# BASIFOR: Aplicación informática para el manejo de bases de datos del Segundo Inventario Forestal Nacional

M. DEL RÍO, J. RIVAS;

- S. CONDÉS;
- J. MARTÍNEZ-MILLÁN;
- G. MONTERO;
- I. CAÑELLAS;
- C. ORDÓÑEZ; V. PANDO;
- R. SAN MARTÍN
- y F. BRAVO

# INTRODUCCIÓN

Basifor es un programa concebido con el propósito específico de servir como herramienta para la investigación forestal, permitiendo manejar con flexibilidad y potencia las bases de datos existentes del Segundo Inventario Forestal Nacional (IFN2). No obstante, esta aplicación puede ser utilizada para fines de gestión y planificación al permitir el cálculo de existencias, composición específica, etc., en una región geográfica determinada.

Uno de los objetivos principales del IFN2 fue el constituir una base de datos de fácil acceso para ayudar en la planificación y gestión forestal, hoy en día ya disponible para realizar trabajos de distinta índole. El IFN2 ha supuesto un notable esfuerzo económico que se debe rentabilizar, no sólo por su coste, cinco millardos de pesetas (VILLANUEVA Y DÍAZ-CASADO, 1997), sino también porque es una base de datos de increíble interés científico (una parcela cada 100 ha de superficie forestal distribuidas de forma sistemática por toda España). Se ha realizado el programa informático BASIFOR con el fin de simplificar las tareas de acceso y de cálculo de las bases de datos del IFN2, y así minimizar el tiempo invertido en obtener la información requerida por cada usuario.

Anexo

Las funciones principales de BASI-FOR se pueden resumir en cuatro:

- a) Acceso a las bases de datos del IFN2
- b) Selección de parcelas según diversos criterios: especie, variables de masa, coordenadas UTM, término municipal y parcela.
- c) Realizar cálculos: datos por hectárea, por especie, por clase diamétrica, etc.
- d) Guardar selección y cálculos

## Plataforma

BASIFOR está diseñado para funcionar bajo Windows 95/98 y Windows NT con Service Pack 3 o superior. Se recomienda un ordenador rápido para su ejecución, especialmente si se quiere realizar estudios con grandes volúmenes de datos, por ejemplo, varias provincias a la vez. El equipo podría ser un Pentium (o AMD K6) a 200 Megahertzios, con 32 Megas de RAM. En equipos de características inferiores algunos procesos de cálculo pueden llegar a ser de varios minutos, ya que la velocidad del programa decrece proporcionalmente al número de pies mayores seleccionados. En caso de no disponer de un equipo como el descrito, se aconseja trabajar con pequeños volúmenes de datos, es decir, realizar cortes que incluyan pocas parcelas, ejecutar los cálculos correspondientes y juntar posteriormente las bases de datos de salida.

#### Bases de datos del IFN2

Para un manejo adecuado de la aplicación informática BASIFOR es necesario conocer la estructura y características de las bases de datos del IFN2. A continuación se describe brevemente la metodología del inventario y la estructura de la base de datos, pudiéndose obtener más información en la publicación "Segundo Inventario Forestal Nacional. Explicaciones y métodos, 1986-1995" (ICONA, 1990).

El IFN2 fue realizado entre los años 1986 y 1995 con el fin de proporcionar una información puesta al día y continuada de los montes españoles y de constituir una base de datos de los recursos forestales a nivel provincial (VILLAESCUSA, 1997). Como resultado de esta labor se han publicado 50 volúmenes con los resultados del IFN2 correspondientes a las provincias españolas y se dispone de una extensa base de datos con las mediciones realizadas en cada provincia.

