

1.2.- PRESENTACIÓN DE LA COMARCA: DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO FÍSICO

1.2.1.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

1.2.1.1.- Climatología y meteorología

Este apartado tiene como objetivo caracterizar la comarca de Sobrarbe de acuerdo a sus características de higrométricas, térmicas y pluviométricas. El análisis se ha desarrollado a partir de la información climática y meteorológica obtenida de la "Caracterización Agroclimática de la Provincia de Huesca" publicado por el Ministerio de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación (1991).

1.2.1.1.1.- Climatología

El clima de la comarca, dada su amplitud territorial, presenta variaciones significativas derivadas del gradiente de humedad y temperatura que se establece en función de la altitud y latitud, a lo que hay que añadir la gran cantidad de microclimas que se generan puntualmente como consecuencia de la diferente orientación de los valles, exposición de las laderas, etc. Una de las características que mejor definen el clima de la comarca es su continentalidad causada por su aislamiento de la influencia marítima en la zona de los valles y por la influencia de la Depresión del Ebro en las Sierras Exteriores.

El régimen de temperaturas es muy diverso, con medias anuales que van desde 10-12°C en la Depresión Intrapirenaica y Prepirineo, hasta valores negativos en las cumbres más altas.

El régimen de precipitaciones supera los 2.000 mm en el Pirineo Axial, mientras que ronda los 1.000 mm en las Sierras Exteriores, y los 700-800 mm en la Depresión Intrapirenaica. Además, se percibe un gradiente de humedad en sentido O-E debida a la pérdida paulatina de la influencia atlántica. En términos generales, se alcanza un máximo otoñal, siendo los inviernos muy húmedos, con importantes precipitaciones en forma de nieve, principalmente entre los meses de noviembre a febrero.

ESTACIÓN	ALT. (M)	Nº AÑOS	Tª MEDIA (°C)	P (MM)
Presa Barrosa	1.500	29	6,6	1.328,4
Gistain "Molino"	1.421	27	7,1	1.211,9
Fanlo	1.320	18	7,8	1.594,0
Presa de Cinca	1.200	18	8,5	1.340,8
Plandescún	1.100	36	9,2	1.136,9
Broto	1.005	29	10,5	1.182,0
Salinas de Bielsa	760	29	11,5	1.355,3
Boltaña	643	30	13,9	1.078,8
Embalse de Mediano	504	41	12,8	868,7

Ficha de estaciones

▪ **TEMPERATURA**

Como ya hemos comentado se establece un gradiente térmico en el que la temperatura media anual desciende con la altitud a razón de 1°C/200 m aproximadamente. Este descenso varía en función de la topografía (solanas, umbrías, crestas, cubetas, desfiladeros, etc.) y es menor en valles entre 600 y 1.600 m donde se producen fenómenos de inversión térmica desde finales de otoño hasta la primavera.

Los valores medios anuales de las temperaturas medias oscilan entre los 6,6° C de Presa Barrosa y los 13,9° C de Boltaña, siempre teniendo en cuenta que a mayores altitudes los datos de medias llegan a ser negativos.

En la tabla adjunta se puede observar el gradiente de temperatura mencionado:

ESTACIÓN	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	ANUAL
Presa Barrosa	0,1	5,1	13,6	7,6	6,6
Gistain "Molino"	0,5	5,7	14,2	8,1	7,1
Fanlo	0,9	6,4	15,0	8,8	7,8
Presa de Cinca	1,5	7,2	16,0	9,5	8,5
Plandescún	2,0	8,0	16,9	10,1	9,2
Broto	2,4	8,7	17,7	13,3	10,5
Salinas de Bielsa	3,6	10,5	19,7	12,3	11,5
Boltaña	5,1	13,0	22,5	14,8	13,9
Embalse de Mediano	4,0	11,9	21,7	13,3	12,8

Temperatura media estacional

Enero es el mes más frío en prácticamente todas las estaciones, siendo Presa Barrosa la estación que registra los valores mas bajos de temperatura con una media de -0,1º C. El mes más cálido es Julio en la mayor parte del territorio, si bien el mes con una temperatura media más alta corresponde al mes agosto de la estación termopluiométrica de Boltaña con 23,8º C.

El periodo de heladas supera los 200 días por encima de los 1.800 m (Ibón de Urdiceto), y es inferior a los 100 días por debajo de los 800 m (Boltaña).

▪ PLUVIOMETRÍA

La comarca del Sobrarbe se puede caracterizar en términos generales con máximos equinociales, particularmente en otoño, donde la precipitación es algo superior que en primavera, y mínimos en los meses de verano e invierno.

