

Resumen del Proyecto de Ordenación del MUP nº 218 "Santices y Cajigal" perteneciente al Ayuntamiento de Arenzana de Arriba (La Rioja).



Noviembre 2010

Índice

DATOS GENERALES	5
Catálogo de Montes de Utilidad Pública	5
Límites y superficies	5
Régimen administrativo situaciones especiales	5
DESCRIPCIÓN GENERAL	7
Situación geográfica	7
Características geológicas	7
Características del clima	7
Datos básicos	7
Climodiagrama	8
Ficha hídrica	9
Fitoclima	9
Características del suelo	10
Edafología	10
Erosión	12
Vegetación	12
Vegetación potencial	12
Vegetación actual	13
Vegetación protegida (Hábitats de Interés Comunitario)	15
Fauna	15
Fauna silvestre	15
Fauna protegida	16
Fauna cinegética	16
Daños bióticos y abióticos	17
Enfermedades y plagas	17
Derribos	17
Catástrofes	17
Herbívoros	18
Incendios forestales	18
Modelos de combustible	18
Infraestructuras contra incendios forestales	18
Ganadería	18
Antecedentes y situación general	18
Tipo de ganado y cargas actuales	19
Razas, sistemas de explotación y manejo actual del ganado	19
Cargas teóricas	19
Usos recreativos	20
Valores y singularidades	20
INVENTARIO	21
Diseño del Inventario	21
Resultados del Inventario	22
Estudio selvícola	22
Ecuaciones de cubicación	22
Apeo de unidades inventariables	24
División	24

Resumen de existencias	25
Fijación de carbono	29
Madera muerta	29
PLAN GENERAL	30
Elección de especie	30
Método de beneficio	30
Método de tratamiento	30
Método de ordenación	31
Edad de madurez	37
División	38
CT21800A Santices y Cajigal	39
PLANOS	40
Plano 1 Plano topográfico	40
Plano 2 Plano de masas forestales	40
Plano 3 Plano de ordenación	40

Datos Generales

Catálogo de Montes de Utilidad Pública

El monte consta en el vigente Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Comunidad Autónoma de La Rioja con los siguientes datos:

Número	218		
Nombre	Santices y Cajigal		
Pertenencia	Ayuntamiento de Arenzana de Arriba		
Término Municipal	Arenzana de de Arriba	Partido Judicial	Logroño
Límites			
Norte	Fincas particulares de Arenzana de Arriba.		
Este	Fincas particulares de Arenzana de Arriba y Monte «La Santa» nº 169 del Catálogo de la pertenencia del Ayuntamiento de Bezares y sito en su término municipal.		
Sur	Términos municipales de Castroviejo y Camprovín.		
Oeste	Términos municipales de Camprovín y Arenzana de Abajo y fincas particulares de Arenzana de Arriba.		
Superficie pública	144,7900 has	Superficie total	159,0000 has
Deslinde		Amojonamiento	
Registro propiedad			
Resoluciones	BOR 02/10/1997 Nuevo MUP procedente de los consorcios 3139 y 3140		

Límites y superficies

Los límites y superficies del monte, utilizados en este documento, son los que se deducen de la combinación de los planos de: límites municipales, catastro y deslinde.

MUP 218 Santices y Cajigal			
Superficie pública	142,1790 has	Superficie total	155,5620 has
Norte	Fincas particulares de Arenzana de Arriba.		
Este	Fincas particulares de Arenzana de Arriba y Monte «La Santa» nº 169 del Catálogo de la pertenencia del Ayuntamiento de Bezares y sito en su término municipal.		
Sur	Términos municipales de Castroviejo y Camprovín.		
Oeste	Términos municipales de Camprovín y Arenzana de Abajo y fincas particulares de Arenzana de Arriba.		

Régimen administrativo situaciones especiales

El monte se encuentra comprendido en las siguientes figuras de protección:

LIC	
ZEPA	
ZECIC	
PEPMAN	Grandes Espacios de Montaña Subatlántica MA-1 Oja-Najerilla

El monte se encuentra comprendido en el siguiente terreno cinegético:

T. Cinegético	Coto Deportivo de Caza LO-10.098
----------------------	----------------------------------

Descripción General

Situación geográfica

El monte se sitúa al sur del Término Municipal de Arenzana de Arriba, quedando enmarcado en las siguientes coordenadas:

límites	coordenadas geográficas	coordenadas UTM
norte	42° 22' 40,5777" N	4.691.791,7192
este	2° 40' 19,6465" W	526.992,6518
sur	42° 21' 00,3480" N	4.688.691,7672
oeste	2° 42' 00,7007" W	524.692,6144

Nota: ETRS89, longitudes referidas al meridiano de Greenwich

El monte se encuentra en las estribaciones septentrionales de la Sierra de Moncalvillo en la transición a la Depresión del Ebro. La Sierra de Moncalvillo constituye un subsistema en el extremo septentrional de la Sierra de Camero Nuevo que separa la cuenca del río Najerilla de la cuenca del río Iregua.

El monte se articula en la cuenca alta del barranco de Valdelaguna y del barranco de Santices, se trata de laderas de pendiente media (30/45%) en las que predominan las exposiciones este / noreste y oeste /suroeste con altitudes relativamente bajas (750 875 m)

El monte se encuentra en la cuenca alta del barranco de Valdelaguna y del barranco de Sandices. El barranco de Valdelaguna discurre con dirección suroeste / noreste hasta confluir con el barranco de Sandices, que discurre inicialmente con dirección sur / norte para girar finalmente a dirección este / oeste, formando ambos el río Yuso afluente por la derecha del río Najerilla.

Características geológicas

El monte se sitúa en su zona septentrional sobre areniscas de grano fino, limonitas y arcillas rojas, mientras que las zonas central y meridional corresponden con areniscas y limonitas rojas con nivel de conglomerados, ambas litologías son de origen sedimentario y corresponde con el terciario paleógeno y comienzos del neógeno.

Características del clima

Datos básicos

Los datos climáticos base utilizados en el presente Proyecto de Ordenación son los correspondientes a la estación Camprovín (9139) del Instituto Nacional de Meteorología que, siendo la más próxima al monte, permite estudiar una serie termopluviométrica incompleta de 20 años.

ESTACIÓN BASE

estación	Camproví (9139)	lon	2°43'24" W	años	1989	2008
altitud	690 m snm	lat	42°21'07" N			

mes	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	total
p mes	39,02	31,51	36,76	61,57	73,46	56,83	36,36	33,49	30,15	46,13	47,51	41,76	534,55
p máx	39,50	29,00	44,80	75,00	87,00	61,40	53,00	73,50	45,10	47,30	47,40	51,00	87,00
t máx	17,50	22,30	25,50	30,00	34,00	37,50	36,70	37,00	33,00	28,00	22,50	19,00	37,50
t mín	-8,00	-7,50	-9,50	-2,00	1,00	3,70	6,50	7,00	3,00	-0,60	-4,50	-10,50	-10,50
t máx med	8,73	10,74	14,68	15,88	20,36	24,67	27,48	27,58	23,21	17,97	12,10	9,11	17,71
t mín med	1,30	1,92	3,89	4,95	8,51	11,53	13,38	14,00	11,28	8,25	4,33	2,06	7,12
t media	5,04	6,34	9,30	10,44	14,46	18,11	20,45	20,81	17,28	12,58	8,23	5,62	12,39

NOTA precipitaciones expresadas en mm
temperaturas expresadas en °C

ESTACIÓN SIMULADA

estación	MUP nº 218 Santices y Cajigal
altitud	700 m snm

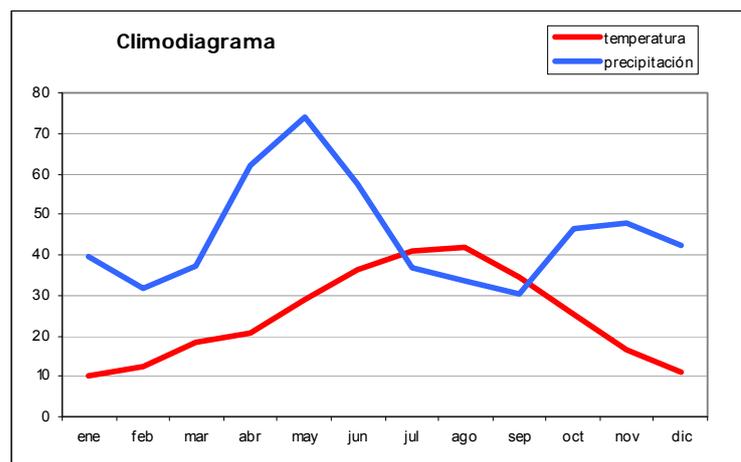
mes	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	total
p mes	39,31	31,75	37,04	62,03	74,01	57,26	36,63	33,74	30,38	46,48	47,87	42,07	538,56
p máx	39,80	29,22	45,14	75,56	87,65	61,86	53,40	74,05	45,44	47,65	47,76	51,38	87,65
t máx	17,45	22,25	25,48	29,98	34,00	37,50	36,70	37,00	32,98	27,98	22,45	18,95	37,50
t mín	-8,06	-7,56	-9,53	-2,03	1,00	3,70	6,50	7,00	2,98	-0,63	-4,56	-10,56	-10,56
t máx med	8,68	10,69	14,66	15,86	20,36	24,67	27,48	27,58	23,19	17,95	12,05	9,06	17,68
t mín med	1,25	1,87	3,87	4,93	8,51	11,53	13,38	14,00	11,26	8,23	4,28	2,01	7,09
t media	4,99	6,29	9,28	10,42	14,46	18,11	20,45	20,81	17,26	12,56	8,18	5,57	12,36
ETP	11,20	17,43	35,80	45,23	77,80	104,94	123,79	117,71	80,72	48,86	24,20	14,17	701,86