La unidad de inventario es la provincia, en las que se muestrea sistemáticamente a razón de una parcela por cada kilómetro cuadrado. Las parcelas son circulares de radio múltiple (5, 10, 15 y 25 metros) en las que se miden o no los árboles inventariables o pies mayores en función de su diámetro y distancia al centro de la parcela (árboles con diámetro mayor o igual a 7,5/12,5/22,5/42,5 cm dentro de la parcela de radio 5/10/15/25 m respectivamente). Este tipo de parcelas exige utilizar un factor de expansión por radio para calcular los datos medios de la parcela por hectárea. En cada parcela se mide el diámetro, la altura y la posición de cada uno de estos pies mayores. Se complementa la toma de datos de cada parcela con información sobre pies menores en la parcela de radio 5 m (diámetros entre 2,5 y 7,5 cm), árboles tipo y matorral, además de una descripción general.

Para cada provincia se obtiene una base de datos compuesta de cinco tablas:

<sup>(1)</sup> El nombre del archivo de cada una de las cinco tablas de la base de datos termina con el código numérico 'XX' de la provincia. Por ejemplo, en la provincia de Palencia el código es '34' por lo que las tablas se llaman: Datest34.dbf, Piesma34.dbf, Piesme34.dbf, Tiposx34.dbf, Matorr34.dbf

- DatestXX.dbf (1).- Tabla con los datos generales de todas las parcelas de la provincia: localización (coordenadas UTM, hoja 1:50.000,...), datos de propiedad, datos de especie dominante, edad, etc. Esta tabla se utiliza como punto de partida en el programa BASIFOR y para realizar el corte o selección de parcelas según los criterios: coordenadas UTM, municipio y parcela.
- PiesmaXX.dbf.- Tabla con los datos de los pies mayores (árboles inventariados): rumbo y distancia al centro de la parcela, especie, diámetro normal, calidad, forma de cubicación, altura total y parámetros especiales para algunas especies. BASIFOR utiliza esta tabla para realizar el corte por especies y variables de masa, y es la tabla base para realizar todos los cálculos.
- PiesmeXX.dbf.- Tabla con los datos de los árboles con diámetro normal superior a 2,5 e inferior a 7,5 cm que se miden en la parcela de radio 5 m: número de pies por especie, altura media, datos de regenerado. Esta tabla no es utilizada en el programa, aunque el corte también se realiza sobre ella.
- TiposxXX.dbf.- Tabla con datos de los árboles tipo medidos en cada parcela (de 4 a 6 árboles): diámetro, espesor de corteza, crecimiento diametral, y diámetro a 4 metros. Esta tabla no es utilizada en el programa, aunque el corte también se realiza sobre ella.
- MatorrXX.dbf.- Tabla con datos del matorral: especie, fracción de cabida cubierta, altura media. Esta tabla no es utilizada en el programa, aunque el corte también se realiza sobre ella.

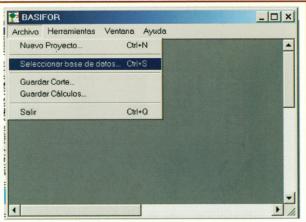


Figura 1. Ventana principal del programa BASIFOR con el menú "Archivo" desplegado

## **ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO**

El programa BASIFOR consta de cuatro menús de opciones: Archivo, Herramientas, Ventana y Ayuda (Figura 1). En los menús "Archivo" y "Herramientas" se incluyen las cuatro funciones principales de BASIFOR, mientras que los menús "Ventana" y "Ayuda" son similares a los de cualquier aplicación informática bajo entorno Windows.

## Menú Archivo

Este menú consta de cinco opciones: Nuevo Proyecto, Seleccionar bases de datos, Guardar corte, Guardar cálculos y Salir (Figura 1).

## Nuevo Proyecto

Esta opción inicializa el programa sin necesidad de cerrar y volver a abrir la aplicación por parte del usuario. Todas

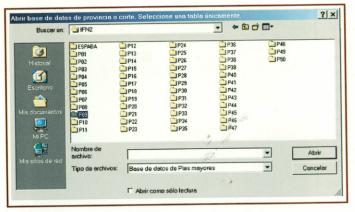


Figura 2. Ventana de selección de bases de datos

las variables internas quedan restauradas a sus valores originales. Al elegir esta opción, al igual que después de arrancar el programa, la siguiente opción que debe elegir el usuario es "Seleccionar base de datos".