El reparto estacional de las precipitaciones, tal y como se puede comprobar en la tabla, es bastante homogéneo a lo largo de todo el año, sin embargo ha de tenerse en cuenta que en otoño se producen aguaceros de importancia y en verano las precipitaciones son de carácter tormentoso.

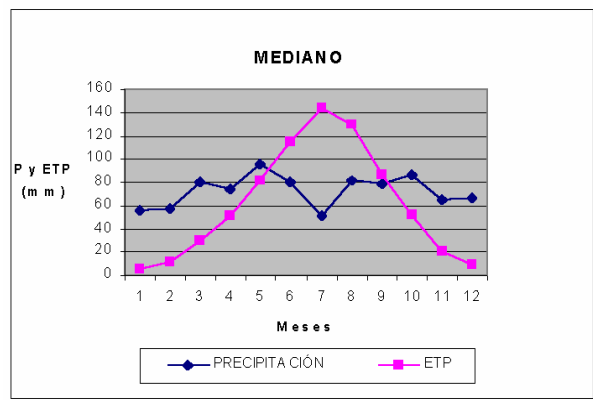
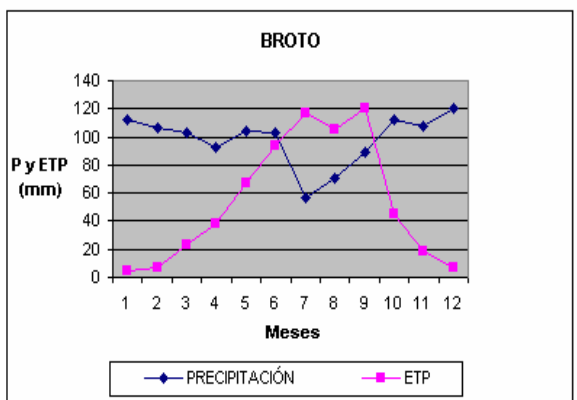
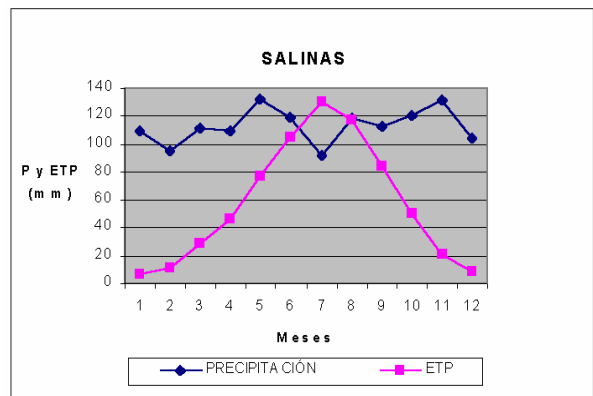
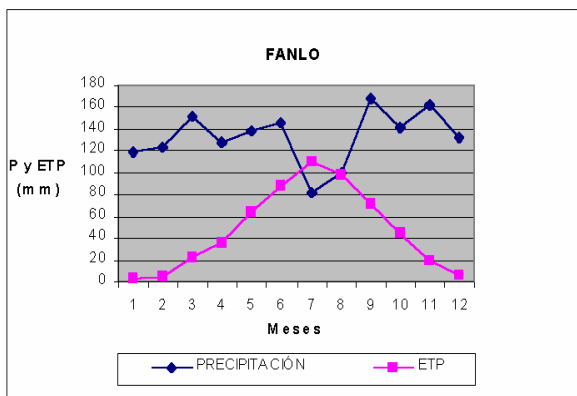
ESTACIÓN	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	ANUAL
Presa Barrosa	326,6	335,2	324,3	342,3	1.328,4
Gistain "Molino"	263,0	326,6	319,4	302,9	1.211,9
Fanlo	376,1	416,8	329,0	472,1	1.594,0
Presa de Cinca	279,6	384,6	312,8	363,8	1.340,8
Plandescún	220,5	305,7	297,7	313,0	1.136,9
Broto	340,2	299,2	323,6	310,0	1.182,0
Salinas de Bielsa	308,8	353,2	329,8	363,5	1.355,3
Boltaña	243,6	279,7	237,9	317,6	1.078,8
Embalse de Mediano	179,6	249,0	211,3	228,8	868,7

Precipitación media estacional

Teniendo en cuenta todas las estaciones de medición en conjunto, mayo es el mes más lluvioso en la mayor parte del territorio, no obstante en términos absolutos el mes más lluvioso resulta ser septiembre con 168,1 mm recogidos en la estación de Fanlo. Por otra parte, julio es el mes en que se recogen menos precipitaciones, con un mínimo de 50,6 mm registrado en el embalse de Mediano.

