

EVOLUCIÓN DE LAS ORDENACIONES DE MASAS DE PINO PIÑONERO EN LOS MONTES DE BARBATE (CÁDIZ)

Miguel A. Cueto

Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Delegación Provincial de Cádiz. Avda. Ana de Viya, 3. 11009 CÁDIZ

1. INTRODUCCIÓN

Se plantea el análisis sobre los montes públicos de pino piñonero ubicados en el término municipal de Barbate, en la provincia de Cádiz y situados geográficamente en el litoral atlántico andaluz. Se trata de una masa continua de unas 2.000 ha prácticamente monoespecífica, procedente de repoblaciones efectuadas a principios del siglo XX. Actualmente bajo la cubierta de pinar se desarrolla un rico y variado estrato formado por matorral mediterráneo.

Esta masa está formada por dos montes públicos: *Breña Alta y Baja* de 861 ha y propiedad de los Ayuntamientos de Vejer de la Frontera y Barbate; y *Dunas de Barbate*, de 1.156 ha, de propiedad estatal. Ambos constituyen la parte terrestre del Parque Natural marítimo terrestre de *La Breña y Marismas del Barbate*.

Situados en el suroeste de la provincia de Cádiz, entre la ensenada de Barbate y sus marismas, asoman el Estrecho de Gibraltar desde una planicie litoral a 100 metros de altitud sobre el nivel del mar. Esta influencia marítima es uno de los factores más determinantes en su desarrollo junto a los fuertes y constantes vientos de levante. El clima es mediterráneo con medias de precipitación anual de 734 mm, temperaturas medias mensuales de 18º, sequía estival de 5 meses,

y 3.012 horas de sol al año. Sus suelos están formados por sistemas dunares, con un sustrato calcarenítico de carácter calizo a distintas profundidades, y un manto formado por arenas eólicas con una potencia que varía entre 1 y 10 metros.

Se analizan los pasos por los que históricamente han pasado estos montes desde su creación hasta su estado actual. En esos más de sesenta años de existencia ha ido variando la silvicultura aplicada por los diferentes gestores y organismos que se han sucedido, según los criterios y objetivos que han impuesto las circunstancias de cada momento histórico.

Hace cuatro décadas, en 1952, se comenzaron a ordenar estos montes de cuya evolución se hace repaso a continuación.

2. CREACIÓN Y DESARROLLO DE LA MASA FORESTAL

En el año 1894 la Comisión de Repoblación de las dunas del Sudoeste dependiente del Ministerio de Fomento emitía sus primeros informes sobre el estado de las dunas en algunos puntos de la costa gaditana entre ellos unas 1.500 ha en la desembocadura del río Barbate.

En esos momentos la detención del avance de las dunas costeras se convierte en motivo

de intervención estatal. Considerados como terrenos improductivos y con peligro de invadir otros terrenos productivos así como infraestructuras (carreteras, vías férreas) se fomenta su transformación en bosques litorales (leyes de montes públicos de 1863 y 1877) en las que se alude que se *proceda por cuenta del Estado a la repoblación de arenales*.

A partir de 1901 se crean las Divisiones Hidrológico - Forestales encargadas de las repoblaciones de las cuencas y los terrenos inestables. En 1926 se adquieren mediante expropiación forzosa los terrenos dunares en Barbate para su repoblación (1.200 ha que constituían el nuevo monte del Estado *Dunas de Barbate*), encargándose la 5ª División Hidrológico - Forestal del Guadalquivir.

La Selvicultura aplicada en este período comprende los trabajos de creación y mantenimiento de una masa forestal a partir de unos suelos pobres y erosionables. Para ello hubo que desarrollar unas técnicas previas a la repoblación que permitiera parar el movimiento de las dunas, fijarlas y retener los nuevos aportes de arena.

Sobre estos sustratos, móviles al principio e inertes, habrá que intentar establecer una cubierta vegetal capaz de asentarse en ellos.