# Seleccionar base de datos

Abre una ventana donde poder seleccionar las bases de datos de trabajo (Figura 2). La base de datos a seleccionar puede ser la correspondiente a los datos del IFN2 de una provincia (código numérico de dos cifras) o bases de datos resultado de un corte anterior (código alfabético de dos letras definido por el usuario). BASIFOR sólo trabaja con bases de datos con extensión 'dbf' y con estructura similar a la del IFN2. Al seleccionar uno de los ficheros (por ejemplo piesmaXX.dbf) se abre automáticamente toda la base de datos de esa provincia o corte (las cinco tablas de la base de datos: datestXX.dbf, piesmaXX.dbf, piesmeXX.dbf, tiposxXX.dbf, matorrXX.dbf).

El conjunto de todas las bases de datos seleccionadas conforman la base de datos de trabajo en BASIFOR. El proceso de ir agregando sucesivamente bases de datos al espacio de trabajo culmina cuando se activa cualquier opción del menú "Herramientas". Durante este proceso se generan automáticamente otras dos tablas para cada base de datos: DatdefXX.dbf en la que se añade una columna con el huso horario correspondiente a cada parcela para poder realizar cortes con el criterio de coordenadas UTM; y EspeciXX.dbf en la que se calculan para cada parcela los datos por especie (número de pies y área basimétrica) para facilitar el posterior corte

por especies. La creación de estas dos tablas conlleva cierto tiempo, pero sólo es necesaria en la primera sesión de trabajo con cada base de datos, ya que las dos tablas se añaden a ésta automáticamente.

Un aspecto importante para que las sesiones de trabajo con BASIFOR resulten eficientes, es que la base de datos de trabajo no debe ser muy voluminosa. Por este motivo, se aconseja no trabajar con bases de datos mayores a la provincia. Por ejemplo, si se quiere trabajar con las parcelas del IFN2 de dos provincias que cumplan un determinado criterio, será más rápido realizar la selección de las parcelas o corte según el criterio en cada una de las provincias, guardar estas nuevas bases de datos generadas y después juntarlas (al seleccionar ambas en un nuevo proyecto o sesión de trabajo), que seleccionar las bases de datos de las dos provincias y realizar el corte según el criterio en la base de datos conjunta.

#### Guardar Corte

Permite guardar todo un corte con la misma estructura de las bases de datos

provinciales del IFN2. Esta opción se activa solo después de haber usado la herramienta de corte sobre la base de datos de trabajo y haberse verificado que el corte es válido. Para guardar el corte se permite modificar los dos códigos finales XX que en vez de numéricos deberán ser alfabéticos. Se guardan con el mismo código las siete tablas correspondientes al corte (DatestXX.dbf, PiesmaXX.dbf, PiesmeXX.dbf, TiposXX.dbf, MatorrXX.dbf, DatdefXX.dbf, EspeciXX.dbf). Al guardar el corte el programa ofrece la opción de incluir comentarios para describir la nueva base de datos (archivo InfcorXX.txt).

#### Guardar cálculos

Esta opción es similar a la anterior pero con los resultados obtenidos de los cálculos. Guarda como una base de datos todas las tablas de salida que se crean al realizar cálculos (ver "Visor de datos de cálculos"). El nombre de cada tabla es fijo a excepción de los dos últimos códigos que deben ser puestos por el usuario. Las posibles tablas de salida son: AindivXX.dbf, datos de árbol individual; ParcelXX.dbf, datos por parcela; Sp\_parXX.dbf, datos por especie y parcela; SpecieXX.dbf, datos medios por especie; TotalXX.dbf, datos medios del conjunto; Cd\_parXX.dbf, datos por clase diamétrica y parcela; Cd\_espXX.dbf, datos por clase diamétrica y especie; Cdsp\_pXX.dbf, datos por clase diamétrica, especie y parcela; CldiamXX.dbf, datos medios por clase diamétrica). Al guardar los cálculos el programa ofrece la opción de incluir comentarios para describir la base de datos (archivo ComentXX.txt).