NOTA precipitaciones expresadas en mm
temperaturas expresadas en °C

Climodiagrama

El climodiagrama de Walter Leith permite obtener las siguientes conclusiones:

- las precipitaciones anuales no son muy abundantes, algo más de 525 mm, que se distribuyen principalmente durante la primavera y el otoño, siendo comparativamente algo más importantes las lluvias primaverales que las otoñales.
- las temperaturas son, en general suaves, la temperatura media anual supera ligeramente los 12 °C, el periodo de crecimiento se extiende desde marzo hasta noviembre ($t > 7,5$ °C) sin que exista parada estival ($t > 27,5$ °C).
- la combinación de ambos factores, precipitaciones normales y temperaturas suaves, permiten que no exista un largo periodo de sequía estival, que el periodo de helada segura sea inexistente, si bien el periodo de helada probable es largo (se extiende desde octubre hasta abril).



El clima se caracteriza por temperaturas suaves, que permiten un periodo vegetativo bastante largo, y precipitaciones no muy abundantes, que se distribuyen fundamentalmente en primavera y otoño, que condicionan la productividad potencial en zonas con suelos de calidad media en los que la capacidad de campo es media y por tanto la reserva de agua del suelo disminuye drásticamente durante el estío tardando en recuperarse prácticamente todo el otoño e invierno.

Ficha hídrica

La ficha hídrica de Thornthwaite permite obtener las siguientes conclusiones:

- la reserva de agua disponible del suelo alcanza su máximo a comienzos de la primavera, a mediados de la misma empieza a disminuir, ya que la evapotranspiración supera ampliamente a las precipitaciones, hasta prácticamente agotarse a comienzos del otoño, cuando inicia su recuperación al invertirse el balance entre la evapotranspiración y las precipitación mensual.
- el punto crítico se produce a comienzos del otoño en el que un retraso en el inicio del periodo de lluvias puede significar la pérdida del crecimiento de otoño.

ESTACIÓN SIMULADA

estación	MUP nº 218 Santices y Cajigal	capacidad retención	75,00
altitud	700 m snm	coeficiente escurrentía	15%

mes	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	total
temperatura	4,99	6,29	9,28	10,42	14,46	18,11	20,45	20,81	17,26	12,56	8,18	5,57	12,36
precipitación	39,31	31,75	37,04	62,03	74,01	57,26	36,63	33,74	30,38	46,48	47,87	42,07	538,56
disponibilidad	33,42	26,98	31,48	52,73	62,91	48,67	31,14	28,68	25,82	39,50	40,69	35,76	457,78
ETP	11,20	17,43	35,80	45,23	77,80	104,94	123,79	117,71	80,72	48,86	24,20	14,17	701,86
balance	22,21	9,55	-4,32	7,50	-14,89	-56,28	-92,65	-89,03	-54,90	-9,35	16,48	21,59	
reserva	61,39	70,94	70,80	75,00	61,50	29,00	8,40	2,60	1,20	1,10	17,58	39,17	
ETRMP	11,20	17,43	31,62	45,23	76,41	81,17	51,74	34,48	27,22	39,60	24,20	14,17	454,47
sequía	0,00	0,00	4,18	0,00	1,39	23,78	72,05	83,23	53,50	9,25	0,00	0,00	
drenaje	0,00	0,00	0,00	3,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

NOTA precipitaciones expresadas en mm
 temperaturas expresadas en °C

Fitoclima

El análisis de los datos climáticos del monte Santices y Cajigal antes determinados en los climodiagramas de Walter-Leith permite establecer que el horizonte bioclimático del monte

corresponde con el **Mesomediterráneo superior**, mientras que el fitoclima del monte es **Nemoromediterráneo genuino VI(IV)_{1/9}**.

Características del suelo

Edafología

El suelo presente en el monte, siguiendo la clasificación forestal española, al perfil A Bw C, con profundidades de perfil de alrededor de 60/75 cm, en comarcas con clima templado frío y humedad suficiente para permitir en condiciones normales evolución edáfica la presencia de un bosque claro de espesura más o menos incompleta, sobre sustrato silíceo rico en bases es, en general, un suelo pardo eutrófico

Estas apreciaciones básicas son confirmadas por el análisis de suelo realizado en el monte Sasco Sancho y Valderraso del Término Municipal de Camprovín en una litología de areniscas y limonitas rojas con niveles de conglomerados, que permiten no apreciar deficiencias en nutrientes

Provincia	La Rioja	Municipio	Camprovin	Finca	MUP n° 33 "Sasco Sancho y Valderraso"
UTM X	524700	Altitud	875 m	Vegetación arbórea	<i>Pinus sylvestris</i>
UTM Y	4688220	Pendiente	15 %	Vegetación arbustiva	<i>Erica vagans</i>
Longitud	2°42'00,51" W	Orientación	N	Vegetación herbácea	
Latitud	42°20'42,34" N			Litofacies	areniscas, arcillas y limolitas rojas

Horizonte	Prof (cm)	Tierra (%)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Mat org (%)	pH (H2O)	pH (KCl)	Ca act (%)	Ca ina (%)
A	15	80,0	52,2	24,2	7,1	3,51	6,7			
Bw	20	80,0	53,9	23,2	10,4	0,87	6,5			
C	35	70,0	55,5	21,5	10,6	0,32	6,8			

Horizonte	N (ppm)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Na (ppm)	Fe (%)	Γ (me/100gr)	ϕ (mmhos/cm)
A		15,7	107,0	3461,0	155,0	13,8	265,1	11,2	0,49
Bw		5,5	35,0	1313,0	87,0	10,9	315,8	4,9	0,06
C		8,7	31,0	965,0	52,0	8,7	337,6	4,3	0,06

Horizonte	he	CCC	CIL	Permeabil.	k	CRA
A	17,99	0,00	0,19	5	0	152,92
Bw	15,93	0,09	0,19	5	0	135,41
C	14,92	0,13	0,15	5	0	110,97
						126,94



Erosión

No se aprecian procesos erosivos significativos en el monte, en gran medida gracias a: la presencia de una buena cubierta vegetal arbolada de origen artificial, con una gestión forestal orientada a su mejora y protección frente a incendios forestales mediante tratamientos selvícolas; que la pendiente del terreno es en general media; y que en aquellas laderas con mayor pendiente y/o cubierta vegetal menos densa el suelo presenta una buena cohesión gracias a la presencia de un elevado contenido de arcillas.

La erosión deducida del Mapa de Estados Erosivos para la Rioja para la superficie pública del monte es la siguiente:

clase (tn/ha.año)	MUP nº 218 (ha)	%	erosión (tn/año)
0-5	154,579	99,37%	386,450
5-10	0,000	0,00%	0,000
10-25	0,010	0,01%	0,180
25-50	0,970	0,62%	36,380
	155,559	1,00	423,010

La erosión media así deducida es de 2,72 tn/ha.año, pudiendo calificarse de muy leve.

Vegetación

Vegetación potencial

La caracterización biogeográfica del monte siguiendo la sistemática de Rivas Martínez es la siguiente:

Región Mediterránea

Subregión Mediterránea occidental

Superprovincia Mediterráneo-Iberoatlántica

en la transición entre:

Provincia Aragonesa

Provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa

Sector Riojano-Estellés

Sector Ibérico-Soriano

Subsector Riojano

Subsector Urbionense

Las series de vegetación potencial que son susceptibles de encontrarse en el monte siguiendo la sistemática de Rivas Martínez son las siguientes:

18 a Serie supramediterránea carpetano-ibérica subhúmeda silicícola del melojo (*Quercus pyrenaica*). *Festuco heterophyllae-Querceto pyrenaicae sigmetum*

22 a Serie supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum*

22 b Serie mesomediterránea castellano-aragonesa seca basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*

No obstante las características de la litología del monte, rica en bases, hacen que el rebollo apenas esté representado y sea sustituido por el quejigo, apareciendo la serie:

19 d Serie supramediterránea castellano-cantábrica y riojano-estellesa basófila de *Quercus faginea Spiraeo-obovatae-Querceto fagineae sigmetum*

Vegetación actual

La vegetación actual del monte es consecuencia de la combinación de cuatro tipos generales de factores: climáticos, edáficos, fisiográficos y antrópicos; que definen las comunidades vegetales que hoy en día podemos observar, condicionadas por un clima de temperaturas suaves y precipitaciones no muy abundantes concentradas en primavera y otoño, un suelo medianamente evolucionado y bastante potente pero con una capacidad de retención media, un relieve en general medio que no ejerce ninguna sinergia con los anteriores factores, y una intensa intervención humana que actuado sobre las comunidades vegetales naturales, encinares y quejigares, para transformarlas en cultivos y pastizales, aprovechando simultáneamente sus leñas.

