

PONENCIA PARA EL IV CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

AUTOR: José A. VILLANUEVA ARANGUREN
Jefe del servicio de *Inventario forestal* (MIMAM)

TÍTULO: CONSIDERACIONES SOBRE EL INVENTARIO FORESTAL NACIONAL DE ESPAÑA

LUGAR: MESA TEMÁTICA CINCO

RESUMEN:

La información ofrecida por el inventario forestal nacional se utiliza frecuentemente por los gobiernos, estatal y autonómicos, y por otros importantes organismos nacionales con el objetivo de tomar decisiones fundamentales que afectan a toda la ciudadanía o para disponer de argumentos en las frecuentes polémicas que se producen sobre el estado y conservación de nuestra naturaleza.

Ahora bien, un inventario forestal nacional moderno es un proyecto, muy complejo, que manipula muchos y muy diferentes datos, y en el que participan numerosas personas de diversos organismos con infraestructuras y equipos no siempre fácilmente compatibles. Es por eso que existe una probabilidad relativamente alta de que se produzca algún error en los procesos con una mayor o menor influencia sobre los resultados que se obtienen.

Apoyándome en mi experiencia de muchos años en el inventario forestal nacional voy a enumerar los errores más probables que se pueden originar en este tipo de proyectos, con su importancia y la forma de atenuarlos o eliminarlos.

La conclusión principal de esta exposición es que la consecución de una información tan importante como la de un inventario forestal nacional no debe ser responsabilidad de una sola persona o de un equipo reducido, y que deberían someterse los resultados antes de su publicación y uso a una inspección o auditoria externa que valore la mayor o menor calidad del producto, y su mejor o peor fotografía de la realidad.

TEXTO:

1. **Introducción.**- Un inventario forestal nacional es un proyecto muy complejo, de alto coste, usuario de numerosas y diversas fuentes de información y de difícil seguimiento, con cuyos resultados se toman decisiones de alto nivel sobre la legislación, la planificación y el manejo a medio y largo plazo de los montes de un país. Es por ello que los posibles errores producidos en su ejecución pueden suministrar una información defectuosa que conlleve unas resoluciones peligrosas para la estabilidad y calidad de los ecosistemas forestales. Sería, por tanto, muy importante que, al igual que se hace con otras obras humanas –en medicina, construcción, economía, etc.–, hubiese un revisión externa, una forma de auditoría, que, después de un estudio exhaustivo del proyecto, certificase su perfecta adecuación a lo solicitado por los gestores, su buena calidad, la ausencia de yerros o la poca importancia de estos si existiesen.

El inventario forestal nacional español lleva muchos años conviviendo con el

problema citado pero, hasta ahora, sólo ha tenido comprobaciones internas que a las personas que hemos trabajado en él nos han posibilitado la detección de los puntos sensibles del proceso y la mayor o menor conveniencia de los técnicos involucrados.

En estos momentos estamos preparando un nuevo ciclo de inventario forestal nacional (el IFN4) y sería muy útil que algún otro organismo público, semipúblico o privado fuese comisionado para hacer un seguimiento y examen del desarrollo del proyecto y pudiese así certificar su nivel de calidad.

Por si la superioridad decide atender esta sugerencia voy a enumerar y describir los, según mi experiencia, posibles errores que acechan al inventario forestal nacional español –y a los de otros países– para que así se sepa donde buscar los defectos más probables e importantes.

El imperfecto diseño del inventario puede causar errores en las siguientes líneas:

- Cartográfica
- Dendrométrica
- De existencias
- De comparaciones

Pero la fuente más importante de defectos de los proyectos de este tipo está en una inadecuada aplicación de las instrucciones del método de trabajo aprobado.