La precipitación en forma de nieve es un fenómeno de gran importancia en la comarca. Por debajo de 800 m la nieve permanece menos de 5 días, por encima de los 1.000 m permanece unos 40 días, por encima de 1.800 m permanecen todo el invierno y parte de la primavera, siendo permanente en umbrías por encima de 2.500 m.

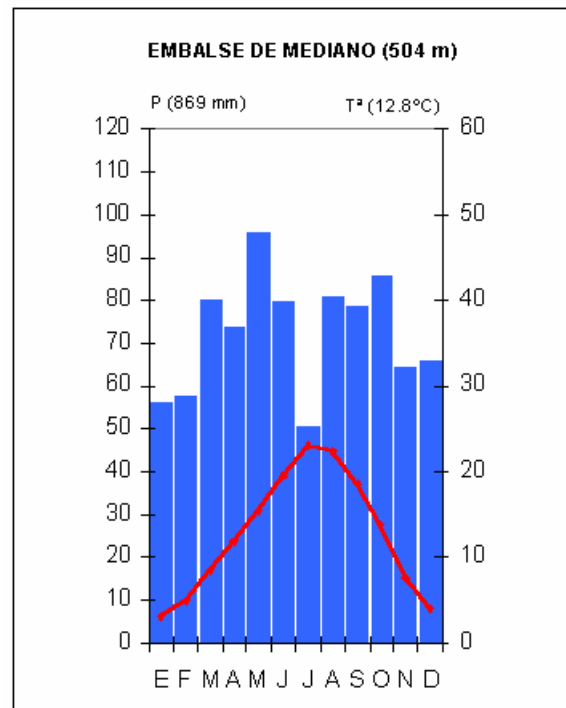
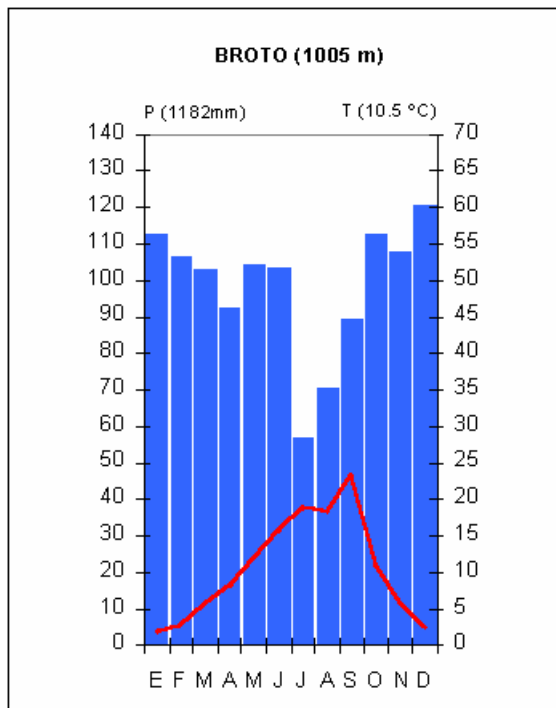
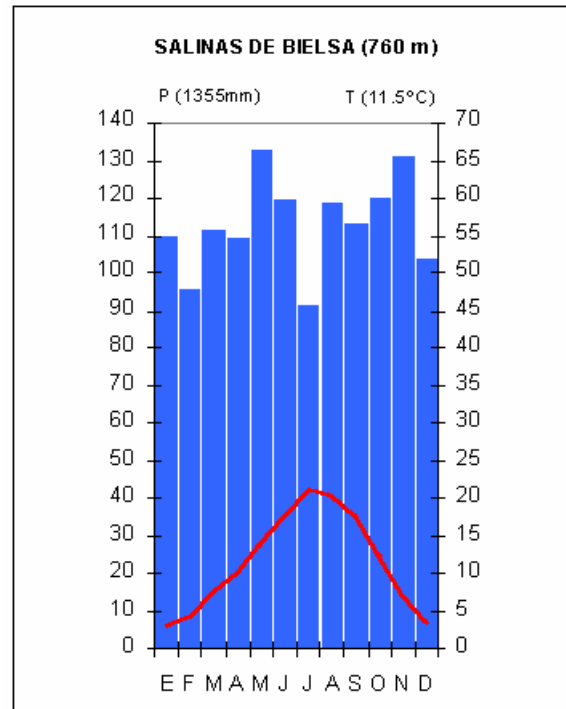
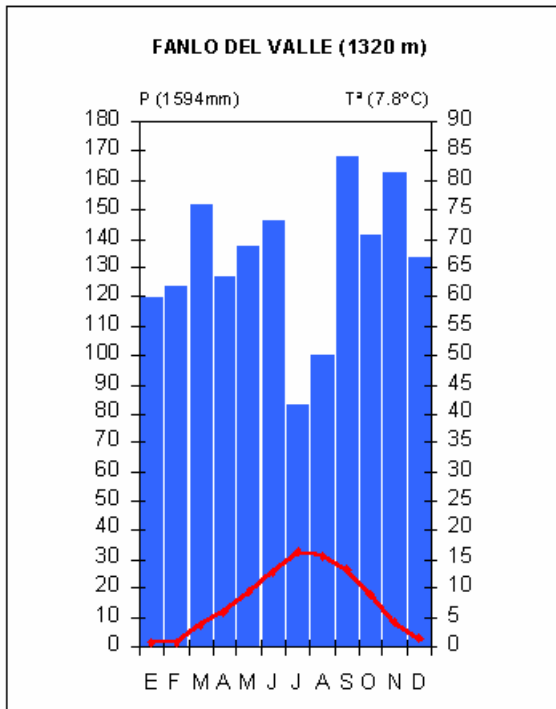
El Balance Hídrico establece una correlación evapotranspiración-precipitación que da una idea de la disponibilidad de agua para los vegetales. Los gráficos muestran que todas las estaciones presentan un posible déficit más o menos prolongado durante el periodo estival.