Coníferas (*Pinus nigra*, *Pinus halepensis*, *Pinus sylvestris* y *Pseudotsuga menziesii*)

La vegetación arbórea del monte está formada fundamentalmente por reforestaciones artificiales de pino laricio y en menor medida de pino carrasco, pino silvestre y abeto douglas; los dos primeros se desarrollan muy bien con un denso sotobosque de coscoja y enebro complementado por un pastizal xeromesofítico más o menos denso, mientras que los dos últimos presentan un desarrollo regular o incluso malo; bajo las plantaciones artificiales existe una buena regeneración natural de encina y quejigo procedente bien de la vegetación presente en las zonas no repobladas o de la vegetación presente en las interterrazas.





Matorrales

La vegetación arbustiva del monte está formada por coscojares, enebrales y espinares; los coscojares ocupan laderas con exposición sur/suroeste con pendiente media/alta y suelos poco potentes; los enebrales y espinares ocupan antiguos campos de cultivo que al ser abandonados han sido ocupados primero por un denso pastizal xeromesofítico y posteriormente por la vegetación arbustiva.



Pastizales

La vegetación herbácea del monte está formada por pastizales xeromesofíticos que se desarrollan en antiguos campos de cultivo hoy en día abandonados en los que aún no se ha desarrollado un estrato arbustivo significativo de espinos y enebros, y por pastizales xerofíticos en laderas con exposición sur/suroeste alteradas por la acción antrópica con un desarrollo más o menos incipiente de un estrato arbustivo formado por aliagas, lavandas, tomillos, etc.



Vegetación protegida (Hábitats de Interés Comunitario)

El monte no comprende áreas de interés especial de ninguna de las especies comprendidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora y Fauna Silvestre de La Rioja.

El monte no se encuentra comprendido en ninguno de los Lugares de Importancia Comunitaria designados por la Comisión Europea. No obstante masas naturales de frondosas de estos montes pueden considerarse como hábitats naturales de interés comunitario de acuerdo al *Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitat naturales y de la fauna y flora silvestre (BOE, núm. 151, de 25 de junio de 1998)*.

La caracterización de estos hábitats se ha realizado en base a la información cartográfica y temática contenida en el Mapa Forestal de la Comunidad Autónoma de La Rioja (2000), asignando una codificación de cuatro dígitos a las comunidades forestales consideradas de acuerdo al "Manual de Interpretación de los Hábitat de la Unión Europea".

código	hábitat	superficie (ha)
9240	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>	3,697

Fauna

Fauna silvestre

La fauna silvestre del entorno del monte está compuesta por un importante número de especies correspondientes a distintas clases y familias, generalmente de pequeño tamaño y adaptadas a convivir con en el hombre en un medio modificado y condicionado por la actividad agrícola y ganadera.

La clase Amphibia apenas representada debido a la ausencia de cursos de agua estables en el monte, tan sólo encontramos algún representante de la familia Bufonidae. En la clase Reptilia

destacan numerosos representantes de las familias Lacertidae y Colubridae perfectamente adaptados tanto al clima como a la vegetación herbácea del entorno.

La mayor representación corresponde a la clase Aves, de la que existen numerosos representantes de muy diversas familias, tanto sedentarias como estivales e invernantes así como de paso, entre las que podemos destacar, no exhaustivamente: Ciconiidae, Acciptridae, Phasianidae, Columbiidae, Strigidae, Tytonidae, Alaudidae, Hirundidae, Corvidae, Muscipidae, Paridae, Fringilidae, etc.

La clase Mamalia está representada fundamentalmente por pequeños animales de especialmente erizos, roedores, mústelidos y cánidos sin despreciar representantes de otras familias, los animales más grandes son corzos, jabalíes y ciervos. La presencia de fauna doméstica (gatos y perros) más o menos asilvestrada desde las poblaciones del entorno introduce en el medio un conjunto de predadores de la microfauna silvestre que compiten con los predadores naturales.

Fauna protegida

El monte no constituye el hábitat de ninguna de las especies faunísticas contenidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora y Fauna Silvestre de La Rioja, ni se encuentra ninguna de las especies asociadas a la Red Natura 2000.

Fauna cinegética

El Plan Técnico de Caza del Coto Deportivo de Caza LO-10.098, organiza el coto de la siguiente manera:

Caza menor

- zona de reserva: en el extremo noroeste del término municipal con una extensión de 55 has.
- zona de adiestramiento: junto al barranco de Sandices antes de llegar al núcleo urbano con una extensión de 12 has.
- zona de caza menor: todo el coto excepto la zona de reserva.
- zona de media veda: todo el coto excepto la zona de reserva.
- zona de becada: en el extremo meridional del término municipal con una extensión de 154 has.
- puestos malviz: 6 puestos divididos en 2 frentes de 3 puestos cada uno junto al barranco de Sandices.

Las especies cinegéticas y periodos hábiles son las que se recojan en las sucesivas órdenes anuales de caza e informaciones complementarias, la modalidad general será "al salto" o "en mano" complementada en el caso de la malviz con "en puesto fijo"; para la becada además

establece las siguientes condiciones: 4 cazadores por jornada cinegética acompañados por 2 perros de muestra por cazador y un cupo de 4 capturas por cazador y jornada cinegética.

Caza mayor

- zona de caza mayor: en el extremo meridional del término municipal con una extensión de 154 has, dividida en 2 machas de caza: Santices al norte con una extensión de 82 has y Cajigal al sur con una extensión de 72 has.

Las especies cinegéticas y periodos hábiles son las que se recojan en las sucesivas órdenes anuales de caza e informaciones complementarias; para el jabalí la modalidad será la "batida" con 2 batidas sin cupo en las que se ojearán 2 manchas con un número máximo de: cazadores 24, ojeadores: 10 y perros 30; para el corzo la modalidad será el "rececho" con 1 rececho con cupo de 1 macho.

Daños bióticos y abióticos

Enfermedades y plagas

No se observan daños significativos en las masas vegetales del monte producidos por enfermedades criptogámicas ni por plagas de insectos. No obstante debe realizarse un seguimiento de las masas de pino laricio por su sensibilidad a los ataques de procesionaria. (superficie afectada significativamente por enfermedades y plagas 0,000 has)

No se aprecian déficits de nutrientes en el desarrollo de la vegetación arbórea (reforestaciones de coníferas) del monte.

Derribos

No se aprecian daños significativos por la acción del viento y/o la nieve durante los últimos años sobre la vegetación arbolada del monte. (superficie afectada significativamente por derribos 0,000 has).

La esbeltez del pino laricio y la fragilidad de sus copas favorecen el riesgo de daños importantes por viento y/o nieve, especialmente tras tratamientos selvícolas que reduzcan la densidad de sus masas.

Catástrofes

El monte no se ha visto afectado por catástrofes importantes durante los últimos años que hayan representado una alteración significativa de la composición y estructura de las masas forestales el mismo.

Herbívoros

No se aprecian daños significativos en el arbolado adulto ni en la regeneración del mismo por parte de la fauna silvestre herbívora presente en el monte (jabalí y corzo), ni de la fauna doméstica herbívora (ganado vacuno) que hasta hace poco tiempo ha aprovechado los pastos del monte.

Incendios forestales

Modelos de combustible

Las masas vegetales del monte permiten establecer la siguiente correlación con los modelos de combustible forestal:

masa vegetal	modelo de combustible forestal
cortafuegos línea eléctrica	modelo 1 – pasto fino seco y bajo que recubre completamente el suelo, el matorral o el arbolado cubren menos de 1/3 de la superficie, el fuego se propaga rápidamente por el pasto seco.
pastizales	modelo 2 – pastizal con presencia d matorral o arbolado claro que cubren entre 1/3 y 2/3 de la superficie; el combustible está formado por el pasto seco, la hojarasca y ramillas caídas de la vegetación leñosa; el fuego corre rápidamente por el pasto seco.
cultivos	modelo 3 – pastizal espeso y alto (mayor o igual a 1 m), los incendios son los más rápidos y de mayor intensidad
coníferas quejigares matorrales	modelo 4 – matorral o arbolado muy denso de unos 2 m de altura; continuidad horizontal y vertical del combustible; abundancia de combustible leñoso muerto (ramas) sobre plantas vivas; el fuego se propaga rápidamente sobre las copas del matorral con gran intensidad y llamas grandes; la humedad del combustible vivo tiene gran influencia en el comportamiento del fuego.

Las actuaciones selvícolas que se vienen realizando durante los últimos años en el monte están encaminadas a la mejora y conservación de las masas arboladas artificiales (reforestaciones de coníferas) mediante poda y clareos en las masas más jóvenes así como claras en las masas más maduras, en dichas operaciones se actúa eliminando el sotobosque de manera que desaparece la continuidad vertical de combustibles.

Infraestructuras contra incendios forestales

La infraestructura de defensa frente a incendios forestales del monte está formada básicamente por una buena red de pistas forestales que permiten acceder a todo el monte de manera rápida, pistas/cortafuegos en las principales divisorias, así como una faja auxiliar en la divisoria de Las Santitas en el límite con el monte La Santa de Bezares.