La transformación del sustrato hace los terrenos aptos para sustentar una incipiente vegetación mediante dos procesos :

- Inmovilización del terreno (Instalación de barreras)
- Aporte de materia orgánica por descomposición de las propias barreras vegetales usadas.

Una de las principales decisiones en esta etapa es la elección de la especie. Deberán ser especies de gran frugalidad y temperamento robusto (poco exigente en suelo y humedad y resistentes al calor, sequía y vientos desecantes). Asimismo, al primarse en esta primera etapa una función protectora del suelo, se exige que sean de crecimiento rápido capaces de cubrir el suelo rápidamente y posean largas y abundantes raíces.

La especie principal elegida fue *Pinus pinea* (después de ensayos con uso también de *P. halepensis* y *P. pinaster*). El método de repoblación usado fue la siembra complementada con plantación, pero con predominio del primero.

Para completar la fijación del terreno se complementa con siembra de retama (*Retama sphaerocarpa*) y barrón (*Ammophila arenaria*).

Dado el carácter intensivo de la siembra una vez alcanzado el monte bravo y una vez conseguida la cobertura del terreno se realizan las labores de clareos. Esta etapa de la masa forestal se caracteriza por una selvicultura enfocada al establecimiento de la masa y los tratamientos de su desarrollo durante el diseccionado, repoblado, monte bravo (clareos).

Las repoblaciones siguieron produciéndose en las décadas de los años 30, 40 y 50 así como los trabajos de conservación y fijación de las dunas, hasta completar la total cobertura del terreno y el establecimiento de una masa adulta y dinámica en el establecimiento de un estrato arbustivo rico y variado.

Observando actualmente la calidad paisajística y la producción de estos pinares, amén de su eminente carácter protector y buen estado fitosanitario, no cabe duda de la acertada elección de especie de aquellos gestores.

3. ORDENACIÓN DEL MONTE *BREÑA* (1952)

Constituye el primer intento de ordenación de este monte. Aunque no llegó a aprobarse oficialmente, supone una ordenación de hecho.

Previa a esta ordenación del monte, hubo dos planes decenales (1940 - 1950) con aprovechamientos maderables por entresaca. Se realiza por la 5ª División Hidrológico - Forestal de la Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial del Ministerio de Agricultura.

Para el proyecto de ordenación la división inventarial elemental (rodales) se acometía

dividiendo por su calidad (I, II, III) en función del crecimiento medio de los árboles tipo o en ausencia de datos por comparación del porte, espesura del suelo y matorral con los definidos para cada clase de los árboles tipo. El inventario de existencias se realizó por conteo pie a pie de los mayores de 10 cm, anotándose diámetro y altura.

Los rodales quedan agrupados en dos Cuarteles (A y B) que se diferencian por su exposición a los vientos de levante: en la parte occidental del monte la orografía permite mejores portes y desarrollos (cuartel A) ; en la parte oriental (Cuartel B) se ve sometido al efecto desecador y hay peores desarrollos.

Como datos de interés cabe señalar:

- La regeneración natural se obtiene con regularidad en suelos buenos y medianos pero si los claros son grandes no hay seguridad de cobertura pues los piñones no vuelan.
- La repoblación artificial es segura y poco costosa (la siembra es efectiva).
- La producción maderable es más bien reducida (0,5 mc/ha y año), siendo abundante la leña de copas.

Se plantea en estos años (1952) que el objetivo del Proyecto es exclusivamente económico, si bien se persigue la persistencia del monte alto de pinar como necesario para evitar la regresión a arenas volanderas.

Así pues la máxima producción en renta y abastecer a la industria local son los fines planteados, pues se define como aprovechamiento principal la madera de pino piñonero con destino a la construcción naval local y luego a la industria pesquera (cajerío) y como secundarias las leñas (maderables con destino a carpintería y carboneo) y las piñas (sólo destinadas al Servicio Central de Semillas Forestales).