Fuente: Mapa agroclimático de la provincia de Huesca

A continuación presentamos los diagramas ombrotérmicos de las mismas estaciones que reflejan los datos de temperaturas y precipitaciones medias mensuales. Estos diagramas contrastan los balances hídricos, confirmando o no la existencia de un periodo seco.

Se adjunta una tabla con los datos de temperatura, precipitación y evapotranspiración potencial de algunas estaciones meteorológicas representativas de la comarca.



FANLO (1.320 m.)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Tª media (°C)	0,6	0,8	3,8	5,9	9,5	13,0	16,3	15,8	13,1	8,9	4,3	1,4	7,8
P. media (mm)	119,4	123,6	151,7	127,4	137,7	146,2	82,5	100,3	168,1	141,2	162,8	133,1	1594
ETP	3,0	3,9	21,6	36,1	64,0	87,6	109,5	98,9	71,7	45,3	19,3	6,3	567,4
BROTO (1.005 m.)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Tª media (°C)	1,9	2,7	5,9	8,2	12	15,7	18,9	18,4	23,3	10,9	5,8	2,6	10,5
P. media (mm)	112,7	106,9	102,6	92	104,6	103,3	56,8	70,7	89,6	112,6	107,8	120,6	1182
ETP	4,9	7,5	23,5	38,1	67	93,5	117,2	105,7	120,9	45,1	18,3	6,8	648,5
SALINAS (760 m.)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Tª media (°C)	2,9	4,2	7,5	10,1	13,9	17,7	21,0	20,4	17,5	12,4	7,0	3,6	11,5
P. media (mm)	109,7	95,5	111,3	109,3	132,6	119,6	91,6	118,6	112,9	119,8	130,8	103,6	1355,3
ETP	7,0	11,3	28,8	45,7	76,5	104,9	130,7	117,3	84,0	50,0	21,0	8,7	686,0
MEDIANO (504 m.)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Tª media (°C)	3,0	5,0	8,5	11,8	15,4	19,6	23,0	22,5	18,5	13,7	7,7	4,1	12,8
P. media (mm)	56,2	57,6	79,8	73,6	95,6	79,7	50,6	81,0	78,5	85,8	64,5	65,8	868,7
ETP	5,7	11,6	29,8	50,3	81,7	114,2	143,1	129,1	86,5	52,3	20,6	8,6	733,4

Fuente: "Caracterización agroclimática de la Provincia de Huesca" 1991

1.2.1.1.2.- Bioclimatología

La bioclimatología relaciona el clima con las comunidades vegetales estableciendo unas bandas altitudinales o pisos de vegetación. Villar, Sesé & Fernández (1999), se establecen cuatro pisos climáticos para el Pirineo Aragonés, todos con representación en la comarca del Sobrarbe:

- Alpino-subnival:.....2.300-3.404 m
- Subalpino:.....1.700-2.299 m
- Montano superior:.....1.000-1.699 m
- Basal-montano inferior:.....330-999 m

En base a la clasificación bioclimática de Walther y Lieth, adaptada a España por Allue-Andrade (1990) encontramos tres tipos de clima:

- Alta montaña (X): sin período árido. Media del mes más frío inferior a 6°C. Zona con cumbres de más de 2.000 m.
- Centroeuropo (VI): sin período árido. Media del mes más frío inferior a 6°C. Altitudes en general inferiores a 1.500 m.
- Mediterráneo subhúmedo de tendencia centroeuropea IV(VI): con período árido. Media del mes más frío inferior a 6°C. Altitudes en general inferiores a 1.500 m. Precipitación media anual superior a 650 mm.