Ganadería

Antecedentes y situación general

El aprovechamiento pascícola del monte ha ido decreciendo paulatinamente hasta desaparecer por el creciente abandono de la actividad ganadera que se está produciendo en el entorno.

Tipo de ganado y cargas actuales

El ganado vacuno ha sido el que tradicionalmente ha aprovechado a diente los pastizales del monte, y en menor medida el ganado lanar (el abandono de esta ganadería ha sido anterior al decrecimiento de ganado vacuno) con una carga ganadera de 42 UGM.

Razas, sistemas de explotación y manejo actual del ganado

Las razas de ganado vacuno que se encuentran en el entorno de Arenzana de Arriba corresponden al cruce de las razas tradicionales (parda, parda pirenaica, avileña, morucha, etc) con la raza limusin y charolesa por su adaptación al terreno y buena calidad para la producción de carne.

El sistema de explotación es la ganadería extensiva con estabulación en invierno y suplemento de pienso en verano los años más secos, para ello es necesario que las zonas de pastoreo estén acotadas.

En el monte como consecuencia del decaimiento de la actividad ganadera el cerramiento del monte ha desaparecido en gran medida.

Cargas teóricas

Los pastizales naturales del monte son pastizales xeromesofíticos acidófilos del orden *Agrostietalia castellanae* (alianza *Agrostion castellanae*) que se entremezclan con pastizales del orden *Jassiono-Koeleretalia*, mientras los primeros son pastizales bastante productivos (3.000 kg ms/ha.año) si bien con una calidad bromatológica media, los segundos son pastizales mucho menos productivos (1.500 kg ms/ha.año) con una calidad bromatológica mediocre. (Pastos Naturales Españoles 2001 Alfonso San Miguel Ayanz).

La carga ganadera teórica del monte se deduce considerando las productividades medias de los pastizales del monte, la representación de los pastizales en las masas vegetales del monte, la representación de las diferentes masas vegetales en el conjunto del monte.

El factor de conversión de unidades de ganado mayor a kilogramos de materia seca es el siguiente:

$$1 \text{ UGM} = 0,2 \text{ kg ms/kg mv} \times 0,1 \text{ kg mv/kg pv.día} \times 500 \text{ kg pv} \times 365 \text{ días} = 3.650 \text{ kg ms/año}$$

La carga ganadera teórica así calculada es:

masa vegetal	superficie (ha)	producción (kg ms/ha.año)	carga ganadera (UGM)
inforestal	1,865	0	0,00
pastizal	0,994	3.000	0,82
matorral	39,060	750	8,03
quejigar	3,697	750	0,76
coníferas	96,563	300	7,94
total	142,179	578	17,55

Esta carga ganadera resulta incompatible con la carga ganadera que tradicionalmente ocupaba el monte y que ascendía a 42 UGM.

Usos recreativos

El monte carece de infraestructuras de uso recreativo dignas de reseña.

Valores y singularidades

El monte carece otros valores y singularidades dignas de reseña, que el valor medioambiental y paisajístico que tiene al contribuir a crear un mosaico de cultivos y zonas forestales, que permite un desarrollo sostenible de la agricultura y de la ganadería sin el deterioro del entorno, permitiendo la conservación de la flora autóctona y constituyendo el refugio y hábitat de numerosas especies animales.

En el monte no existe ningún árbol incluido en el Inventario de Árboles Singulares de La Rioja.

Inventario

Diseño del Inventario

Los objetivos del inventario son conocer, con fiabilidad aceptable, las características cualitativas (selvícolas) y cuantitativas (dasocráticas) del monte.

El inventario se realiza mediante un muestreo sistemático en toda la superficie arbolada del monte; el muestreo se apoya en los vértices de una malla cuadrada de 200 m de lado; las parcelas de muestreo cuantitativo son parcelas circulares de radio variable en función de la especie dominante en la masa forestal y de la clase sociológica de edad (5,65 m, 7,98 m o 9,77 m); la localización sobre el terreno del centro de la parcela se realiza con el auxilio de un navegador GPS.

En todas las parcelas, con independencia del tipo de masa forestal, se toman los siguientes datos cualitativos:

- arbolado: especie principal, especies presentes y porcentaje de presencia, fracción de cabida cubierta del arbolado, origen de la masa, forma de masa, edad estimada de la masa, clase sociológica de edad, presencia y número de árboles padre, presencia y número de árboles muertos, tratamientos selvícolas realizados, tratamientos selvícolas inicialmente propuestos, presencia de fauna protegida, presencia de flora protegida, regeneración de las especies presentes, estado fitosanitario de las especies presentes, además se estima el área basimétrica por hectárea mediante un sencillo muestreo relascópico y la altura media del arbolado.
- matorral: especies presentes y porcentaje de presencia, fracción de cabida cubierta del matorral.
- pastizal: clase de pastizal, fracción de cabida cubierta del pastizal.

Con objeto de mejorar la fiabilidad del inventario cuantitativo, y de realizar una agrupación de masas forestales en tipos de masas más generales, aunque sin un grado de homogeneidad que permita equipararlos estrictamente con los estratos estadísticos, se establecen las siguientes especies principales:

código	nombre científico	nombre vulgar
P syl	<i>Pinus sylvestris</i>	pino silvestre
P nig	<i>Pinus nigra</i>	pino laricio
P hal	<i>Pinus halepensis</i>	pino carrasco
P men	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	abeto douglas
F syl	<i>Fagus sylvatica</i>	haya
Q pyr	<i>Quercus pyrenaica</i>	rebollo
Q fag	<i>Quercus faginea</i>	quejigo

Q rot	<i>Quercus rotundifolia</i>	encina
BMF		Bosque mixto frondosas
BMR		Bosque mixto ribera

En las parcelas correspondientes a las masas de arbolado se toman los siguientes datos cuantitativos para las especies principales definidas: diámetro normal de todos los pies mayores ($dn > 5$ cm) indicando especie y calidad del fuste; número, diámetro medio y altura media de todos los pies menores ($dn < 5$ cm) indicando especie, número, diámetro medio y altura media de todos los pies de especies no consideradas principales.

En cuatro árboles tipo de las especies principales se toman, además, los siguientes datos: diámetro normal cruzado, altura total, espesor de corteza, crecimiento radial en los diez últimos años y edad; las tres últimas variables sólo se toman en las coníferas.

Resultados del Inventario

Estudio selvícola

En el monte se han diferenciado 41 masas forestales, de las cuales 16 son masas arboladas, 17 son masas de matorral, 2 son masas de pastizales y 6 son masas inforestales, que se agrupan en tipos generales de masa: 6 tipos de masa arbolada, 3 tipos de masa arbustiva y 1 tipo de masa herbácea.

La descripción detallada de cada una de las masas forestales arboladas tanto en sus aspectos cualitativos como cuantitativos se encuentra en el Libro de Masas Forestales.

Ecuaciones de cubicación

La estimación del volumen maderable con corteza de las especies principales se realiza a partir de la elaboración de ecuaciones de cubicación en función del diámetro normal, que es la variable que con mayor facilidad puede obtenerse durante la realización del inventario.

La elaboración de las ecuaciones $vcc = \varphi(dn)$ $vsc = \varphi(dn)$ $\Delta v = \varphi(dn)$, para todas las especies se realiza partiendo de los datos de todos los árboles tipo apeados en las parcelas inventario del monte, que nos permiten conocer el volumen maderable con corteza a partir de las ecuaciones del 3^{er} Inventario Forestal Nacional para La Rioja $vcc = \varphi(dn, ht)$ moduladas en el caso del rebollo (*Quercus pyrenaica*) por los estudios de J. Bengoa para las masas de esta especie en La Rioja y en el caso del haya (*Fagus sylvatica*) por los estudios de J.I. Ibáñez Ulargui para las masas de esta especie en La Rioja.

De esta manera la estimación del volumen maderable con corteza se realiza en un único paso, sin necesidad de determinar previamente una ecuación que explique la altura total del árbol como

función del diámetro normal $ht = \psi(dn)$, para posteriormente realizar la transformación de la ecuación de cubicación de dos entradas $vcc = \phi(dn,ht)$ en una ecuación de cubicación de una entrada $vcc = \phi(dn)$, ya que lo que se realiza es el ajuste de una nueva ecuación de cubicación.

La estimación del volumen maderable sin corteza y del crecimiento anual del volumen maderable con corteza se realiza a partir de las ecuaciones del 3^{er} Inventario Forestal Nacional para La Rioja $vsc = \phi(vcc)$ e $icv = \phi(dn)$, ya que en este caso la variable calculada depende una variable conocida bien indirectamente a partir de las ecuaciones antes establecidas (vcc) bien directamente a través del inventario (dn).