Así pues, para un enfoque productivo como éste los condicionantes selvícolas que se plantean son :

- **Elección de especie:** favorecer la expansión de *Pinus pinea* frente a *Pinus pinaster* por tener iguales crecimientos que éste en

buenos terrenos y mejor en malos y ser más apto para la construcción naval (los tablones de negral de 40 años se retorcián al emplearlos en armaduras de cubiertas).

- **Método de beneficio:** monte alto (reproducción por semilla).

- **Forma de masa:** se considera masa regular por la existencia de rodales homogéneos de repoblación artificial (sobre todo en el Cuartel B) argumentando que con las masas coetáneas se podrán obtener fustes más altos y rectos.

- **Turno:** fijado en 80 años por tratarse suelos arenosos de mala calidad y en analogía a otros pinares ordenados similares en la costa onubense.

- **Tratamiento:** el método de cortas a que se quiere someter el monte para conseguir al final del turno de transformación un monte alto regular es el aclareo sucesivo. Las cortas a hecho se desechan por los problemas de regeneración (aún dejando árboles padre) debido a la dificultad de transporte del pino piñonero y lo costoso de proceder a repoblación artificial.

- **Intensidad de las cortas:** no conviene aclarar en exceso la cubierta arbórea por el peligro de invasión de matorral (suelos buenos) o degradación (suelos malos). Por otro lado la luminosidad del lugar asegura una fructificación segura para la semilla destinada a regeneración natural. Así, manteniendo el suelo en media sombra, se consigue la germinación y protección del repoblado en los primeros años sin que, en esta media sombra, proliferen el matorral.

En estas circunstancias son recomendables unas cortas preparatorias y diseminatorias casi solapadas pero de larga duración. También las cortas aclaratorias y final se solaparían y serían rápidas una vez que los repoblados, tras asegurar una densidad que proteja el suelo, no necesiten cubierta protectora. Una elemental y fundamental medida es orientar las cortas de este a oeste para tener siempre una cortina protectora de los repoblados contra el levante desecador.

- **Cuidados culturales:** son los precisos

para que se consiga la mejor calidad de los productos maderables asociados a la lucha contra los efectos de la excesiva luminosidad local que provoca invasión de matorral, desarrollo de ramas laterales y reducción del desarrollo del brote terminal :

- En el repoblado sería necesaria limpia de matorral y eliminación de pies mal conformados. En el monte bravo ligeras podas sin reducir espesura, eliminando ramillas inferiores y pies retrasados. En el paso de este estado a latizal se aplican podas más intensivas (casi escamondas), de tal forma que las copas ocupen menos de la mitad del fuste.

- Llegados al estado de latizal, la poda se continuaría para evitar que el desarrollo vertical se detuviera y alcanzar un buen fustal, eliminándose ramas hasta dos tercios del fuste. Las claras se harían sobre pies dominados o con copas deformadas.

- Una vez en estado de fustal no son precisas podas y las claras llevarían al número de pies necesario para conseguir una cubierta continua que defiende el suelo.

Con estos cuidados culturales se opta por una selvicultura intensiva indispensable para obtener fustes rectos de alto coeficiente mórfico y buena longitud, enfocada a obtener la máxima renta.

- **Periodo de regeneración:** ya se ha hablado de unas cortas preparatorias y diseminatorias de larga duración, por lo que se fija en 20 años.

Así pues el número de tramos en cada Cuartel será de $80/20 = 4$, en los que se localizarán todas las cortas sucesivamente durante el período de regeneración.

4. ORDENACION DEL MONTE BREÑA (1976)

Constituye la primera ordenación oficialmente aprobada y presenta la novedad de ser pionera en plantear como objetivo principal la producción de fruto (piña).

Se realiza por el ICONA, dependiente del

Ministerio de Agricultura, con redacción a cargo del Ingeniero de Montes D. Juan del Junco. Definida para el decenio 1975-1985, se plantea una planificación en un solo Cuartel con características de protección-producción, que dadas la forma de masa y el tratamiento que se pretendían se creen totalmente compatibles para las masas de pino piñonero dedicado a fruto, si bien sería la protección lo elegido con carácter prioritario.

