CONST.f CONTEQ.f \
 COPYBC.f COPYRE.f CSURF.f CVDIFF.f D4Y.f DATA.f \
 DATCOM.f DAYTIM.f DFMASST.f DIAGGP.f DIFCLA.f DIFF.f \
 DIV.f DYMEAN.f DYN.f ENDFI.f ENDRUN.f \
 EXPADJ.f EXPERT.f FAX.f FFT44.f \
 FFT44A.f FFT44B.f FFTRIG.f FILT.f FILTER.f FTRAN.f \
 GAUSS1.f GAUSS2.f GETBC.f GPMOD.f GRIDPR.f HARRAY.f \
 HDIFF.f HHSOLV.f HPASS1.f HPASS2.f IARRAY.f \
 IEOF.f IMPADJ.f IMPINI.f INFLAM.f INFORM.f INIFFT.f \
 INIFLT.f INIPHS.f INIPHY.f INITAL.f IVAR.f JOBTIM.f \
 KUO74.f LABRUN.f LAM.f LASTRC.f LGPOST.f \
 LIN1.f LIN1A.f LIN2.f LIN2C.f LINEMS.f LVAR.f \
 MAPFAC.f MASTER.f MXMA.f MEAN.f MEANLE.f MEANPN.f MESSAGE.f \
 MVDIFF.f NMINI.f NORMAL.f NSSCAN.f OPENR.f OPENS.f \
 OUTDAD.f OUTHKP.f OUTPBL.f OUTPH0.f OUTPH1.f OUTPUT.f \
 OUTSUR.f OUTVDI.f PAGE.f PGRAD.f PHCALL.f POINT.f \
 PRESET.f QNEGAT.f QVDIFF.f RADIA.f \
 RADIO.f RARRAY.f RDYHIS.f READR.f \
 READS.f REPTH.D.f RESETH.f RESETI.f RESETL.f RESETR.f \
 RESUME.f RETURN.f REWI.f RHIST.f RVAR.f SAVECU.f \
 SDS.f SEASON.f SETW.f SIGMA.f SIGMB.f \
 STARTN.f STATS.f STCLD.f STEPON.f SURF.f TAB.f \
 TESEND.f TRANSP.f TRIMAT.f TVDIFF.f UNIT.f \
 VDIFF.f VPASSM.f WCHAR.f WHIST.f WRITER.f WRITES.f \
 POST.f

OBJS= ADDREC.o BACKS.o BASINI.o BDNEW.o \
 BDRIES.o BDYIO.o BLINES.o BUDDYN.o BUDGET.o \
 CATALO.o \
 CLOUD.o CD2DAT.o \
 CHECKR.o CHECKS.o CHKDHS.o CHKHST.o CHKSM2.o CHKSUM.o \
 CLOSES.o CNTROL.o COND.o CONST.o CONTEQ.o \
 COPYBC.o COPYRE.o CSURF.o CVDIFF.o D4Y.o DATA.o \
 DATCOM.o DAYTIM.o DFMASST.o DIAGGP.o DIFCLA.o DIFF.o \
 DIV.o DYMEAN.o DYN.o ENDFI.o ENDRUN.o \
 EXPADJ.o EXPERT.o FAX.o FFT44.o \
 FFT44A.o FFT44B.o FFTRIG.o FILT.o FILTER.o FTRAN.o \
 GAUSS1.o GAUSS2.o GETBC.o GPMOD.o GRIDPR.o HARRAY.o \
 HDIFF.o HHSOLV.o HPASS1.o HPASS2.o IARRAY.o \
 IEOF.o IMPADJ.o IMPINI.o INFLAM.o INFORM.o INIFFT.o \
 INIFLT.o INIPHS.o INIPHY.o INITAL.o IVAR.o JOBTIM.o \
 KUO74.o LABRUN.o LAM.o LASTRC.o LGPOST.o \
 LIN1.o LIN1A.o LIN2.o LIN2C.o LINEMS.o LVAR.o \
 MAPFAC.o MASTER.o MXMA.o MEAN.o MEANLE.o MEANPN.o MESSAGE.o \
 MVDIFF.o NMINI.o NORMAL.o NSSCAN.o OPENR.o OPENS.o \
 OUTDAD.o OUTHKP.o OUTPBL.o OUTPH0.o OUTPH1.o OUTPUT.o \
 OUTSUR.o OUTVDI.o PAGE.o PGRAD.o PHCALL.o POINT.o \
 PRESET.o QNEGAT.o QVDIFF.o RADIA.o \
 RADIO.o RARRAY.o RDYHIS.o READR.o \
 READS.o REPTH.D.o RESETH.o RESETI.o RESETL.o RESETR.o \
 RESUME.o RETURN.o REWI.o RHIST.o RVAR.o SAVECU.o \
 POST.o

```
SDS.o SEASON.o SETW.o SIGMA.o SIGMB.o \  
STARTN.o STATS.o STCLD.o STEPON.o SURF.o TAB.o \  
TESEND.o TRANSP.o TRIMAT.o TVDIFF.o UNIT.o \  
VDIFF.o VPASSM.o WCHAR.o WHIST.o WRITER.o WRITES.o \  
POST.o
```

```
#
```

```
CF = /bin/cf77.5  
LDFLAGS = -Wl"-f zeros"  
ECF= eclibs.o  
CMD = /prnu/lam455/predic/bin/predic.exe
```

```
FFLAGS = -Wf"-em -m2 -o aggress -astatic"
```

```
#
```

```
all: $(CMD)
```

```
$(CMD): $(OBJS)  
$(CF) $(LDFLAGS) -o $(@) $(OBJS) $(LIBS)
```

```
sds: sds.o  
$(CF) -o /prnu/lam455/predic/bin/sds.exe sds.f
```

```
clean:  
-rm -f $(OBJS)
```

```
clobber: clean  
-rm -f $(CMD)
```

```
void: clobber  
-rm -f $(SRCS) makefile
```