Estos defectos pueden presentarse en los siguientes campos:

- Mapa forestal de España
- Cartografía complementaria
- Parcelas de campo
- Proceso de datos cartográficos
- Proceso de datos dendrométricos
- Proceso de datos de existencias
- Información complementaria
- Comparación dendrométrica
- Cotejo ordinario
- Comparación dasométrica
- Valoración dineraria
- Indicadores de desarrollo sostenible
- Biodiversidad
- Publicación de los resultados en libro y cederrón

2.- **Diseño y método.**- El inventario forestal nacional (IFN) español tiene un diseño sencillo y sigue un método común a otros muchos inventarios forestales nacionales. Consta de una cartografía forestal básica que descompone el monte en unidades –teselas– suficientemente homogéneas con respecto a ciertas características, de una malla de parcelas de campo de distribución sistemática de inicio aleatorio, cuya cantidad se fija de acuerdo con las necesidades y posibilidades de gasto de los usuarios y con las normas de la estadística, de unas mediciones sobre esas parcelas y de un proceso de datos con estratificación del ecosistema para alcanzar los resultados programados, también de acuerdo con la teoría estadística.

En la cartografía pueden producirse dos tipos de errores o imperfecciones: uno debido a que el equipo que hace el mapa forestal no es el mismo que el responsable del inventario y otro por haber eliminado, para disminuir los costes, algunos parámetros importantes de los ecosistemas.

En la elección de las parcelas de campo teóricamente no se producen errores, porque se ha previsto seleccionar todas las de la malla situadas sobre monte arbolado, pero, debido a dificultades presupuestarias, no ha sido así, habiéndose tenido que suprimir una fracción del total, que oscila según las provincias y que puede influir notablemente, si no se tiene cuidado, en los cálculos de las medias y varianzas en los estratos de las magnitudes medidas.

La forma, el tamaño y las mediciones de las parcelas teóricamente no producen errores, pues se han elegido según las reglas de la dasometría, pero hay que ser muy meticuloso en las mensuras y cálculos debido a que dichas parcelas son circulares de radios múltiples y su manejo es más difícil que las de radio fijo.

3.- **Ejecución.**- Mientras que en el diseño de un inventario forestal es poco probable la existencia de defectos que puedan generar errores graves, estos sí es posible y hasta probable que aparezcan si no se cuida la ejecución de las operaciones diseñadas.

Cada parte del inventario tiene su propia fuente de errores y voy a describir y comentar los más frecuentes e importantes.

- *Mapa forestal de España.*- Cartografía básica que puede tener fallos si la idoneidad de los técnicos autores no es la adecuada, si la revisión de lo hecho se descuida o si las infraestructuras mecánicas y electrónicas –trazado de líneas, digitalización, georreferenciación, cálculo de cabidas, etc.– fallan.
- *Cartografía complementaria.*- Una parte suele pedirse a otros organismos centrales o autonómicos y hay que verificar la fiabilidad de la información y efectuar el trasvase adecuadamente. La que utiliza los datos del IFN y la hacemos nosotros no suele presentar errores pero, como es debido, se inspecciona cuidadosamente
- *Parcelas de campo.*- Esta es la parte más importante, más cara y más proclive a originar errores importantes. Hay que vigilar la correcta ubicación de las parcelas en los soportes –fotografías, mapas, ortofotos...–, la idoneidad de las escogidas para levantar, la bondad del análisis de discrepancias, las diferencias entre tipos de parcelas, la localización del centro, el escogimiento de los árboles, el cuidado en las mensuras y en la grabación en el registrador electrónico, la claridad de los croquis, etc. Para esta vigilancia lo ideal sería repetir las mediciones en una fracción de la cantidad de parcelas o, si esto no es posible, hacer un seguimiento lo más amplio posible de los trabajos de campo.
- *Proceso de datos cartográficos.*- Para esta fase del IFN partimos del MFE y de las parcelas de campo, que suponemos sin errores, y generamos diseños de estratos y listados *cuatro*, –de teselas y parcelas etiquetadas– con el objetivo de compatibilizar lo visto en el terreno con lo reflejado en la cartografía. En esta manipulación de informaciones diferentes hay que tener

cuidado en los cambios de etiquetas o de límites de las teselas, en la unión o fraccionamiento de estratos, en la aplicación de la matriz de entradas / salidas o en los movimientos de los centros de las parcelas.