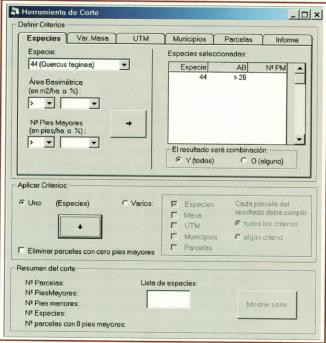


Figura 3. Ventana "Herramienta de corte" con la solapa "Especies" seleccionada

#### Salir

Salida del programa. En esta opción no se pregunta por la opción "Guardar", por lo que se perderán los datos que no hayamos guardado previamente.

## Menú Herramientas

El menú "Herramientas" consta de dos opciones: la herramienta de corte, que permite seleccionar parcelas dentro de la base de datos de trabajo atendiendo a diversos criterios; y la herramienta de cálculo, que realiza una serie de cálculos en las parcelas seleccionadas. La herramienta de corte lleva asociadas las ventanas "Herramienta de corte" y "Corte:

visor de datos" y la herramienta de cálculo las ventanas "Opciones de cálculo", "Configuración de ecuaciones" y "Cálculos: visor de datos".

# Herramienta de Corte

La ventana "Herramienta de corte" permite realizar en tres pasos una selección interactiva de las parcelas que se desean estudiar, tanto para visualizar los datos de las mismas como para hacer cálculos posteriormente a partir de estos datos. La ventana se divide en tres secciones correspondientes a los tres pasos: definir criterios, aplicar criterios y resumen del corte (Figura 3).

- a) Definir criterios: se describen los criterios de corte o selección deseados a través de un sistema de solapas (Figura 3). Los posibles criterios o solapas son:
  - Especies- Se pueden seleccionar una o varias especies y exigir para cada una de ellas valores umbrales de área basimétrica o número de pies mayores. Así, las parcelas resultantes de aplicar este corte serán aquellas que contienen la especie, con valor por encima (o debajo o igual) que los umbrales de una determinada área basimétrica y/o número de pies (valores absolutos por hectárea o porcentaje del total de la masa). Se puede exigir que los resultados sean combinación "y" u "o" de los diferentes criterios definidos en esta solapa.
  - Variables de masa- Se pone como criterio que las parcelas tengan una determinada área basimétrica en metros cuadrados por hectárea y/o número de pies por hectárea por encima (o por debajo o igual) que determinado valor umbral.
  - UTM- Se seleccionan las parcelas incluidas en uno o más recintos geográficos indicando las coordenadas

UTM (X1,Y1; X2,Y2). Estas coordenadas se pueden seleccionar en las listas X1, Y1, X2, Y2, en las que aparecen las coordenadas UTM presentes en la base de datos de trabajo. Si existe más de un huso también se debe indicar el huso. Para que la selección sea válida X2 debe ser mayor que X1, e Y2 mayor que Y1.

- Municipio- Permite cortar aquellas parcelas que se encuentren dentro de un municipio utilizando el código del municipio del Instituto Nacional de Estadística. Mediante las listas disponibles en la solapa, que incluyen los datos de la base de datos de trabajo, se seleccionan provincia y municipio.
- Parcela- Se seleccionan directamente las parcelas siguiendo el código del IFN2.
- Informe- Esta solapa muestra todos los criterios que se han usado en la selección de parcelas una vez que se hayan aplicado (b).

