



6

EL INVENTARIO DEL MONTE:
SÍNTESIS



6.1. INTRODUCCIÓN

Finalizada la toma de datos, el siguiente paso es su procesado y presentación de la forma más eficaz posible, teniendo en cuenta que el objeto del inventario es el conocimiento del monte con el nivel de detalle necesario, y aportando el tipo de información más adecuada a la gestión prevista. Para ello se propone la presentación de la información en tres niveles:

1. Cuartel.
2. Unidad y/o subunidad de vegetación.
3. Cantón.

La descripción de las unidades y subunidades de vegetación se realizará en la Descripción del monte, como ya se indicó en el Capítulo 3, siguiendo la metodología propuesta en el Inventario de la vegetación (Capítulo 4). La descripción de cantones se realizará en el epígrafe que lleva su nombre en este Capítulo.

6.2. DESCRIPCIÓN DE CUARTELES

Los cuarteles se describirán, en primer lugar, presentando el valor medio y el error cometido en la variable especificada de control, utilizada para el cálculo de la intensidad de muestreo. Podrá añadirse a esta descripción toda variable estimada en el Inventario de vegetación y en el de recursos y funciones cuya presentación a escala de cuartel pueda ser de utilidad para la ordenación. En general, los cuarteles definitivos se describirán de manera sucinta, haciendo referencia únicamente a los aspectos relevantes a esa escala. Puede usarse para ello una ficha de formato similar a la que se adjunta en Anexo 5.

6.3. FORMACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE CANTONES

6.3.1. CANTÓN: CONCEPTO Y FORMACIÓN. LOS RODALES

Los cantones son las unidades en las que queda dividido el cuartel de inventario, constituyendo una de las zonificaciones más importantes de la ordenación. El papel de los cantones es doble:

1. Por una parte, los cantones son las *unidades básicas y permanentes de referencia espacial*. Gran parte de la información obtenida en el Inventario se presentará, en último término, por cantones, siendo estas las unidades permanentes y últimas (más pequeñas) que se utilizarán para la descripción del cuartel. Su permanencia en el tiempo será clave para poder conocer analíticamente la evolución del monte; de ahí la necesidad de que sus límites se mantengan invariables, en la medida de lo posible, durante el transcurso de las sucesivas revisiones. Por este motivo deben buscarse fronteras permanentes como son las propias del relieve (red hidrográfica, divisorias u otras formas) o de la acción humana (pistas y caminos, hitos, cortafuegos u otros).
2. En segundo lugar, los cantones son *unidades básicas de gestión*, cualidad derivada en parte de la anterior. Es decir, las medidas y prescripciones que realice la planificación, en particular las de carácter táctico y, sobre todo, ejecutivo, deberán establecerse por unidades espaciales relativamente pequeñas para que dichas prescripciones sean operativas. En este sentido, es también necesario un buen conocimiento de dichas unidades, razón que también justifica la exigencia de realizar una descripción detallada del cantón. Pero además, su carácter de unidad de gestión operativa obliga a fijar algunas de sus características:
 - El tamaño, ligado a la intensidad de la gestión y las características del cuartel:
 - a) Cantones grandes, entre 40 y 80 hectáreas, para montes o cuarteles homogéneos y/o sobre los que se practique una gestión forestal extensiva. Es el caso, por ejemplo, de masas regulares, formadas por una sola especie principal, con pocas variaciones espaciales en calidad de estación y de vocación preferente protectora. Muchas de las masas de repoblación cumplen estas características.
 - b) Cantones de tamaño intermedio, entre 20 y 40 hectáreas, constituyen la generalidad de los casos, ya que se trata de superficies óptimas para el tipo de gestión forestal más frecuente en el monte mediterráneo, tanto por sus características naturales como por la vocación de los mismos.
 - c) Cantones pequeños, entre 10 y 20 hectáreas, serán adecuados en montes merecedores de una gestión muy detallada en razón, bien de sus cualidades naturales (masas irregulares complejas en su estructura y composición específica, montes con valores sobresalientes, etc.) o bien de su vocación (montes maderables o con otros recursos valiosos o muy productivos). Puede ser el caso de cuarteles protectores en montes de coníferas, de muchos alcornoques de estructura más o menos irregular con problemas de regeneración, de formaciones vegetales con especies amenazadas, de eucaliptales muy productivos, etc.
 - La homogeneidad interna. Dado que las prescripciones deberán aplicarse a todo el cantón, es deseable que la respuesta del mismo a cualquier actuación sea homogénea también en todo él. Por ello se suele exigir al cantón homogeneidad en cuanto a calidad de estación, ya que esta es una manifestación de la conjunción de múltiples factores ecológicos, con una

influencia determinante sobre la productividad o la facilidad para la regeneración de las especies vegetales.