Siguiendo el convenio establecido en el 2^{or} Inventario Forestal Nacional para La Rioja las unidades en que están expresadas las distintas variables son:

vcc	volumen maderable con corteza en dm^3
vsc	volumen maderable sin corteza en dm^3
Δv	incremento anual del maderable con corteza en dm^3
dn	diámetro normal en mm
ht	altura total en m

Pinus sylvestris

Las ecuaciones de cubicación del 3^{er} Inventario Forestal Nacional para La Rioja para el pino silvestre son:

$$vcc = 20,28 + 0,0003294.dn^2.ht$$

$$vsc = -10,90 + 0,8485890.vcc + 0,0000076.vcc^2$$

$$\Delta v = -1,90 + 0,0656317.dn + 0,0000125.dn^2$$

Las ecuaciones ajustadas a partir de los datos de los árboles tipo cubitados para la estimación del volumen maderable son:

$$vcc = -12,369695 + 0,420240.dn + 0,000146.dn^2 + 0,000014.dn^3 \quad r^2 = 0,9692228$$

Pinus nigra

Las ecuaciones de cubicación ajustadas a partir de los árboles tipo cubitados para el pino laricio son:

$$vcc = 2,35 + 0,0003729.dn^2.ht$$

$$vsc = 0,68 + 0,7203216.vcc + 0,0000998.vcc^2$$

$$\Delta v = 11,39 - 0,1346285.dn + 0,0006936.dn^2$$

La ecuación ajustada a partir de los datos de los árboles tipo del inventario para la estimación del volumen maderable con corteza es:

$$vcc = -22,268506 + 0,382439.dn + 0,000098.dn^2 + 0,000017.dn^3 \quad r^2 = 0,9669489$$

Pinus halepensis

Las ecuaciones de cubicación del 3^{er} Inventario Forestal Nacional para La Rioja para el pino carrasco son:

$$vcc = 25,60 + 0,0002930.dn^2.ht$$

$$vsc = -11,79 + 0,8250681.vcc + 0,0000097.vcc^2$$

$$\Delta v = 2,95 - 0,0393852.dn + 0,0002962.dn^2$$

La ecuación ajustada a partir de los datos de los árboles tipo del inventario para la estimación del volumen maderable con corteza es:

$$vcc = 91,802484 - 1,491248.dn + 0,011722.dn^2 - 0,000012.dn^3 \quad r^2 = 0,9621782$$

Pseudotsuga menziesii

Las ecuaciones de cubicación del 3^{er} Inventario Forestal Nacional para La Rioja para el abeto douglas son:

$$vcc = 4,53 + 0,0003174.dn^2.ht$$

$$vsc = -6,09 + 0,8176390.vcc + 0,0000057.vcc^2$$

$$\Delta v = 27,71 + 0,3111429.(dn - 158,5)$$

La ecuación ajustada a partir de los datos de los árboles tipo del inventario para la estimación del volumen maderable con corteza es:

$$vcc = -47,565827 + 0,726772.dn - 0,000025.dn^2 + 0,000015.dn^3 \quad r^2 = 0,9729089$$

Quercus faginea

Las ecuaciones de cubicación del 3^{er} Inventario Forestal Nacional para La Rioja para el quejigo son:

$$vcc = 21,08 + 0,0002814.dn^2.ht$$

$$vsc = -3,21 + 0,7606363.vcc + 0,0000345.vcc^2$$

$$\Delta v = -1,45 + 0,0298070.dn - 0,0000094.dn^2$$

Las ecuaciones ajustadas a partir de los datos de los árboles tipo medidos en las parcelas para la estimación del volumen maderable son:

$$vcc = 10,515153 + 0,414422.dn - 0,000811.dn^2 + 0,000012.dn^3 \quad r^2 = 0,9467715$$

Apeo de unidades inventariables

División

El monte se ha dividido en cantones, se trata de masas continuas caracterizadas por cierta homogeneidad en su composición florística y en la calidad de la estación, definidas a partir del estudio de las masas forestales y delimitadas por accidentes topográficos de relevancia.

Posteriormente se ha realizado una agrupación de cantones en cuarteles, se trata en este caso de masas continuas (cuarteles cerrados) con cierta homogeneidad en la calidad de estación. El resultado de esta división, ha sido 4 cantones que se agrupan en 1 único cuartel.

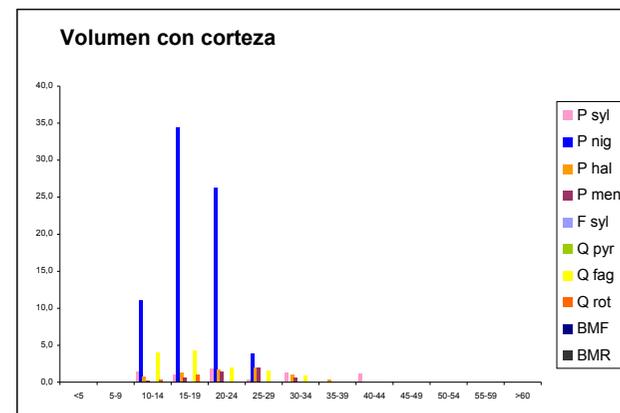
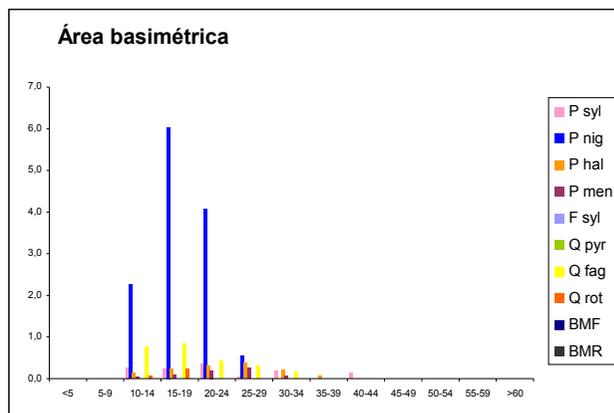
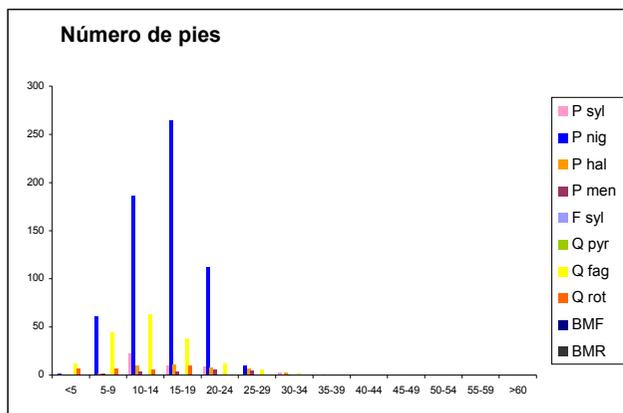
La descripción detallada de los resultados cuantitativos de cada uno de los cantones se encuentra en el Libro de Cantones.

Resumen de existencias

El resumen de las existencias del monte se refleja en los cuadros de las siguientes páginas:

Cuartel:	CT218001 Santices y Cajigal	Especie:	<i>Pinus nigra</i>				fcc:	50-75 %			
Norte:	Fincas de cultivo	S. total:	142,179 has		S. arbol:	100,260 has		€ (ab)	10,62%	€ (vcc)	14,17%
Este:	TM de Bezares	Cantón:	218001	218002	218003	218004					
Sur:	TM de Camprovín / TM de Castroviejo	Sup tot:	32,430	45,521	34,418	29,810					
Oeste:	TM de Camprovín	Sup arb:	7,439	35,047	31,466	26,308					

Todas las especies														
	<5	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	>60	total
n	20,329	115,435	292,054	337,701	146,095	27,927	7,826	0,640	0,927	0,000	0,000	0,000	0,000	948,934
ab	0,000	0,000	3,512	7,660	5,343	1,507	0,601	0,062	0,128	0,000	0,000	0,000	0,000	18,813
vcc	0,000	0,000	17,724	42,561	33,079	9,635	3,774	0,314	1,137	0,000	0,000	0,000	0,000	108,224
vsc	0,000	0,000	12,324	30,968	24,573	7,470	3,039	0,253	0,965	0,000	0,000	0,000	0,000	79,592
icv	0,000	0,000	1,223	2,644	1,815	0,473	0,110	0,016	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	6,284



- n** número de pies por hectárea
- ab** área basimétrica (m²) por hectárea
- vcc** volumen con corteza (m³) por hectárea
- vsc** volumen sin corteza (m³) por hectárea
- icv** incremento anual del volumen con corteza (m³) por hectárea

Cuartel:	CT218001 Santices y Cajigal	Especie:	<i>Pinus nigra</i>				fcc:	50-75 %		
Norte:	Fincas de cultivo	S. total:	142,179 has		S. arbol:	100,260 has	€ (ab)	10,62% € (vcc)	14,17%	
Este:	TM de Bezares	Cantón:	218001	218002	218003	218004				
Sur:	TM de Camprovín / TM de Castroviejo	Sup tot:	32,430	45,521	34,418	29,810				
Oeste:	TM de Camprovín	Sup arb:	7,439	35,047	31,466	26,308				

<i>Pinus sylvestris</i>														
	<5	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	>60	total
n	0,000	0,000	22,751	10,012	9,085	0,927	2,495	0,000	0,927	0,000	0,000	0,000	0,000	46,197
ab	0,000	0,000	0,267	0,227	0,363	0,049	0,176	0,000	0,128	0,000	0,000	0,000	0,000	1,210
vcc	0,000	0,000	1,377	1,057	1,869	0,327	1,259	0,000	1,137	0,000	0,000	0,000	0,000	7,026
vsc	0,000	0,000	0,881	0,694	1,335	0,268	1,046	0,000	0,965	0,000	0,000	0,000	0,000	5,189
icv	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,003	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009