DIRECTORIOS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files

analisis
inicia
interp
modelo
postpro
predic
suelo

FICHEROS Y DIRECTORIOS DE: /utmp/lam455/files/analisis

ficheros

AF.old.dat
AF_vbs.dat
AIREP.dat
ANAL.dat
CAMPOS.dat
CLIMATO_vbs.dat
DATNUM.dat
DRIBU.dat
LUNAUX.dat
LUNHUM.dat
LUNMAS.dat
LUNTMP.dat
LUNWND.dat
NAINIT.dat
PILOT.dat
PREVIST.dat
SATEM.dat
SATOBS.dat
SYNOP.dat
TEMP.dat
anal91.dat
sec.anal91

directorios

anal45
aux
predicci00
predicci12

FICHEROS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files/analisis/anal45

AIAA1022,AIAA1522,....,AIAA9922
BIAA1022,BIAA1522,....,BIAA9922
IIAA1022,IIAA1522,....,IIAA9922
JIAA1022,JIAA1522,....,JIAA9922
RIAA3022,RIAA4022,....,RIAA9922

Cuando la pasada es la de las 12z, la 'I' de la segunda columna del nombre de los ficheros es una 'K'.

FICHEROS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files/analisis/aux

AFBA1021,AFBA1521,.....,AFBA9921
IFBA1021,IFBA1521,.....,IFBA9921
JFBA1021,JFBA1521,.....,JFBA9921
RFBA3021,RFBA4021,.....,RFBA9921

FICHEROS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files/analisis/predicci00

AICA0022,AICA1022,.....,AICA9922
BICA0022,BICA1022,.....,BICA9922
CICA0022,EICA0022,FICA0022,GICA0022
IICA1022,IICA1522,.....,IICA9922
JICA1022,JICA1522,.....,JICA9922
PICA0022,ZICA0022
RICA3022,RICA4022,.....,RICA9922

FICHEROS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files/analisis/predicci12

AIBA1022,AIBA1522,.....,AIBA9922
AKCA0021,AKCA1021,.....,AKCA9921
BIBA0022,BIBA1522,.....,BIBA9922
BKCA0021,BKCA1021,.....,BKCA9921
CIBA0022,CKCA0021,EIBA0022,FIBA0022
EKCA0021,FKCA0021,GIBA0022,GKCA0021
IIBA1022,IIBA1522,.....,IIBA9922
IKCA1021,IKCA1521,.....,IKCA9921
JIBA1022,JIBA1522,.....,JIBA9922
JKCA1021,JICA1521,.....,JICA9921
PIBA0022,PKCA0021,ZIBA0022,ZKCA0021
RIBA3022,RIBA4022,.....,RIBA9922
RKCA3021,RKCA4021,.....,RKCA9921

FICHEROS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files/inicia

datini
datinsi
name.list

FICHEROS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files/interp

history
intp2s.d
lana

FICHEROS Y DIRECTORIOS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files/modelo

ficheros:

cmember
cond.contorno
cond.contorno_05
contorno.05
contorno.vbs_05
datcon
fecha.cond
lista.cond
newrun
sdsini
sdsrast
sec.contorno

directorio:

files_cond

FICHEROS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files/modelo/files_cond

AEBA10XX AEBA15XX AEBA99XX
AEBG10XX AEBG15XX AEBG99XX
.....
AEGA10XX AEGA15XX AEGA99XX
IEBA10XX IEBA15XX IEBA99XX
IEBG10XX IEBG15XX IEBG99XX
.....
IEGA10XX IEGA15XX IEGA99XX
.....

DIRECTORIOS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files/postpro

cray
fecha
postana.cray
postana.sun
sun

DIRECTORIOS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files/postpro/cray

cray06
cray12
cray18
cray24
cray30
cray36
cray42
cray48

FICHEROS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files/postpro/cray06

AIAG0022, AIAG1022, , AIAG9922
BIAG0022, BIAG1022, , BIAG9922
CIAG0022, EIAG0022, FIAG0022, GIAG0022
IIAG1022, IIAG1522, , IIAG9922
JIAG1022, JIAG1522, , JIAG9922
PIAG0022, ZIAG0022
RIAG3022, RIAG4022, , RIAG9922

FICHEROS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files/postpro/cray12

Ficheros con el mismo nombre que los anteriores, pero con los caracteres 'BA' en lugar de 'AG' en las columnas 3 y 4.

.....
.....

FICHEROS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files/postpro/cray48

Ficheros con el mismo nombre que los anteriores, pero con los caracteres 'EA' en las columnas 3 y 4.

FICHEROS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files/postpro/postana.cray

Ficheros con el mismo nombre que los ,del directorio:
/utmp/lam455/files/analisis/anal45

FICHEROS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files/postpro/postana.sun

Ficheros con el mismo nombre que los del anterior directorio pero menor numero de ellos, ya que solamente se pasan al formato SUN los ficheros de ciertos niveles.

DIRECTORIOS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files/postpro/sun

sun06
sun12
sun18
sun24
sun30
sun36
sun42
sun48

Los nombres de los ficheros de cada uno de estos directorios son los mismos que los correspondientes directorios cray06, . . . , cray48, pero en menor numero, ya que solo se cambian a formato SUN los ficheros de ciertos niveles.

FICHEROS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files/predic

PRNU.P455.HISTB00, PRNU.P455.HISTB06, , PRNU.P455.HISTB48
predic.out
sig2p.s.o4394, : ficheros con la salida del paso a coor. p

FICHEROS DEL DIRECTORIO: /utmp/lam455/files/suelo

orografia
rugosidad