Sin embargo, esta homogeneidad en calidad de estación entendida como índice de sitio para una especie arbórea, es muy difícil de determinar a escalas de trabajo de decenas de hectáreas, la necesaria para formar los cantones. Es posible que, aún en el supuesto de tener masa arbolada densa, la formación de cantones atendiendo a la estimación de la calidad de estación basada en criterios dasométricos sea muy difícil, ya que haría falta un gran número de parcelas. Por ello suele recurrirse a los factores ecológicos con mayor influencia en la calidad de estación, en particular a la altitud, la orientación y la pendiente. Así, los cantones deben formarse preferentemente con su dimensión máxima siguiendo las curvas de nivel y con una combinación interna de pendiente y orientación lo más homogénea posible. Esto último es relativamente fácil de calcular y de representar si se ha realizado previamente un Plano de pendientes y otro de exposiciones, como es exigencia en el Proyecto de Ordenación. En el Plan Técnico de Ordenación se formarán los cantones buscando esa coincidencia de pendiente y orientación de forma aproximada sobre el Plano topográfico y/o la fotografía aérea.

El cantón suele ser también homogéneo en vegetación ya que esta es, en gran medida, reflejo de la calidad de estación. Sin embargo, puede haber ocasiones en que una zona muy parecida en el conjunto de factores altitud, pendiente y orientación, esté formada por dos o más unidades o subunidades de vegetación; surge en este caso el problema de decidir entre formar uno o más cantones en dicha zona. En estos casos, si las unidades o subunidades de vegetación son muy parecidas y el cantón es de tamaño intermedio, podrá mantenerse este sin dividir; en el caso contrario deberá dividirse la zona en dos o más cantones por razón de la vegetación que forme cada uno.

La división del monte en cantones constituye, como se ha visto, una zonificación de carácter permanente que se apoya en la división del monte en unidades y subunidades de vegetación y en la división inventarial, y sobre la que se apoya a su vez la división dasocrática. Los cantones deben formarse por tanto finalizado el inventario y antes de la planificación. No son unidades inventariales, ya que no se utilizan en el diseño del mismo, excepción hecha de los conteos pie a pie, para los que el cantón es la unidad en que se divide el cuartel para presentar la información promediada de los árboles que lo forman.

Las IGOMCA no incluyen un plano específico de cantones, pero estos deben figurar, al menos en el Plano de inventario y en el Plano de ordenación; además, es conveniente que los cantones figuren en el resto de los Planos acompañando a la base topográfica.

6.3.1.1. RODALES

Cuando por diferencias internas de vegetación o por otras causas convenga, manteniendo la unidad del cantón, diferenciar partes en él, las unidades resultantes serán los rodales⁷. Los rodales son unidades de gestión menores que los cantones, pero de carácter temporal, es decir, son unidades selvícolas que se fijan más en la vegetación que en el espacio territorial que ocupan (Pita, 1973).

⁷ Las Instrucciones Generales para la Ordenación de Montes Arbolados en Castilla y León (Junta de Castilla y León, 1999) ha recuperado la terminología de las Instrucciones de 1930, que denominaba rodales a lo que en la actualidad se entiende por cantón y subrodal al rodal.

6.3.2. DESCRIPCIÓN DE CANTONES: FICHA DESCRIPTIVA

Una vez formados y cartografiados, los cantones deberán describirse detalladamente. La descripción se realizará mediante una síntesis de toda la información recogida en la Descripción del monte, en el Inventario del sistema forestal y en el Inventario de recursos y funciones, y se presentará, por medio de fichas individualizadas, clasificada en tres categorías:

- Información general.
- Vegetación y recursos.
- Informe selvícola.