<i>Pinus nigra</i>														
	<5	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	>60	total
n	1,366	61,237	186,140	264,722	111,812	10,436	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	635,713
ab	0,000	0,000	2,257	6,035	4,062	0,540	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12,894
vcc	0,000	0,000	11,103	34,415	26,218	3,863	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	75,599
vsc	0,000	0,000	7,941	25,033	19,439	2,919	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	55,332
icv	0,000	0,000	1,018	2,286	1,630	0,236	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,170

<i>Pinus halepensis</i>														
	<5	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	>60	total
n	0,000	1,280	10,168	11,377	7,680	6,400	2,560	0,640	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	40,105
ab	0,000	0,000	0,129	0,239	0,309	0,367	0,197	0,062	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,303
vcc	0,000	0,000	0,689	1,245	1,653	1,970	1,035	0,314	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,906
vsc	0,000	0,000	0,450	0,896	1,278	1,557	0,828	0,253	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,262
icv	0,000	0,000	0,082	0,196	0,071	0,089	0,050	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,504

<i>Pseudotsuga menziesii</i>														
	<5	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	>60	total
n	0,000	1,853	3,706	3,706	5,559	4,633	0,927	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20,384
ab	0,000	0,000	0,041	0,095	0,196	0,250	0,070	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,652
vcc	0,000	0,000	0,235	0,634	1,382	1,911	0,576	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,738
vsc	0,000	0,000	0,170	0,497	1,098	1,539	0,468	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,772
icv	0,000	0,000	0,004	0,022	0,062	0,115	0,043	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,246

Cuartel:	CT218001 Santices y Cajigal	Especie:	<i>Pinus nigra</i>				fcc:	50-75 %		
Norte:	Fincas de cultivo	S. total:	142,179 has		S. arbol:	100,260 has		€ (ab)	10,62% € (vcc)	14,17%
Este:	TM de Bezares	Cantón:	218001	218002	218003	218004				
Sur:	TM de Camprovín / TM de Castroviejo	Sup tot:	32,430	45,521	34,418	29,810				
Oeste:	TM de Camprovín	Sup arb:	7,439	35,047	31,466	26,308				

<i>Fagus sylvatica</i>														
	<5	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	>60	total
n	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ab	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
vcc	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
vsc	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
icv	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

<i>Quercus pyrenaica</i>														
	<5	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	>60	total
n	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ab	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
vcc	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
vsc	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
icv	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

<i>Quercus faginea</i>														
	<5	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	>60	total
n	12,213	44,077	63,864	38,125	11,959	5,531	1,844	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	177,613
ab	0,000	0,000	0,766	0,842	0,413	0,301	0,158	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,480
vcc	0,000	0,000	3,967	4,211	1,957	1,564	0,904	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12,603
vsc	0,000	0,000	2,608	3,049	1,423	1,187	0,697	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	8,964
icv	0,000	0,000	0,114	0,120	0,050	0,032	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,330

<i>Quercus rotundifolia</i>														
	<5	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	>60	total
n	6,750	6,988	5,425	9,759	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	28,922
ab	0,000	0,000	0,052	0,222	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,274
vcc	0,000	0,000	0,353	0,999	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,352
vsc	0,000	0,000	0,274	0,799	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,073
icv	0,000	0,000	0,005	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025

Fijación de carbono

La fijación anual de carbono realizada por el monte puede estimarse (Producción de biomasa y fijación de CO₂ por los bosques españoles. Monografías INIA: Serie Forestal nº 13, Montero G., Ruíz Peinado O R., Muñoz M., 2005) a partir de los anteriores datos en:

$$\text{CO}_2 = 3,67 \text{ (tn CO}_2\text{/tn carbono)} \times 0,45 \text{ (tn carbono/tn biomasa)} \times 0,731 \text{ (tn biomasa/m}^3\text{)} \times \text{vcc (m}^3\text{/ha)}$$

monte		vcc (m ³ /ha)	biomasa (tn/ha)	CO ₂ (tn/ha)
CT21800A	Santices y Cajjgal	108,224	79,112	130,653
			0,000	0,000
			0,000	0,000
total		108,224	79,112	130,653

monte		CO ₂ (tn/ha)	superficie (ha)	CO ₂ (tn)
CT21800A	Santices y Cajjgal	130,653	100,260	13.099,270
				0,000
				0,000
total		130,653	100,260	13.099,270

Madera muerta

El inventario realizado permite estimar las existencias de madera muerta presente en el monte con los siguientes resultados:

- no se encuentran en el monte grandes / viejos árboles muertos dada la juventud de las masas arboladas.
- la densidad de pies jóvenes muertos de coníferas, fundamentalmente pino laricio, es de 1,55 pies/ha que corresponden a árboles derribados o dañados por el viento y/o la nieve.

Plan General

El Proyecto de Ordenación del Monte de Utilidad Pública nº 218 "Santices y Cajigal" perteneciente al Ayuntamiento de Arenzana de Arriba presenta esquemáticamente las siguientes características principales.

Elección de especie

Las principales especies presentes en la actualidad en el monte son: *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra*, *Pinus halepensis*, *Pseudotsuga menziesii*, *Quercus faginea* y *Quercus rotundifolia*.

Las especies autóctonas del monte son el quejigo y la encina, especialmente el primero; ambas fueron sustituidas durante los años 1970-1979 por coníferas cuyo crecimiento es más rápido y eran susceptibles de proporcionar unos ingresos al propietario del monte ante el decaimiento de la leña como combustible en los hogares; entre las coníferas empleadas destacan el pino laricio en las exposiciones más frescas y el pino carrasco en las exposiciones más cálidas, tanto el pino silvestre como el abeto douglas tienen escasa representación y su adaptación a las condiciones edafoclimatológicas del monte no puede considerarse buena.

La conclusión que se desprende de lo anteriormente expuesto es la elección de las siguientes especies principales: *Pinus nigra* y *Quercus faginea*.

- el pino laricio como especie principal actual y el quejigo como especie principal futura, para lo cual el pino laricio se tratará de manera que se facilite la recuperación del quejigo.
- el pino laricio como especie fundamentalmente productora localizada prácticamente en todo el monte.
- el quejigo como especie fundamentalmente conservadora de la biodiversidad, protectora y paisajística localizada en todo el monte excepto en las exposiciones meridionales de Peñalarga bajo las reforestaciones de coníferas.

Método de beneficio

El método de beneficio seleccionado viene determinado por la especie:

- el pino laricio se tratará en monte alto ya que esta especie, no admite otro tratamiento para la regeneración de sus masas.
- el quejigo se tratará en monte alto, ya que, si bien esta especie regenera muy bien de cepa, y la regeneración por semilla presenta ciertas complicaciones tanto por la vecería de la especie como por la irregularidad del clima, es aconsejable optar por la regeneración de semilla para favorecer la persistencia y estabilidad de las masas de esta especie.

Método de tratamiento

Los tratamientos selvícolas efectuados hasta la fecha parecen responder al modelo de aclareos sucesivos no necesariamente uniforme sin embargo más que una corta de mejora estrictamente

se ha tratado de una corta de mejora combinada con un tratamiento selvícola para la prevención de incendios forestales.

Los modelos de tratamientos selvícolas propuestos son, para cada uno de estos grupos, los siguientes:

- *Pinus nigra* (P nig 6)

Pinares de pino laricio regulares en monte alto joven (35 años) procedentes de reforestación en hoyos en los que se iniciará/continuará el tratamiento de clareos sucesivos con objeto de favorecer el desarrollo de un subpiso de quejigo procedente de regeneración natural tanto de semilla como de cepa, que permita tras la corta final la consecución de una masa mixta de pino y quejigo cuya evolución natural sea hacia el quejigar puro.



año	densidad (pies/ha)	operación	
0	1200		regeneración natural o mediante repoblación artificial
30-35	1100	C1	clareo de los pies dominados y poda de penetración
40	1000	C2	clara de los 250 peores pies y poda baja de todos pies
60	750	C3	clara de los 250 peores pies
80	500	C4	clara de 250 pies
100	250	CF	corta final

- *Pinus nigra* (P nig 7)

Pinares de pino laricio regulares en monte alto joven (35 años) procedentes de reforestación en fajas y/o terrazas en los que se iniciará/continuará el tratamiento de clareos sucesivos con objeto de favorecer el desarrollo de un subpiso de quejigo procedente de regeneración natural tanto de semilla como de cepa, que permita tras la corta final la consecución de una masa mixta de pino y quejigo cuya evolución natural sea hacia el quejigar puro.



La plantación en terrazas condiciona la realización de los tratamientos selvícolas ya que la mecanización de las operaciones implica la corta a hecho de 1 terraza de cada 6 y la clara de las restantes, esto puede implicar, en masas jóvenes no muy densas, una intensidad de clara muy superior a la deseada, por lo que en estas masas (masas jóvenes en fajas/terrazas con densidades no muy altas) tras el clareo se fusionarán las dos siguientes claras (retrasando la segunda hasta casi la tercera y adelantando ligeramente la tercera).