Un criterio ya definido se puede eliminar mediante el botón derecho del ratón con la opción "Eliminar fila". Para ello, hay que colocar el ratón en la fila en la que aparece el criterio dentro de las tablas de cada solapa.

- b) Aplicar criterios: Se aplican los criterios seleccionados en la sección anterior, pudiendo aplicar sólo uno de ellos o una combinación de varios. Cuando se han definido varios criterios se puede hacer que las parcelas resultantes cumplan todos a la vez, o solo alguno de ellos (en términos lógicos: combinación "y" u "o" de criterios) mediante los botones de opción de esta sección de la ventana "Herramienta de corte".
- c) Resumen de corte: Tras aplicar criterios, en esta sección aparece un breve resumen de lo que se ha cortado o

Ver Tabla:	Pies Mayores (V	Pies Mayores (Vista completa) ▼ N <sup>®</sup> Registros: [371														
PROVINCIA	Estadillo (Vista ri Estadillo (Vista c	RBOL RUMBO DISTANCI ESPECIE DIAMETRO1 DIAMETRO2 CALIDAD FORMA ALTURA PARAMESP														
9	Pies Mayores (V			30	229	7.3	45	637	637	2	4	11.0		-		
9	Pies Mayores (V		a)	31	231	1.7	45	130	134	3	2	9.0				
9	Pies menores			32	241	21.5	45	758	758	2	4	10.5				
9	Árboles Tipo			33	279	4.7	45	155	134	3	3	10.5	1	-		
9	Matorral			34	286	2.6	45	94	94	4	5	8.5	2			
9	Especies 167	35	-	35	292	7.3	44	245	250	2	2	14.5	1	F		
9	167	36	-	× 36	292	2.3	45	114	123	3	3	9.5	2			
9	167	37	-	37	294	2.9	45	136	124	3	2	11.0		E		
9	167	38		38	299	1.3	44	100	95	3	3	11.0	750			
9	167	39	4	39	300	14.6	45	472	481	2	4	9.5		ı.		
9	167	40	6	40	304	8.1	44	126	135	2	2	11.5	-			
9	167	41	-	41	307	4.6	44	164	174	2	2	13.5	11111	P:		
9	167	42	-	42	314	15.4	45	553	553	3	4	13.0	-			
9	167	43		43	316	8.0	44	178	166	2	2	13.5				
9	167	44		44	329	7.4	44	238	238	2	2	14.5	1			
9	167	45		45	330	5.3	44	127	126	3	2	10.0				
9	167	46		46	355	12.8	44	339	329	2	2	15.0				
9	167	47		47	355	3.8	45	196	203	3	2	10.5				
9	167	48		48	356	6.7	44	154	168	2	2	9.5				
9	167	49		49	357	8.8	45	133	134	3	5	9.0				
9	167	50		50	360	9.1	45	133	133	3	3	9.5				
9	167	51		51	377	6.5	68	127	143	3	5	9.5				
9	196	1	1	1	4	9.2	44	200	203	3	2	13.5		1		
9	196	2		2	30	5.8	44	188	187	2	2	14.0				
9	196	3		3	39	9.3	44	244	228	3	2	14.0				
9	196	4		4	39	3.6	44	154	142	3	2	12.0				
9	196	5		5	47	12.7	44	390	380	2	2	20.5	91			
9	196	6		6	51	12.5	44	225	251	2	5	16.5	9			
9	196	7	5	7	57	15.8	44	444	416	2	2	20.5				
9	196	8	2	R	102	44	44	247	236	2	5	18.5				

Figura 4. Ventana "Corte: visor de datos" con la tabla "Pies Mayores (Vista completa)" seleccionada

seleccionado, con el fin de observar si el corte es satisfactorio o no y, en su caso, volver a la sección definir criterios para añadir o eliminar criterios. La información que proporciona el resumen es: número de parcelas resultantes; número de pies mayores y menores que se encuentran en esas parcelas; número de diferentes especies que hay en el conjunto de parcelas; número de parcelas sin pies mayores. En la casilla "Lista de especie" se ofrece información de la importancia relativa de cada especie. Muestra el código de cada especie encontrada y, entre paréntesis, el número de parcelas en que esa especie domina en área basimétrica (porcentaje de área basimétrica mayor que el resto de especies). Si se quiere estudiar más detalladamente el corte efectuado se presiona el botón "Mostrar corte" y se activa la ventana "Corte: visor de datos".