6.3.2.1. INFORMACIÓN GENERAL

La información general de la ficha del cantón procede en su mayoría de la Descripción del monte. Comprende los siguientes aspectos:

- Cabidas: forestal (arbolada y desarbolada), inforestal y total.
- Situación y límites.
- Fisiografía: altitud (máxima y mínima), pendientes y exposiciones, que podrán cuantificarse, en el caso de Proyectos de Ordenación, mediante porcentajes de superficie perteneciente a las clases definidas.
- Breve reseña del suelo: estimación de la profundidad, reacción (pH), pedregosidad, compacidad, etc.
- Vegetación: se citarán las unidades y/o subunidades de vegetación incluidas en el cantón, y la superficie ocupada por cada una. Podrá incluirse algún dato adicional de interés recogido en las parcelas de muestreo del Inventario de la vegetación y/o del Inventario de recursos y funciones.
- Parcelas de muestreo incluidas en el cantón, que podrán precisarse por rodales.
- Otros datos, como por ejemplo la presencia de determinadas infraestructuras en el cantón o de ciertos valores singulares como áreas de nidificación, especies catalogadas o de especial interés, monumentos, paisajes de interés especial, etc.

6.3.2.2. VEGETACIÓN Y RECURSOS

La información cuantitativa que se utiliza para la descripción del cantón procede en su mayoría del Inventario del sistema forestal (fundamentalmente de la vegetación) y del Inventario de recursos, esto último sólo en el Proyecto de Ordenación. La información cuantitativa sobre la vegetación será la correspondiente a la unidad o subunidad donde esté incluido. Sólo cuando la descripción de la unidad o subunidad de vegetación deba complementarse o mejorarse con los datos que aportan las parcelas de muestreo en el cantón, deberá incorporarse un cuadro específico sobre la vegetación en este apartado cuantitativo; en el resto de los casos, basta con indicar la pertenencia del cantón a su unidad o subunidad correspondiente.

Para los Proyectos de Ordenación, y en el caso más general de inventario por muestreo, el cantón deberá describirse trasladando la información cuantitativa, que hasta el momento se ha procesado y presentado por cuarteles, por estratos y por unidades o subunidades de vegetación, al nivel inferior de cantón. Para ello pueden utilizarse dos procedimientos:

1. En el caso de que las parcelas de muestreo asociadas a un determinado cantón permitan particularizar la información con un nivel de error aceptable para la variable escogida (< 30% para una probabilidad fiducial del 95%), se podrá utilizar ésta en la descripción del cantón.
2. Asignar a cada cantón la información media correspondiente al estrato, unidad o subunidad de vegetación en el que está incluido. Esta será la situación más corriente, dado que pocos cantones cuentan con un número de parcelas suficiente para describirlo con precisión. Cuando un cantón incluya más de una unidad o subunidad y estas se hayan diferenciado por rodales, se podrá describir el cantón separando la información para cada rodal. Justificadamente se podrá optar por asignar al cantón una media ponderada de las características de cada estrato, unidad o subunidad de vegetación.

Podrán aplicarse ambos métodos descriptivos en un mismo cuartel, según las características de la información disponible para cada cantón. Sin embargo, la descripción a partir de los datos de las parcelas del cantón es el método más fiable y deberá aplicarse siempre que sea posible.

La información cuantitativa se presentará por medio de tablas y gráficos que resuman lo más relevante de la vegetación y fundamentalmente de los recursos del cantón. Para cada tipo de recurso se confeccionará una tabla resumen adaptada a las peculiaridades de cada uno. En la ficha descriptiva del cantón que se presenta en el Anexo 6 pueden verse ejemplos adaptados. Para las masas arboladas los datos deberán presentarse para todo el cantón y por hectárea poblada.

6.3.2.3. INFORME SELVÍCOLA

El Informe selvícola es uno de los aspectos fundamentales de la descripción del cantón, ya que supone una síntesis de toda la información presentada hasta el momento para la vegetación, pero combinada con un reconocimiento de campo que confirme o matice los datos existentes. Con el Informe selvícola se trata de presentar una descripción específica y fiable del cantón, descripción que será la base de muchas de las decisiones que se tomen en la planificación futura.

El Informe selvícola puede realizarse separadamente por rodales y debe incluir toda la información relevante para la gestión selvícola que se proponga. Para ello, el Informe deberá revisar la información recogida en la ficha descriptiva de la unidad o subunidad de vegetación en la que se encuentre el cantón, contrastarla con los recorridos de campo y corregirla si aquella presenta diferencias locales importantes, en particular en lo referente a:

1. Forma de mezcla de las especies y estratificación.
2. Estructura y forma de reparto espacial de las clases de edad o diamétricas.
3. Abundancia, distribución y porvenir del regenerado.