El modelo selvícola general es el siguiente:

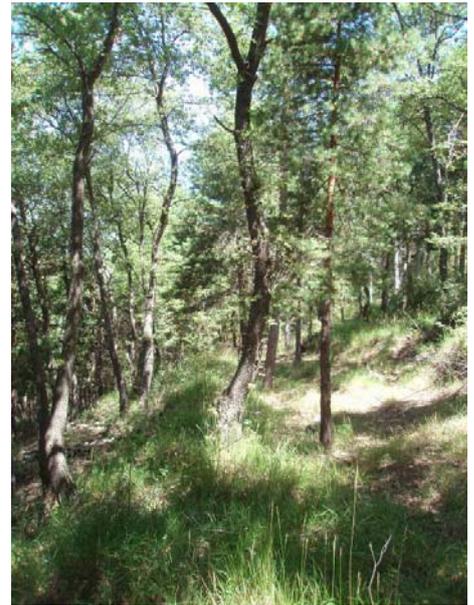
año	densidad (pies/ha)	operación	
0	1200		regeneración natural o mediante repoblación artificial
30-35	1100	C1	clareo de los pies dominados y poda de penetración
40	1000	C2	clara de los 250 peores pies y poda baja de todos pies
60	750	C3	clara de los 250 peores pies
80	500	C4	clara de 250 pies
100	250	CF	corta final

El modelo selvícola en masas no muy densas es el siguiente:

año	densidad (pies/ha)	operación	
0	1200		regeneración natural o mediante repoblación artificial
30-35	900	C1	clareo de los pies dominados y poda de penetración
55	800	C23	clara de los 300 peores pies
80	500	C4	clara de 250 pies
100	250	CF	corta final

- *Pinus sylvestris* (P syl 6)

Pinares de pino silvestre regulares en monte alto joven (27 años) procedentes de reforestación en terrazas en los que se iniciará/continuará el tratamiento de clareos sucesivos con objeto de favorecer el desarrollo de un subpiso de quejigo procedente de regeneración natural tanto de semilla como de cepa, que permita tras la corta final la consecución de una masa mixta de pino y quejigo cuya evolución natural sea hacia el quejigar puro.



La plantación en terrazas condiciona como en el caso anterior la realización de los tratamientos selvícolas, si además la densidad es muy baja como consecuencia de la mala adaptación de la especie a la estación y/o de la realización de fajas auxiliares desaparecen las claras intermedias y sólo se realizará la corta final:

año	densidad (pies/ha)	operación	
0	1200		regeneración natural o mediante repoblación artificial
30-35	900	C1	clareo de los pies dominados y poda de penetración / faja auxiliar
100	300	CF	corta final

- *Pinus halepensis* (P hal 2)

Pinares de pino carrasco regulares en monte alto joven (37 años) procedentes de reforestación en hoyos en los que se iniciará/continuará el tratamiento de clareos sucesivos con objeto de favorecer el desarrollo de un subpiso de encina/quejigo procedente de regeneración natural tanto de semilla como de cepa, que permita tras la corta final la consecución de una masa mixta de pino y quejigo cuya evolución natural sea hacia el encinar/quejigar puro.



En masas jóvenes poco densas tras el clareo se fusionarán las dos siguientes claras (retrasando la segunda hasta casi la tercera y adelantando ligeramente la tercera):

año	densidad (pies/ha)	operación	
0	1200		regeneración natural o mediante repoblación artificial
30-35	600	C1	clareo de los pies dominados y poda de penetración
55	600	C23	clara de los 200 peores pies
80	200	C4	clara de 200 pies
100	200	CF	corta final

- *Pseudotsuga menziesii* (P men 1)

Abetares de abeto douglas regulares en monte alto joven (33 años) procedentes de reforestación en fajas y/o terrazas en los que se iniciará/continuará el tratamiento de clareos sucesivos con objeto de favorecer el desarrollo de un subpiso de quejigo procedente de regeneración natural tanto de semilla como de cepa, que permita tras la corta final la consecución de una masa mixta de abeto y quejigo cuya evolución natural sea hacia el quejigar puro.



La plantación en terrazas condiciona como en el caso anterior la realización de los tratamientos selvícolas, si además la densidad es baja como consecuencia de la mala adaptación de la especie a la estación, tras el clareo se fusionarán las dos siguientes claras (retrasando la segunda hasta casi la tercera y adelantando ligeramente la tercera):

año	densidad (pies/ha)	operación	
0	1200		regeneración natural o mediante repoblación artificial
30-35	900	C1	clareo de los pies dominados y poda de penetración
55	800	C23	clara de los 300 peores pies
80	500	C4	clara de 250 pies
100	250	CF	corta final

- *Quercus faginea* (Q fag 5)

Quejigares semi regulares en monte bajo joven (0-60 años) que se tratarán de transformar en masas irregulares pero de monte medio mediante resalveos; las entresacas se realizaran con una periodicidad de 20 años, en cada rotación se actuará con la finalidad de mejorar la masa, en tal sentido se apearán los pies de peor calidad o con algún defecto, se procurará reducir el número de pies de cada cepa hasta un único pie, se procurará establecer una distribución equilibrada de edades que favorezca la estabilidad de la masa, el peso de cada rotación será variable en función de las especiales características de cada rodal pero como norma general no deberá ser superior al 33% del área basimétrica.



Con objeto de mejorar la calidad de la madera se realizarán podas en aquellos individuos con portes más rectos y cilíndricos.

Método de ordenación

La elección del método de ordenación está muy influida por los siguientes factores:

- la pequeña superficie del monte.
- la juventud o inmadurez de las masas, tanto de aquellas especies con un mayor carácter productor como es el pino laricio, como para aquellas otra especie con un carácter fundamentalmente conservador, protector y paisajístico como es el quejigo.
- el objetivo general de conservar y de favorecer el desarrollo de las masas de quejigo con carácter conservador, protector y paisajístico, aún a costa de las masas más productoras de pino laricio.

Estos factores dificultan la creación de un tramo en regeneración en el sentido clásico de término ya que todo el monte constituye un tramo de mejora, en estas circunstancias resulta mucho más operativo optar por el método de ordenación por rodales cuya aplicación se realiza sobre las masas forestales definidas con independencia del cantón en el que se localizan.

Las principales ventajas de este método son: su flexibilidad garantiza el éxito de la regeneración, sobre todo cuando deseamos un cambio de especie (pinares por encinares y rebollares); su flexibilidad permite aminorar los sacrificios de cortabilidad en zonas con fuertes desequilibrios de clases de edad o discrepancias notables en las edades de madurez de las especies principales; la consecución de estructuras semi regulares permite reorientar la ordenación si los objetivos cambian hacia masas más regulares (productoras) o más irregulares (protectoras); y el método de cortas de regeneración es el aclareo sucesivo, no necesariamente uniforme.

Edad de madurez

En el método de ordenación por rodales no tiene sentido hablar de turno de transformación sino de edades de madurez o diámetro de cortabilidad; las edades y diámetros determinados a partir de los diferentes estudios realizados en el Sistema Ibérico y de las condiciones y objetivos del monte son:

especie	edad de madurez	diámetro cortabilidad
<i>Quercus faginea</i>	150 años	50 cm
<i>Pinus nigra</i>	100 años	50 cm

Respecto al periodo de regeneración en el método del tramo móvil tampoco tiene sentido definir un plazo fijo para lograr la regeneración, en este caso se define el periodo de aplicación como el intervalo de tiempo durante la que será válida la zonificación del cuartel; con carácter meramente orientador se fija un periodo de aplicación de 30 años, suficiente para conseguir la regeneración del quejigo sin grandes complicaciones.

División

El método de ordenación por rodales tiene la ventaja de no tener la necesidad de establecer los clásicos tramos de regeneración, preparación o mejora de otros métodos de ordenación flexibles, ya que cada rodal (masa forestal) tiene asignado un modelo silvícola específico.

El monte se estructura en un cuartel atendiendo a su cubierta vegetal y a su vocación, cuyas características más significativas son las siguientes:

CT21800A Santices y Cajigal

El cuartel CT21800A Santices y Cajigal se extiende por el monte del mismo nombre que ocupa las cuencas altas de los barrancos de Valdelaguna y Santices; está compuesto por pinares jóvenes sobre terrazas de pino laricio, con pequeños rodales de pino carrasco, pino silvestre y abeto douglas, entre los que aparecen en la interterrazza quejigos, con un destacable rodal de quejigo adhesionado resto de lo que fue en su día el montes antes de que se abordara su repoblación con coníferas.