#### Corte: visor de datos

Esta ventana visualiza todos los datos que se han seleccionado en el corte realizado mediante un filtrado de las tablas de las bases de datos originales para mostrar sólo los datos de las parcelas resultado de dar el corte. Por lo tanto, presenta las mismas tablas que las bases

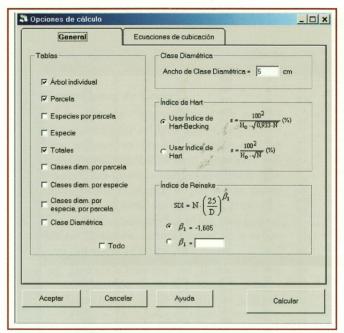


Figura 5. Ventana "Opciones de cálculo" con la solapa "General" seleccionada

de datos (DatestXX.dbf, PiesmaXX.dbf, PiesmeXX.dbf, TiposXX.dbf, MatorrXX.dbf, DatdefXX.dbf, EspeciXX.dbf), más dos tablas reducidas para optimizar la velocidad de visión de datos (estadillo-vista rápida y pies mayores-vista rápida). En lista "Ver Tabla" se selecciona la tabla que se desea visualizar (Figura 4).

Además de la visualización de datos, en este visor existen tres opciones: "Eliminar fila", para eliminar los datos de una fila, por ejemplo, si se quiere eliminar una parcela del resultado porque no contiene pies mayores o un número de ellos insuficiente,...; "Ordenar por Columna" para ordenar los datos según una variable por orden ascendente; y "Guardar esta Tabla", que permite archivar individualmente cada una de las tablas con el nombre que el usuario desee (en oposición a la opción "Guardar corte" del menú "Archivo", que guarda el conjunto de todas las tablas y sólo permite modificar los dos códigos finales de los archivos).

# Opciones de cálculo

Dentro de la opción "Cálculos" del menú "Herramientas" existe la opción "Calcular", en la que se realizan los cálculos directamente según la configuración por defecto de BASIFOR, y la opción "Opciones de cálculos" en la que se puede configurar los cálculos que se desean realizar. La ventana "Opciones de cálculos" consta de dos solapas (Figura 5):

a) General - En esta solapa se configura cómo se efectuarán determinados cálculos: ancho de clase diamétrica (número entero o con dos decimales separados por comas); índice de Hart con distribución de

pies a marco real o irregular; pendiente o parámetro beta para el cálculo del índice de densidad de Reineke; y tablas de salida que se desean (datos de árbol individual, datos por parcela, datos por especie y parcela, datos por especie para el conjunto de parcelas, datos medios totales del conjunto de parcelas, datos de clases diamétricas por parcela, datos de clases diamétricas por especie, datos de clases diamétricas por especie y parcela y datos de clases diamétricas para el conjunto de parcelas). En la configuración por defecto de BASIFOR los cálculos se realizan con un ancho de clase diamétrica de 5 cm, índice de Hart con distribución irregular, índice de Reineke con pendiente o parámetro beta=-1,605 y se generan las tablas

de salida de árbol individual, datos por parcela y datos medios totales (Figura 5).

b) Ecuaciones de cubicación - Se eligen las ecuaciones de cubicación y variables a calcular para cada árbol individual. Por defecto (opción "Cálculos" del menú "Herramientas", el programa calcula el volumen maderable con corteza (VMCC), el volumen maderable sin corteza (VMSC), el incremento anual del volumen con corteza (IAVC) y el volumen de leñas gruesas (VLE) mediante las ecuaciones propuestas por el IFN2 cada especie, para forma y calidad en cada provincia. En el caso del

alcornoque se pueden calcular también la superficie de descorche (SD) y la intensidad de descorche (ID). En lugar de la opción por defecto se pueden configurar ecuaciones propias, bien para todas o para alguna de las especies, así como añadir variables nuevas. Para ello, mediante el botón "Definir ecuaciones" se activa la ventana "Configuración de Ecuaciones".