4.1. Inventario

Está orientado a evaluar la producción de frutos, en contraposición a la anterior ordenación, en que ésta era secundaria, siendo principal la producción de madera. Cabe considerar en este inventario algunas dificultades de evaluación :

- La vecería en la fructificación del piñonero con producciones diferentes según los años.

- Debido a la escasez de años en los que hay datos sobre cosechas se escoge un año medio y los demás vienen afectados por un coeficiente de vecería derivado de la relación de la cosecha del año con la del año medio. Así se pueden conjeturar, en los años de vigencia de la ordenación, los años con cosecha media o con determinado coeficiente, según la distribución de coeficientes ya conocidos.

- Dificultad de establecer relación entre producción de fruto y variables dasométricas, aunque las que debieran estar más relacionadas serían áreas basimétricas y fracciones de cabida cubierta.

- Falta de datos de producción referidos a las unidades inventariables (cantones), pues por el tipo de recogida de la piña se obtienen datos relativos a la totalidad del monte. Si bien a los efectos de este dato podría considerarse como unidad inventariable todo el monte, el hecho de materializar en el terreno unas unidades de inventariación menores (cantones) tiene por objeto fijar unos tratamientos por cortas que conduzcan al monte a su regeneración en el tiempo especificado a un máximo de producción de fruto.

- Los datos de cosecha se refieren a “piñas comerciales”, pues parte de la cosecha no se recoge: piñas de pequeño tamaño, o dañadas por plagas (*Dioryctria mendacella*), o las de pinos “carrasqueños” de piñón comestible.

Para el inventario de la producción secundaria (madera), el trazado de la división inventarial se materializa en un solo cuartel que a su vez se divide en cantones. Si bien no son útiles para el conocimiento de la producción principal (fruto), son necesarios para encaminar el monte a unos óptimos de producción: las cortas, localizadas y definidas por cantones, conducirán la masa hacia estados con mayor producción de frutos, estados que vendrán dados por determinadas áreas basimétricas o superficies cubiertas. De ahí la importancia del inventario de la producción secundaria por cantones.

El cálculo de existencias maderables se efectúa pie a pie en cada cantón, por clases diamétricas de 10 en 10 cm (suficiente para conocer las existencias maderables como soportes de la producción de fruto y no sólo como producción maderable comercial). A los efectos de la producción principal, los cantones son clasificados en 3 calidades.

4.2. Fines de la Ordenación

Protección del suelo prioritariamente y máximo rendimiento en fruto (ordenación a fruto). Estos dos fines se consideran compatibles. Un tercer fin (aprovechamientos de madera) se supereditaría al primero.

4.3. Forma de masa y tratamiento

Se considera como más idónea la de monte alto irregular. Si bien el carácter heliófilo poco exigente y capaz de proporcionar abundantes semillas del pino piñonero haría aconsejable un tratamiento de monte alto regular mediante cortas a hecho, éste debe descartarse por el peligro de erosión y desaparición del suelo que ocasionarían estas cortas. Un tratamiento por aclareo sucesivo uniforme provocaría las mismas consecuencias aunque atenuadas.

Así pues, el monte alto irregular sería el de máxima protección al suelo. Para llegar a él, se aplicarían cortas por entresaca. Como única salvedad figura el que la entresaca sea adecuada para especies de sombra, pero dado que no se pretende un aprovechamiento principal de madera, se debe enfocar la entresaca como una continua puesta en luz en cuanto se alcancen fracciones de cabida cubierta y áreas basimétricas que así lo permitan.

La extracción de madera pasa a ser un tratamiento selvícola enfocado a la consecución de un óptimo de productividad frutal: las entresacas se conciben (hasta alcanzar volúmenes de existencias considerables) como cortas de mejora, incidiendo en el pie poco productor de fruto (árboles enfermos, dominados).