1.2.1.1.3.- Biogeografía

Siguiendo la sistemática propuesta por Rivas-Martínez (1987), la zona de estudio pertenece en parte a la región eurosiberiana y en parte a la mediterránea. Se ha efectuado la sectorización biogeográfica del territorio que nos ocupa, resultando ser la que sigue:

Región EUROSIBERIANA

Subregión ATLÁNTICO-MEDIOEUROPEA

Superprovincia ALPINO-PIRENAICA

Provincia PIRENAICA

Sector PIRENAICO CENTRAL

Región MEDITERRÁNEA

Subregión MEDITERRÁNEA OCCIDENTAL

Superprovincia MEDITERRÁNEO-IBEROLEVANTINA

Provincia ARAGONESA

Sector SOMONTANO ARAGONÉS

1.2.1.2.- Geología y Geomorfología

La Comarca del Sobrarbe está situada en el cuadrante noreste de la provincia de Huesca, en plena Cordillera Pirenaica, y se extiende por una superficie de 2.207 km².

Desde el punto de vista geomorfológico pueden diferenciarse cuatro unidades de relieve dispuestas paralelamente entre sí en la comarca: Pirineo Axial, Prepirineo Interior o Sierras Interiores, Depresión Intrapirenaica o Depresión Media y Prepirineo Exterior o Sierras Exteriores, ya en contacto con la Depresión del Ebro.

El Pirineo Axial viene definido por el eje de la cadena montañosa, originada durante el plegamiento hercínico, en el que se localizan las altitudes máximas, superiores a los 3.000 m, configurada por materiales graníticos, una aureola metamórfica y materiales paeozoicos con pizarras, esquistos, cuarcitas y calizas paleozoicas. La comarca del Sobrarbe comprende los macizos de Vignemale (3.299 m), La Munia (3.131 m), Bachimala (3.177) y Posets (3.371 m).

El Prepirineo se conforma por una serie de sierras adosadas al Pirineo Axial que se formaron durante el plegamiento alpino. Estas sierras, que alcanzan altitudes superiores a los 2.400 m y presentan enormes paredones rocosos, están constituidas por materiales calizos de Cretácico superior y Paleoceno. En el Sobrarbe está representado por los macizos de Sierra de Tendeñera (2.853 m), Monte Perdido (3.355 m), Cotiella (2.912 m) y Peña Montañesa-Sierra Ferrera (2.295 m).

La Depresión Intrapirenaica es un gran surco sinclínico de orientación O-E que separa las sierras interiores de las exteriores, constituido por materiales del terciario, predominantemente *flysch* caracterizado por una alternancia de arcillas y areniscas, seguida por una subzona dominada por margas gris-azuladas muy erosionadas. Esta depresión solo es observable en el entorno de Fiscal y Boltaña, si bien al sur del Sobrarbe (Abizanda y La Fueva) afloran de forma extensa las margas eocénicas.

Las Sierras Exteriores constituyen la unidad más meridional del Pirineo aragonés, entrando en contacto con la Depresión del Ebro. Están formadas por materiales de Cretácico Superior y Eoceno, con afloramientos puntuales del Keuper y, en cuanto a su litología, predominan las areniscas y arcillas frente a los materiales calcáreos, siendo características las acumulaciones de conglomerados. Las estribaciones orientales de la Sierra de Guara y las sierras de Sevil y Olsón constituyen el límite meridional de la comarca.

Las diferentes litologías presentes en el ámbito comarcal son las que se detallan en el plano de litología y unidades morfodinámicas hidrico-fluviales.

1.2.1.3.- Suelos

Este apartado se ha elaborado a partir de la información contenida en el tomo 1 de las "Directrices Parciales de Ordenación Territorial de Sobrarbe", en el que se hace una descripción de los suelos basada en el *Mapa de Clases Agrológicas* (E. 1:50.000) fijadas por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.



El sistema establece siete clases de suelos con subclases. Las cuatro primeras se valoran como aptas para el uso agrícola con limitaciones que son más restrictivas en orden creciente. A partir de la V clase, y también en orden creciente, se van limitando los usos (forestal, pascícola, conservacionista).