# Configuración de Ecuaciones

En esta ventana el usuario puede introducir sus propias ecuaciones para ser usadas en lugar de las propuestas en el IFN2. Para ello deberá definir para cada conjunto de datos (especie, forma, calidad y variable) una ecuación en modo texto y dar valores a los parámetros en caso de haberlos.

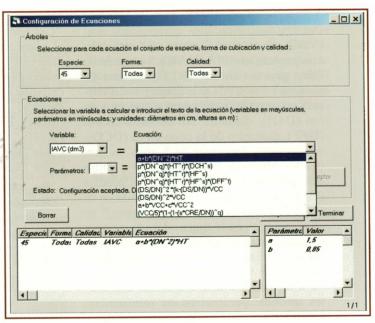


Figura 6. Ventana "Configuración de Ecuaciones" con la lista "Ecuación" desplegada

En la sección "Árboles" de la ventana "Configuración de ecuaciones" se seleccionan las características de los pies mayores en los que se va a aplicar una determinada ecuación. En esta sección aparecen tres listas: "Especie" en la que se selecciona la especie entre las presentes en el corte; "Forma" y "Calidad" que permiten escoger estos dos parámetros de acuerdo al código en el IFN2, o bien, la opción "Todas" en la que se define una ecuación para todas las formas de cubicación o todas las calidades de una especie (Figura 6).

Para cada conjunto de pies mayores definido en la sección anterior se debe describir su correspondiente ecuación en la sección "Ecuaciones" de la ventana que consta de dos listas. En la lista "Variable" se define cada una de las variables a estimar. Estas variables pue-

den ser: volumen con corteza en dm3 (VCC), volumen sin corteza en dm<sup>3</sup> (VSC), incremento anual del volumen con corteza en dm3 (IAVC), volumen de leñas gruesas en dm3 (VLE), espesor de corteza en mm (COR), diámetro sin corteza en mm (DS), diámetro a 4 metros en cm (D4H), diámetro fin de fuste en cm (DFF), diámetro de la copa en m (DCO), crecimiento diametral de 5 años en mm (CRE), altura de fuste en m (HF), altura del primer verticilo vivo en metros (H1V) en m, y altura total estimada en m (ALTE). Con la lista "Ecuaciones" se abre una lista en la que podemos escoger el modelo matemático de la ecuación dentro de los utilizados en el IFN2, o bien editar una nueva ecuación (Figura 6). Esta edición debe seguir las siguientes normas: parámetros en minúsculas; variables en mayúsculas; números decimales con separador el punto decimal; y los signos aritméticos (suma, multipicación...) deben ser los del teclado numérico. Cuando se ha introducido el texto se pulsa la tecla "intro" y se pasa a la lista "Parámetros" en la que se introducen los valores de los parámetros si es necesario. Si la ecuación no está correctamente escrita el programa avisa y permite volver a editar para modificar los errores.

Una vez que está definida la ecuación se pulsa el botón "Aceptar" y la ecuación ya estará configurada y debe aparecer en la tabla inferior de la ventana. Cuando hayamos definido la última ecuación podemos presionar "Terminar" para salir de la ventana de configuración. El botón "Borrar" elimina la ecuación seleccionada en la tabla. Al situarse en la tabla sobre una ecuación ya definida se puede modificar esta ecuación.