Asimismo se incluirán otros aspectos como:

- Diagnóstico vegetativo de las distintas especies de interés para la ordenación: vigor, estado de la competencia con el resto de la vegetación, porvenir general, etc.
- Daños sobre la vegetación y estado sanitario.
- Tratamientos selvícolas realizados. Este es un aspecto muy importante para analizar la vegetación en su contexto, la situación de competencia y de respuesta a la liberación de las especies. Desgraciadamente, la información sobre tratamientos previos es difícil de recopilar y de localizar por cantones, por lo que deben buscarse otras fuentes alternativas como la consulta al personal de campo, la presencia de tocones u otros restos, etc.

- Cualquier otro aspecto cuya inclusión sirva para la futura toma de decisiones de la planificación, pudiendo incluirse propuestas sobre actuaciones a la luz de la información recogida.

En Anexo 6 se proponen ejemplos de ficha descriptiva de cantones, distinguiendo entre categorías de información y para dos de los recursos del monte más frecuentes e importantes: madera y corcho.

6.4. CONCLUSIONES: ZONIFICACIÓN DERIVADA DEL INVENTARIO.

Los montes o grupos de montes son unidades grandes y heterogéneas, que deben dividirse en otras menores, más homogéneas, con objeto de poder describirlos y gestionarlos. A lo largo de todo el proceso de adquisición de información se ha ido sugiriendo un sistema de división del monte basado en criterios diferentes que ha dado lugar a divisiones de distinta naturaleza (Figura 68). Jerárquicamente hablando, estas divisiones son:

- *División inventarial*, cuyo objetivo es facilitar la obtención de información cuantitativa y cualitativa, ya que sobre ella se apoya el diseño del inventario. Esta división da lugar, en primer lugar, a la segregación del monte o grupo de la superficie no inventariable, es decir, de zonas que se excluirán del ámbito territorial de decisión de la ordenación. La división inventarial conduce a la formación de los cuarteles de inventario, que son las unidades a las que se refieren los errores de muestreo. Esta es la principal utilidad de los cuarteles, además de servir también como anticipo bastante aproximado de la división dasocrática. Por otro lado, los cuarteles pueden dividirse en estratos de muestreo para aumentar la eficiencia del mismo. La formación de estratos es facultativa y suele apoyarse con frecuencia en las características de la vegetación. La división inventarial en cantones sólo tiene sentido en el inventario por enumeración completa; en este caso, los cantones tienen el carácter de unidades últimas de inventario.
- *División del monte en unidades y subunidades de vegetación*. Como se ha mencionado ya, la zonificación por vegetación es una división natural básica del monte y sus cuarteles. Pero además, sobre la base de las unidades y subunidades de vegetación se formarán los estratos de muestreo, caracterizados por la homogeneidad intrínseca; por otra parte, la división por la vegetación influirá en la formación de cantones y en la división de estos en rodales, cuando alberguen unidades o subunidades diferentes.
- *División en cantones*. La división en cantones tiene una doble naturaleza descriptiva y de gestión. Al tratarse de las unidades permanentes de menor tamaño, los cantones constituyen los "ladrillos" de la ordenación, es decir, son la pieza fundamental para la construcción del conjunto de prescripciones de la planificación.

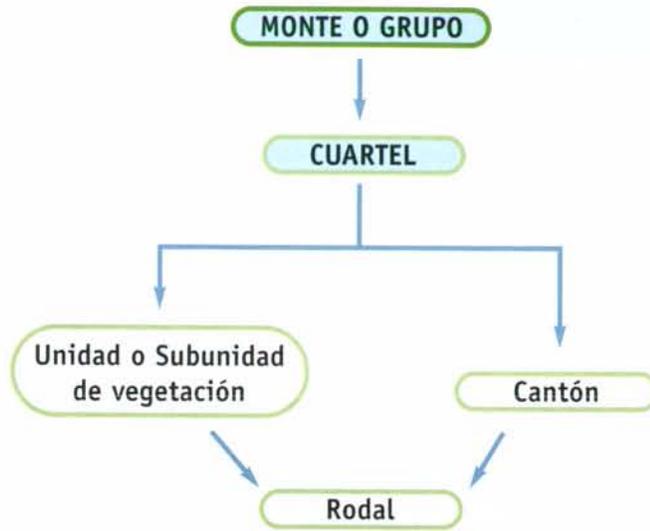


Figura 68. Zonificación derivada del inventario.