- Clase I: No se encuentran presentes en el Sobrarbe.
- Clase II: Superficies llanas constituidas por terrazas, glacis, depresiones y relieves maduros, con suelos profundos y baja pedregosidad.
- Clase III: Superficie menos llanas o moderadas que ocasionalmente pueden superar el 10%, con menor calidad por pendiente, suelo escaso pedregosidad, etc. Están constituidas por terrazas, glacis, rellanos colgados, depresiones y relieves maduros, con baja pedregosidad.
- Clase IV: Superficie menos llanas o moderadas que pueden superar el 10% y ocasionalmente el 15%. La pedregosidad es superior que en la clase anterior (>50% de piedras). Están constituidas por terrazas, glacis, áreas marginales, superficies de coronación, collados. Con pendientes superiores a los 20% los campos pueden estar abancalados.
- Clase VI: Suelos situados en pendientes superiores al 20% y normalmente inferiores al 30%. Son buenos suelos pero no admiten laboreo sistemático debido a la alta pendiente.
 - Subclase VI1: Zonas abancaladas que han acumulado un suelo potente protegido contra la erosión por los bancales.
 - Subclase VI2: Zonas de pastos alpinos localizadas en ambientes alpinos y subalpinos. Suelos profundos pero frágiles que se erosionan rápidamente si disminuye la carga ganadera.
 - Subclase VI3: Zonas cubiertas por formaciones leñosas que incluyen bosques y matorrales. Suelos con un espesor de 30-50 cm que raramente superan los 60 cm.
- Clase V: Zonas de encharcamiento estacional, con suelo muy escaso y alta pedregosidad, situados en pendientes no superiores al 3% .Son suelos que no permiten la actividad agrícola.

- Clase VII: Suelos situados en pendientes acusadas, siempre superiores al 30%, escasos o muy pedregosos, generalmente coluviales.
 - Subclase VII1: Zonas abancaladas con suelos pedregosos de origen coluvial, y no muy potente, menos de 30 cm. La mayoría están abandonados y con serios problemas de conservación.
 - Subclase VII2: Zonas de pastos alpinos localizadas en ambientes alpinos y subalpinos. Sobre pendientes entre 30-50% y por lo general poco profundos. Suelos profundos pero frágiles que se erosionan rápidamente si disminuye la carga ganadera.
 - Subclase VII3: Zonas cubiertas por formaciones leñosas que incluyen bosque y matorrales. Suelos con un espesor de inferior a 30 cm que pueden presentar problemas de erosión severa.

- Clase VIII: Laderas con una pendiente superior al 50% con suelos escasos o inexistentes.
 - Subclase VIII5: suelos escasos, entre 15 y 30 cm, con erosión moderada pero de gran fragilidad.
 - Subclase VIII1: zonas con predominio de suelos desnudos, como roquedos, escarpes, cárcavas, etc.

1.2.1.4.- Hidrología e hidrogeología

1.2.1.4.1.- Introducción

Este apartado de Hidrología se estructura fundamentalmente en dos partes: hidrología superficial y subterránea y calidad de aguas. El análisis se ha desarrollado a partir de fuentes secundarias, que se detallan a continuación:

- 1.- Cartografía extraída de la Memoria del Banco de datos del Agua de Aragón.

- 2.- Para el apartado de hidrogeología se ha consultado la obra "*Calidad química y contaminación de las aguas subterráneas en España, periodo 1982-1993. Cuenca del Ebro.* (ITGE,1996)".

1.2.1.4.2.- Hidrografía

Todo el territorio del Sobrarbe pertenece a la Cuenca del Ebro. Presenta una red hidrológica muy ramificada con un alto número de cursos de agua continuos pertenecientes a las dos principales cuencas de la comarca, el Cinca y su afluente el Ara, mientras que al suroeste, la cuenca del Alcanadre está a penas representada por la cabecera del río.

El Cinca es el principal curso hidrológico del Sobrarbe y el encargado de recoger, en última instancia, toda el agua de escorrentía de la comarca a través de sus numerosos afluentes. Entre estos afluentes, y en lo que respecta al tramo alto de su cuenca, destacan por su longitud y caudal el río Barrosa en el valle de Bielsa, el río Cinqueta en el valle de Gistaín, el río Yaga en el valle de Puértolas, y el río Bellós que discurre por el Cañón de Añisclo. En su tramo medio el Cinca recibe al Ara, el segundo río en importancia de la comarca.

El Ara que nace en el macizo del Vignemale recorre el valle de Broto hasta desembocar en el Cinca, a la altura de Ainsa. Dentro de su cuenca destaca su afluente, el río Arazas proveniente del macizo de Monte Perdido. Es uno de los ríos pirenaicos menos alterados, con una cuenca bien conservada y que mantiene intacta su dinámica fluvial puesto que no tiene aprovechamientos hidroeléctricos. Es además, en este sentido, el de mayor entidad debido al tamaño de su cuenca, longitud y aportación anual.