4.4. Turno

En un monte irregular no cabe hablar de turno sino del número de años para que un árbol (y no la masa) alcance sus dimensiones de cortabilidad. En este caso que nos ocupa se trata de cortabilidad física en tanto que el árbol es productor de fruto. Un cumplimiento estricto de este criterio nos llevaría a un envejecimiento de la masa y a poner en peligro su persistencia.

Por ello se establecen unas clases diamétricas según la calidad de los suelos en las que por ser árboles añosos se prescribiría su corta por encontrarse la productividad frutal en decadencia. Como norma general se establece la corta de diámetros mayores de 70 cm en los buenos suelos y de 60 cm en los de peor calidad.

4.5. Ciclo de entresaca

Se opta por establecer un ciclo de 10 años en que se recorrería todo el monte, en coincidencia con cada Plan Especial. Esto implica una intervención frecuente sobre cada tramo de entresaca, y por tanto un mejor cuidado selvícola de la masa.

4.6. División dasocrática

Para la producción principal (fruto) se

consideraría el Cuartel como tramo único (con aprovechamiento anual y total) en tanto que respecto de la producción secundaria (madera) los tramos de entresaca corresponderían a la extracción anual de madera y los terrenos en los que se localizan los tratamientos destinados a obtener la máxima producción de fruto.

5. ORDENACIÓN DEL MONTE *DUNAS DE BARBATE* (1996)

La ordenación de este monte se realiza en 1996 por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía con la asesoría de la empresa TRAGSATEC. Esta Ordenación supone un ensayo previo a la Primera Revisión del Monte *Breña* (a realizar también en 1996) por cuanto presentan condiciones análogas, siéndolo también los métodos de ordenación a utilizar.

5.1. Inventario

Se plantea un muestreo con 592 parcelas de 13 m de radio (531 m² de superficie). Así pues, se analizan en el muestreo 31,4 ha, que suponen el 2,7 % de la superficie total (1.156 ha).

5.2. Ordenación

Dado que este espacio está declarado Parque Natural deben tenerse en cuenta aspectos conservacionistas que llevan a preservar de actuaciones los lugares más sensibles, estableciendo un Cuartel de Conservación. Asimismo la creciente demanda de ocio aconseja establecer unos lugares de acogida con actuaciones especiales (Cuartel Recreativo). En el resto se seguirían realizando los aprovechamientos tradicionales (maderas y fruto), considerando un Cuartel Productor-Protector en el que el principal objetivo sería la protección del suelo.

Ya se ha indicado en el análisis del medio que la existencia de unos suelos de naturaleza dunar y vientos fuertes y constantes favorecen que ante cualquier alteración en la

cubierta vegetal se produzcan procesos de erosión de carácter eólico con movimientos del suelo. Estos procesos se producen aunque las alteraciones de la cubierta (cortas, incendios) sean locales y de poca extensión (unas hectáreas), debido a que el agente causante (el viento) no es contrarrestado por la protección de la masa forestal existente.

También se han descrito los principales aprovechamientos forestales (piña como principal y maderas y pastos como secundarios).

Un criterio exclusivamente productivista nos llevaría a seleccionar masas dedicadas a fruto con grandes desarrollos de copas. Esto obligaría a practicar clareos y claras para llegar a densidades de 300-400 pies/ha, en estado de fustal adulto.

Una orientación a la producción maderera nos llevaría a densidades altas (700-800 pies/ha), pero dado que la madera de piñonero no es de alta calidad no parece tener mucho sentido este enfoque productivo de la masa.

Como por su origen y finalidad (suelos dunares) se ha elegido la protección como el objetivo esencial, la producción (ya sea de fruto o de madera) debería estar supeditada a aquella.

5.2.1. *Discusión de los métodos de ordenación posibles*

Para el pino piñonero se puede establecer en esta zona dados su desarrollo y los suelos en que vegeta, un turno de 80 - 100 años. Considerando un turno conservador (80 años), nada atrevido dada la pobreza de los suelos, y un período de regeneración de 20 años, nos llevaría a 4 tramos por Cuartel, en el caso de aplicar el tratamiento de regeneración por aclareo sucesivo.