En el cuartel CT21800A Santices y Cajigal son compatibles los siguientes objetivos:

objetivo		comentario	
productor	madera	●	las masas de coníferas, fundamentalmente el pino laricio, tienen un carácter fundamentalmente productor
	leñas	○	leñas de las frondosas
	caza	●	caza mayor (jabalí, ciervo y corzo) en menor medida caza menor (perdiz, conejo, liebre, paloma y becada)
	pastos	○	aprovechamiento no regulado
	hongos	○	aprovechamiento no regulado
	agrícola		
conservador		●	masas forestales bien conservadas de coníferas, con una flora y fauna bastante diversa
protector		●	masas forestales bien conservadas de coníferas que permiten regular las precipitaciones en las cuencas de los barrancos
paisajístico		●	paisaje de baja montaña subatlántica que combina el mosaico de masas forestales de coníferas, frondosas, matorrales y pastizales
turístico		○	sin atractivo turístico destacable
recreativo		○	sin uso turístico destacable

La distribución de usos por cantones es la siguiente:

cantón		usos del monte					
		productor	conservador	protector	paisajístico	turístico	recreativo
C218001	Peñalarga	○	●	●	●	○	○
C218002	Valdemagullo	●	●	●	●	○	○
C218003	Valdelobacho	●	●	●	●	○	○
C218004	Santices	●	●	●	●	○	○

cantón		uso productor					
		madera	leñas	caza	pastos	hongos	agrícola
C218001	Peñalarga		○	●		○	
C218002	Valdemagullo	●	○	○		○	
C218003	Valdelobacho	●	○	○		○	
C218004	Santices	●	○	○		○	

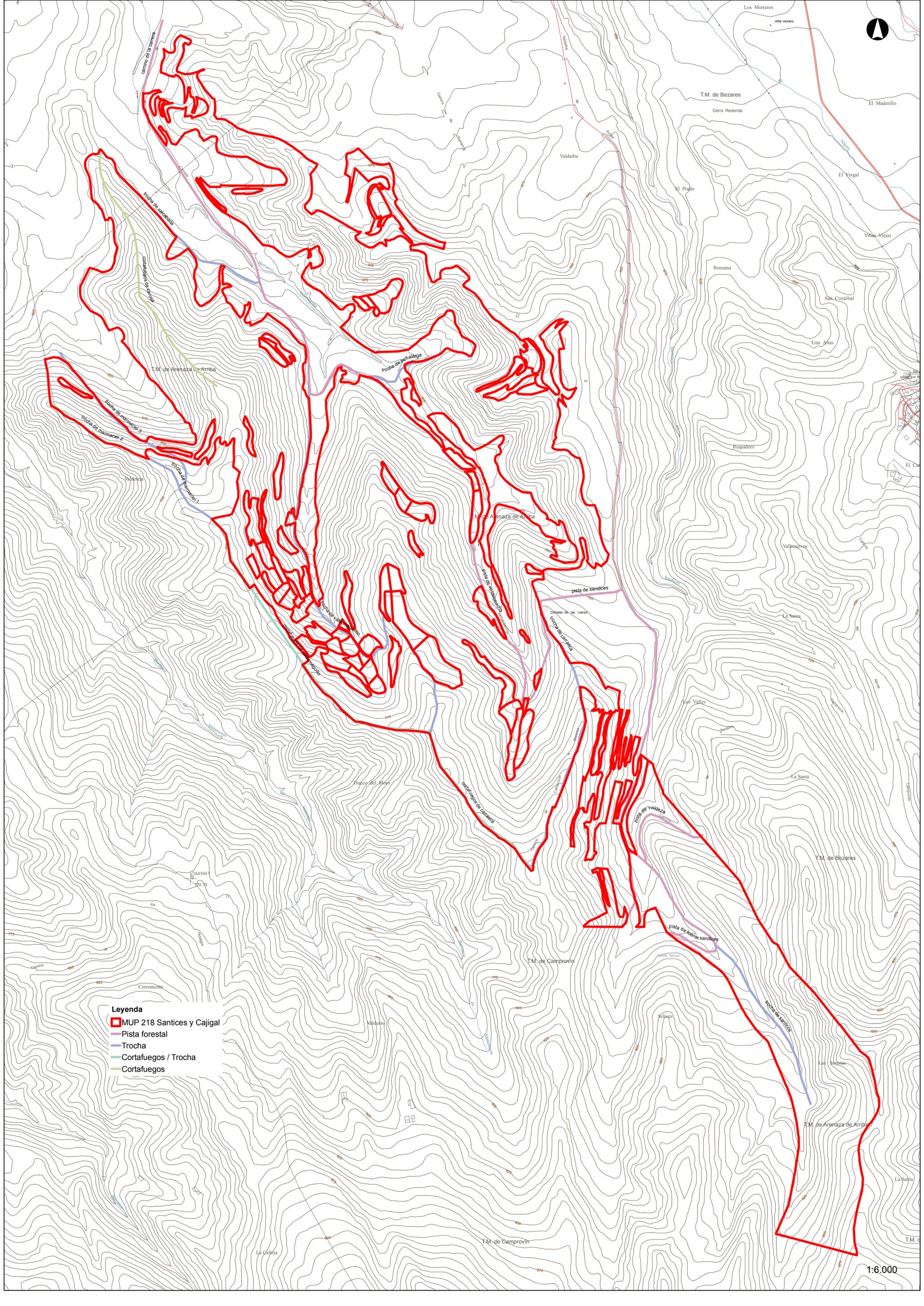
PLANOS

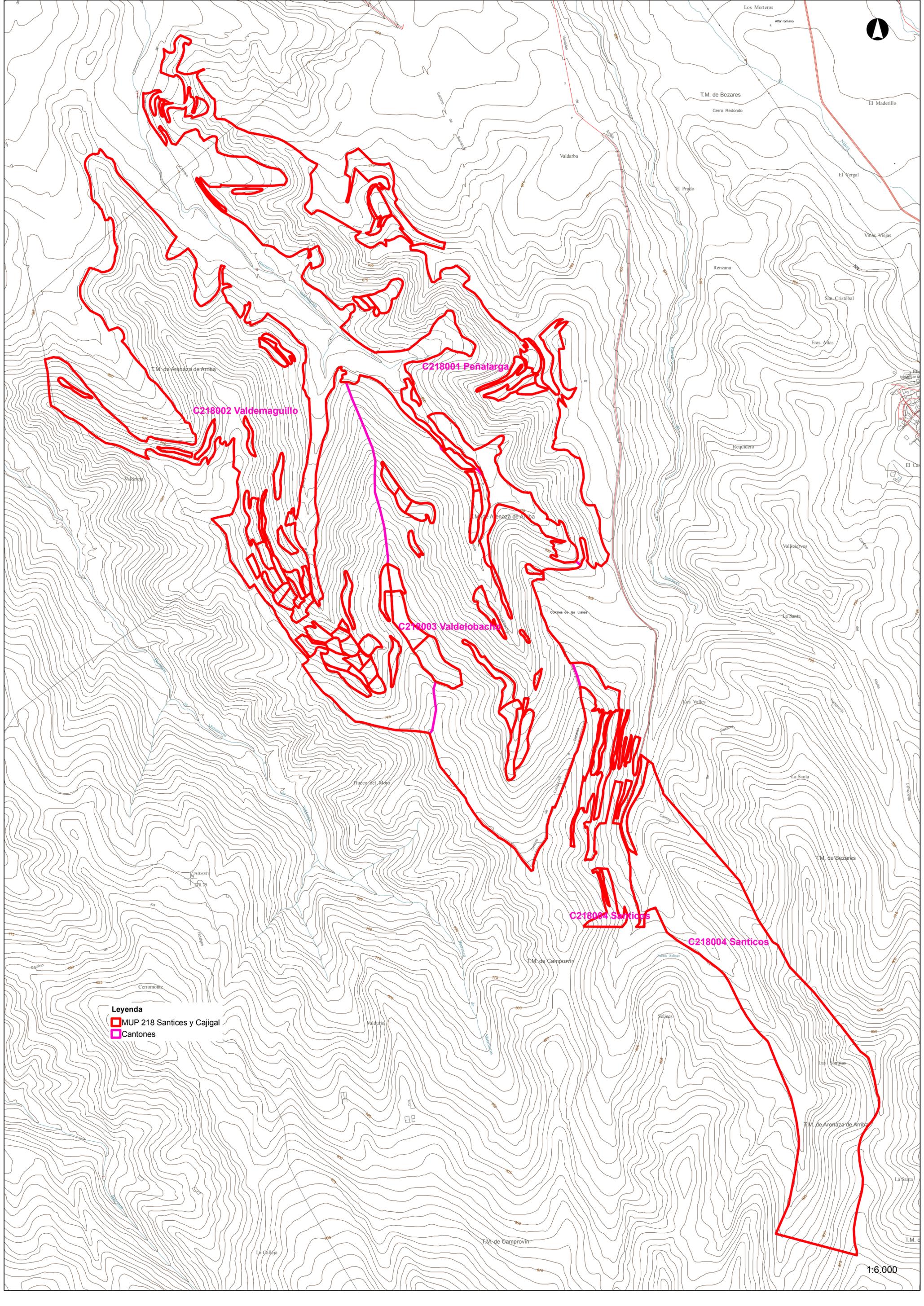
Plano 1	Plano topográfico
Plano 2	Plano de masas forestales
Plano 3	Plano de ordenación



- Leyenda**
- MUP 218 Santices y Cajjal
 - Pista forestal
 - Trocha
 - Cortafuegos / Trocha
 - Cortafuegos

1:6.000





Legenda

-  MUP 218 Santices y Cajjal
-  Cantones