Tanto el Cinca como el Ara presentan un régimen nival en su cabecera, con estiaje en invierno y máximo primaveral debido al deshielo, no obstante en tierras más bajas este carácter nival queda atenuado y el estiaje se desplaza hacia los meses de verano.

En el extremo suroeste de la comarca, en la Sierra de Galardón, nace el Alcanadre, y sus afluentes Balcez y Vero. Estos ríos, a diferencia de los surpirenaicos,

presentan un régimen pluvial mediterráneo con un estiaje en verano, aunque algo atenuado por las lluvias en el mes de agosto, y máximo primaveral.

Son característicos de la red hidrológica de alta montaña los lagos de montaña o ibones, de origen glaciar, que en general presentan unas dimensiones reducidas. De igual forma, se deben mencionar los glaciares, de los que hoy en día no quedan más que pequeñas muestras, testigos de los que tiempo atrás modelaron los valles en forma de U o de artesa de la comarca, como los valles de Broto, Pineta, Bielsa o Gistaín.

1.2.1.4.3.- Hidrología subterránea

En la comarca del Sobrarbe se distinguen cuatro unidades hidrogeológicas asociadas a los materiales carbonatados.

El aprovechamiento de los recursos de estas cuatro unidades es en general muy escaso y en algunas ocasiones prácticamente inexplorados, salvo quizá por el aprovechamiento de los manantiales.

- U.H. 18. Santo Domingo-Sierra de Guara. Acuíferos asociados a las calizas eocénicas de la Sierra de Guara. Muy permeable por disolución y karstificación. La recarga de la unidad procede de la infiltración del agua de lluvia y filtraciones en algunos tramos de los ríos Alcanadre y Vero.
- U.H. 19. Alto Sobrarbe. Asociado a las calizas paleocénicas del Anticlinal de Boltaña. La recarga proviene de la filtración de la lluvia y algo de nieve con un volumen de recursos de 18 hm³/año. La descarga se produce hacia los ríos Ara y Bellós, aunque también por medio de surgencias como la de Jánovas.
- U.H. 20. Ordesa-Monte Perdido. Asociado a materiales carbonatados del Cretácico en el nivel inferior y del Paleoceno en el superior, en ambos casos muy permeables debido a procesos de fisuración y karstificación. La recarga se produce en su totalidad por la infiltración de lluvia y nieve que producen

unos recursos anuales del orden de 160 hm³. La descarga se produce hacia numerosos manantiales y directamente a los ríos Bellós, Jasa, Cinca y Ara.

- U.H. 21. Sierras Interiores. Sistema de acuíferos asociado a calizas y dolomías cretácicas en el nivel inferior y conglomerados eocénicos en el superior. La recarga se produce por la infiltración del agua de lluvia, y la descarga se realiza a través de numerosos manantiales o directamente en los cauces de los ríos, en su mayor parte fuera del Sobrarbe. Dentro de la comarca drenan este acuífero los ríos Irués, Garona, Cinca y Cinqueta.
- U.H. 22. Montsec. Desde el punto de vista estructural abarca una parte de los relieves carbonatados montañosos de las sierras exteriores pirenaicas, formados por materiales mesozoicos y terciarios. La recarga se produce por la infiltración del agua de lluvia, con unos recursos anuales medios del orden de 47 a 78 hm³. No se reconocen recargas por infiltración de ríos. Este acuífero tiene muy poca relevancia en cuanto a su extensión dentro de la comarca, ya que en ella solo entra un brazo del acuífero, afectando a los municipios de Palo y La Fueva. Este acuífero limita a su vez por el sur con el acuífero U.H. 23
- U.H. 23. Esera-Oliana. Este acuífero afecta de una manera puntual en la zona sur de la comarca. La recarga se produce por lluvias y en menor cuantía por infiltración del agua superficial o drenaje lateral de otros acuíferos.

Otro tipo de materiales acuíferos a tener en cuenta son los depósitos cuaternarios detríticos de origen fluvial (aluviales) y glaciares (morrenas), pueden dar lugar a acuíferos colgados de interés local y limitado.

El aluvial de los ríos, muy extenso en el Ara y Cinca, actúa como un acuífero conectado directamente con el cauce, de gran permeabilidad pero escasa potencia.

1.2.1.4.4.- Infraestructuras hidráulicas

Existen un total de ocho embalses en distribuidos en los principales ríos de la comarca, así tenemos los embalses de los ibones de Marboré y de Urdiceto, y el embalse de Plandescún en el Cinqueta, los embalses de Pineta, Laspuña, Mediano y El Grado-I en el Cinca, de este último solo los últimos siete kilómetros de cola se encuentran en la comarca. Actualmente hay un proyecto para la construcción de un pequeño embalse en el río Susía.