#### Cálculos: visor de datos

Después de seleccionar la opción "Calcular" y una vez realizados los cál-

culos se abre automáticamente la ventana "Cálculos: visor de datos". Al igual que el visor de datos de corte permite ver diferentes tablas de datos, esta vez las generadas por el programa al realizar los cálculos sobre el corte (Árbol individual, Parcela, Especie por Parcela, Especie (total), Totales, Clase Diamétrica por Parcela, Clase Diamétrica por Especie, Clase Diamétrica por Especie y Parcela y Clase Diamétrica (Total)).

En cada tabla existen las opciones "Ordenar por columna" y "Guardar esta Tabla". La primera ordena los datos según una variable por orden ascendente y la segunda guarda individualmente la tabla con el nombre que el usuario desee (en oposición a la opción "Guardar Cálculos" del menú "Archivo", que guarda el conjunto de todas las tablas y sólo permite modificar los dos códigos finales de los archivos).

### Menú Ventana

BASIFOR es un programa multiventana, con una ventana principal dentro de la cual se van abriendo otras, por lo que se dispone de un menú "Ventana". Este menú incluye las típicas opciones de reordenar ventanas en mosaico horizontal o vertical, en cascada, y organizar las ventanas iconizadas. Este menú es de utilidad cuando se tienen varias ventanas abiertas, para pasar de unas a otras con rapidez.

## Menú Ayuda

En el menú "Ayuda" se incluye información básica sobre la aplicación BASI-FOR, describiéndose la interfaz de usuario y el manejo básico del programa.

## **CONSIDERACIONES**

El programa informático BASIFOR puede ser de gran utilidad en muchas de las aplicaciones de las bases de datos del IFN2, facilitando que los investigadores y gestores exploten estas bases de datos de forma cómoda. Entre las aplicaciones para las cuales BASIFOR resulta especialmente práctico se pueden citar: cálculo de existencias y caracterización selvícola de una determinada área geográfica; selección de parcelas que cumplan determinados criterios dasométricos; elaboración de modelos de producción, etc.

No obstante, BASIFOR presenta limitaciones para algunos usos de los datos del IFN2, en gran parte debidas a que trabaja solamente con la tabla de pies mayores de las bases de datos (*PiesmaXX.dbf*). Por ejemplo, no permite seleccionar parcelas a partir de toda la información disponible en la tabla "estadillo" de la base de datos del IFN2 (*DatestXX.dbf*), como altitudes, pendientes, etc. Del mismo modo, tampoco realiza cálculos con las tablas "pies menores" (*PiesmeXX.dbf*) y "matorral" (*MatorrXX.dbf*).

Actualmente investigadores de la Universidad de Valladolid y del CIFOR-INIA están trabajando en el desarrollo de una nueva versión de BASIFOR. Esta versión permitirá comparar los datos del segundo y tercer Inventario Forestal

Nacional, así como calcular nuevas variables, como índices de competencia del árbol individual, índices de diversidad estructural, etc. Otro aspecto que se quiere incluir son ecuaciones de perfil para las principales especies forestales con el fin de poder realizar una clasificación de productos.

## **AGRADECIMIENTOS**

La aplicación informática BASIFOR se ha desarrollado con el Proyecto 1FD97-0879/RYEN del Plan Nacional de I+D.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ICONA. 1990. Segundo Inventario Forestal Nacional. Explicaciones y métodos, 1986-1995. ICONA, Madrid, 174 pp.

VILLAESCUSA, R. 1997. Tercer Inventario Forestal Nacional: El inventario de los sistemas forestales. *I Congreso Forestal Hispano-Luso*, Pamplona. Mesa temática 4, pp. 553-557.

VILLANUEVA, J.A.; DÍAZ-CASADO, R. 1997. El Inventario Forestal Nacional de España un balance del proyecto. *I Congreso Forestal Hispano-Luso*, Pamplona. Mesa temática 4, pp. 559-564.