- *Proceso de datos dendrométricos.*- Como en otros proyectos parecidos el IFN mide en las parcelas parámetros sencillos que luego, por medio de las adecuadas funciones de paso, se convierten en complejos. Existen muchas funciones convenientes y nosotros podemos construir más, pero todas deben ser chequeadas para impedir, sobre todo en las potenciales y logarítmicas, que en los extremos se disparen hasta valores imposibles. El seguimiento atento de este proceso de cálculo es imprescindible para evitar sustos después.
- *Proceso de datos de existencias.*- En la serie de operaciones que hay que hacer en este campo –más de 25– desde que entran los estadillos de las parcelas de campo hasta que salen las tablas preparadas para su publicación es poco probable que se produzcan errores, pues los programas informáticos están muy chequeados y los cálculos son automáticos sin intervención humana. Sin embargo, aparte de una obligada revisión de todas las tablas de resultados finales conviene sacar, de cuando en cuando, algunos datos intermedios y examinarlos. Donde alguna vez hemos detectado nosotros alguna deficiencia ha sido, paradójicamente, en el cálculo de los errores de muestreo en la estimación de las magnitudes / parámetros.
- *Información complementaria.*- Situación similar a la del apartado anterior, aunque aquí la cosa se complica algo más pues una parte de la información que se maneja no es propia sino que proviene de otros organismos, no siempre adecuadamente cuidadosos. De todas maneras los posibles errores en este campo no tienen mucha influencia en el IFN.
- *Comparación dendrométrica.*- Se manifiestan en este apartado los cambios producidos en las mediciones de los árboles existentes en el IFN2 y supervivientes en el IFN3, cuya información se usa en el IFN, sobre todo, para construir las ecuaciones de crecimiento. No se suelen originar aquí falencias, pues los cálculos son automáticos y los programas informáticos están chequeados, pero hay que vigilar que no se cuele alguna medición anormal, bien por ser así el árbol o por ser errónea dicha medición.
- *Cotejo ordinario; hechura de las tablas y gráficos.*- Tampoco aquí es probable la presencia de equivocaciones, pero conviene asegurarse de que los datos que se meten del IFN2, provenientes de archivos con más de 10 años de antigüedad, son los verdaderos.
- *Comparación dasométrica.*- Esta comparación estudia los cambios en la masa forestal entre el inventario anterior y este partiendo de los árboles individuales, pasando luego a la parcela, después al estrato y por fin a la provincia. El proceso matemático es complicado, sobre todo debido a que las parcelas no son de radio fijo, y todavía no está totalmente operativo, por lo que la aparición de inexactitudes es posible, así que hay que ser prudentes en el uso de estas comparaciones.
- *Valoración dineraria, indicadores de desarrollo sostenible, biodiversidad.*- De estos tres capítulos puedo decir poco pues ni los he diseñado yo, ni hago los cálculos y mi revisión es somera. Naturalmente, debería haber una cuidadosa

inspección externa a los autores para detectar posibles fallos, pero con la estructura actual del IFN esto no es posible.

- *Publicación en libro y cederrón.*- El pasar toda la información recogida en el IFN a un formato libro o cederrón es un asunto intrincado, pues actúan tanto el organismo autor, como el contratado, el maquetador y la imprenta, y aunque se revisan con cuidado los papeles que van y vienen es fácil que aparezcan errores. Toda precaución es poca en este campo.

Como conclusión de todo lo escrito y explicado creo que es muy conveniente y necesaria la revisión de los trabajos del inventario forestal nacional por expertos ajenos al grupo que lo realiza. Esperemos que para cuando comience el cuarto – en 2007– esté ya constituido ese grupo controlador.