La superficie de estos montes (próxima a 1.000 ha) aconsejaría la división en un máximo de 2 cuarteles (de unas 500 ha cada uno). Así pues, los tramos tendrían una superficie de unas 125 ha. Para conseguir la regeneración de la masa con este método necesitaríamos hacer cortas en las 125 ha de cada

tramo, lo que no parece aceptable para el mantenimiento efectivo de la cubierta vegetal en estos suelos, dadas las especiales características ecológicas del monte.

En una segunda consideración se podría pensar que después de 70 años de existencia y diversas repoblaciones intermedias se ha llegado a una masa que se puede considerar irregular. Así, un método de corta como la entresaca resultaría beneficioso para la protección de la cubierta vegetal, pero por su carácter selectivo en determinadas clases diamétricas no garantiza una superficie libre para la regeneración, pues la distribución en el terreno de las clases diamétricas es irregular.

Tanto por razones de estructura inicial de la masa como de fragilidad intrínseca parece más adecuado el tratamiento de entresaca por bosquetes. Estos bosquetes deben tener una superficie nunca mayor de una hectárea, de tal forma que sin producir alteraciones considerables en el suelo por erosión eólica, se asegure la regeneración de la masa, creándose pequeños huecos en los que puedan germinar las semillas procedentes de los árboles padre de los alrededores.

Una división dasocrática básica consideraría :

Cuartel de Conservación: abarcando las partes más sensibles por existencia de poblaciones de fauna y flora especiales (acantilado).

Cuartel Recreativo: pequeñas extensiones que agruparían las áreas recreativas diseñadas para atender el uso público.

Cuartel Productor: superficie dedicada a producción de piña pero en la que con el método de ordenación propuesto se garantizaría la protección del suelo y la regeneración. En este Cuartel una selvicultura básica abarcaría claros (hasta 200 pies/ha), control de la evolución de las áreas basimétricas y podas de formación (en los árboles jóvenes) y olivaciones o puesta en luz de las copas (para los primeros años del estado de fustal). Dentro de este Cuartel productor se han fijado asimismo unas superficies destinadas a favorecer la evolución del estrato que va

desarrollándose bajo la cubierta del pinar. Así se orientan zonas al desarrollo como estrato arbóreo en forma de masa mixta de conífera - conífera (pino piñonero - sabina) y conífera - frondosa (pino piñonero - acebuche).

6. CONCLUSIONES

Las masas artificiales creadas a principios de siglo sobre terrenos dunares, pobres e inestables, presentan setenta años después unos desarrollos y coberturas del terreno muy satisfactorias y que confirman la adecuada elección de especie. Su carácter defensivo frente a la erosión eólica, sin haber perdido ese fin primordial, ha derivado hacia usos recreativos y paisajísticos de primer orden, compatibilizados con su producción de fruto. Las ordenaciones iniciadas hace cuatro décadas no han seguido el ritmo deseado (revisiones decenales) y los objetivos y métodos de ordenación planteados han ido modificándose con las circunstancias de cada momento. Entre ellas las más decisorias han sido las comerciales (demandas de madera o fruto) y las de tipo técnico (variaciones en el método de cortas ante la evolución de la regeneración observada frente a la prevista en unos suelos muy susceptibles a la erosión).

Actualmente se plantea un método de entresaca por bosquetes cuya superficie ha de ir definiéndose según se observe el progreso de su regeneración.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE; 1996. *Documentos de la A.M.A. sobre los montes Breña alta y baja y Dunas de Barbate*. Junta de Andalucía. Documento inédito. Cádiz.

MINISTERIO DE AGRICULTURA; 1952. *Proyecto de ordenación del Monte Breña*. Dirección General de Montes, Caza y Pesca fluvial. Documento inédito. Cádiz.

MINISTERIO DE AGRICULTURA; 1976. *Proyecto de ordenación del Monte Breña*. ICONA. Documento inédito. Cádiz.