6.5. CONCLUSIONES DEL INVENTARIO: POTENCIALIDAD DEL MONTE

Finalizada la fase analítica o de toma de datos y descripción, procede iniciar el proceso de toma de decisiones. Para ello es necesario realizar un diagnóstico de la potencialidad del monte en servicios, recursos y funciones, diagnóstico que se alimentará de toda la información adquirida en el Inventario. Por esta razón, las Instituciones Generales para la Ordenación de Montes de la Comunidad Autónoma de Andalucía han separado esta tarea del estado socioeconómico, que se circunscribe a los aspectos más descriptivos, situándola tras la toma de datos y justo antes de la Planificación.

La potencialidad del monte debe ser estudiada en todas sus facetas, distinguiéndose, en primer lugar, las infraestructuras. Hasta el momento no se han mencionado las infraestructuras como un elemento específico de estudio del monte, pero sin embargo se trata de una cuestión fundamental para su gestión y protección. La carencia o deficiencia de ciertas infraestructuras puede impedir el aprovechamiento de recursos potencialmente muy valiosos. Aunque a la ordenación no compete el diseño y presupuesto a escala de proyecto de las obras de infraestructura, sí debe determinar las principales carencias del monte y programar su ejecución en tiempo y forma, por lo general a escala de anteproyecto. Por otra parte, el monte puede no ser la unidad territorial idónea para diseñar planes de infraestructura de determinada naturaleza, como por ejemplo la infraestructura de vigilancia y extinción de incendios, o de lucha contra plagas y enfermedades, etc. En este caso conviene estudiar las figuras de planificación que tratan los programas de defensa e incorporar a la ordenación todo aquello que involucre al monte.

Otro aspecto a considerar son los aprovechamientos de bienes en especie potencialmente realizables en el monte o cuartel. La cuantificación y valoración completas de estos sólo podrá hacerse finalizada la Planificación, en el Balance del Plan Especial, ya que la cantidad y calidad a extraer de un producto depende en gran medida de cómo se planifiquen las actuaciones en la Ordenación; por ejemplo, la posibilidad maderable es función, entre otros aspectos, de las características cul-

turales, del método de ordenación y del criterio de cortabilidad elegidos. Sin embargo, en este apartado puede avanzarse la situación, confrontando el estado actual de los recursos obtenido en el inventario de los mismos, con las series históricas de aprovechamientos del estado socioeconómico (Balance retrospectivo). Considerando asimismo el valor económico de los productos obtenidos, junto con las posibles restricciones asociadas a los aprovechamientos, finalizará el análisis, permitiendo establecer jerarquías para elaborar el modelo de usos.

Por último, la evaluación de la oferta potencial de los servicios y funciones del monte o cuartel presenta una problemática muy diferente a la de los recursos por varias razones. En primer lugar, muchos de ellos son menos variables que el nivel en el que se encuentra un recurso, por ejemplo el paisaje (asociado al servicio recreativo), la mejora de la calidad del aire o la función protectora frente a la erosión; por otra, en muchos casos los niveles de cumplimiento de un servicio o función no son objeto de inventario, por lo que es muy difícil su cuantificación; o no son función del nivel de un determinado elemento o recurso del sistema forestal, sino de la combinación de varios; asimismo, la valoración dineraria de estos servicios y funciones es comúnmente imposible, con los elementos económicos disponibles (ver al respecto el Capítulo anterior). Todo esto hace muy difícil evaluar con precisión y cuantitativamente el nivel de cumplimiento de funciones o servicios, por lo que difícilmente puede usarse esta información en la construcción de modelos de usos basados en jerarquías de preferencia. En la consideración de estos servicios y funciones suelen tenerse en cuenta otras unidades de medida; esto tropieza con la dificultad intrínseca de comparar unidades diferentes (toneladas de CO₂ absorbido, de suelo retenido, etc.), recurriéndose comúnmente a establecer preferencias de manera subjetiva, en función de la importancia relativa de cada una en el caso de rivalidad o incompatibilidad en los usos.

En el caso de Plan Técnico este apartado se reduce a la descripción de los aprovechamientos e infraestructuras, sin tener en cuenta servicios y funciones que se consideran realizadas (aunque no necesariamente optimizadas) con la persistencia y mejora de la vegetación. La descripción de las infraestructuras es conveniente para conocer las necesidades de la propiedad en este apartado, y la de los aprovechamientos es relevante especialmente en la medida en que puedan interferir con las mejoras sobre la vegetación. La valoración económica de los aprovechamientos es conveniente, pero no imprescindible.