EMBALSES DEL SOBRARBE

Municipio	Nombre	Cauce	Año de terminación	Superficie de la Cuenca (has.)	Volumen Total (hm ³)
	Marbore	Bco. Pineta	1938	0,70	1,48
Bielsa	Urdiceto (Lago)	Bco. Urdiceto	1930	1,70	5,4
	Urdiceto (Collado)	Bco. Urdiceto	1930	3,70	5,4
	Pineta	Cinca	1920	75	0,29
Tella-Sin	Laspuña	Cinca	1965	520	0,35
La Fueva	Mediano	Cinca	1974	2.078	438,72
Plan	Plandescún	Cinqueta	1931	152	0,7
TOTAL				2.831,1	452,34

Fuente: Banco de Datos del Agua

A lo largo del curso del Cinca, y fundamentalmente en su tramo alto, se ha implantado una red de 9 centrales hidroeléctricas con una potencia instalada de 180 MW, a las que hay que añadir las infraestructuras asociadas como azudes, canales de derivación, tuberías, tendidos eléctricos, caminos, edificaciones, etc.

CENTRALES HIDROELÉCTRICAS DEL SOBRARBE

Municipio	Nombre	Cauce	Potencia	Caudal	Producción
			Instalada (Kw)	Concedido Q (m ³ /sg)	Media Anual (Gw h/año)
Bielsa	Urdiceto	Barrosa	7.200	2	2,03
	Barrosa	Barrosa	3.600	3	17,90
	Bielsa	Cinca	1.560	5	4,94
	San Marcial	Cinca	2.400	2	10,1
	Salinas	Cinca	2.400	2,18	11,7
Tella-Sin	Badaín (Lafortunada I)	Cinca	42.000	12	171,04
	Badaín (Lafortunada II)	Cinca	41.400	16	86,89
Laspuña	Laspuña	Cinca	13.600	23,7	57,85
La Fueva	Mediano	Cinca	66.400	120	57,4
TOTAL			180.560	185,88	419,85

Fuente: Banco de Datos del Agua (datos referidos al año 1994)

Estas centrales tienen un importante impacto ambiental ya que, por un lado, las presas crean un importante efecto barrera para la fauna piscícola y, por otro, la detención y descarga de caudales modifican el régimen natural del río con la consiguiente desnaturalización de las áreas fluviales.

En este sentido es importante destacar que, como resultado de esta sucesión de embalses y centrales, el río Cinca que se queda sin prácticamente sin caudal hasta la salida de la Central Hidroeléctrica de Laspuña en Escalona, y los aproximadamente 7 Km de tramo libre tras recibir al Bellós, antes de llegar al embalse de Mediano entre Escalona y Ainsa, se ven completamente desnaturalizados al presentar de manera continua fuertes defensas de escollera.

1.2.2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

1.2.2.1.- Vegetación

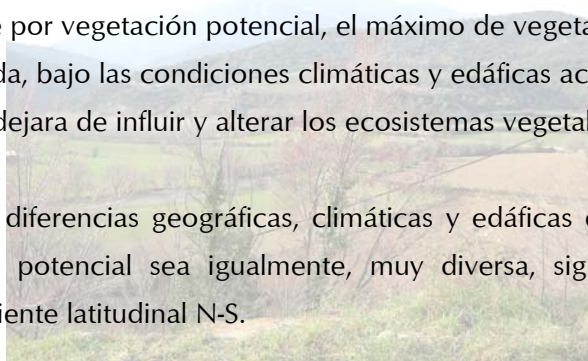
1.2.2.1.1.- Introducción

El apartado de vegetación de la presentación se ha realizado a partir de fuentes secundarias y a través del trabajo de campo efectuado por el equipo auditor en las diversas visitas realizadas a la comarca. Las principales fuentes han sido el Servicio Provincial de Medio Ambiente de la D.G.A. en Huesca, y las obtenidas de trabajos realizados por entidades locales como el Instituto Pirenaico de Ecología. También se ha extraído información de la cartografía del Banco de Datos del Agua, publicado por la Universidad de Zaragoza y el Gobierno de Aragón.

1.2.2.1.2.- Descripción de la vegetación

Se entiende por vegetación potencial, el máximo de vegetación esperable en un área geográfica dada, bajo las condiciones climáticas y edáficas actuales, en el supuesto de que el hombre dejara de influir y alterar los ecosistemas vegetales.

Las citadas diferencias geográficas, climáticas y edáficas de la comarca hacen que la vegetación potencial sea igualmente, muy diversa, siguiendo un gradiente altitudinal y el gradiente latitudinal N-S.



Luis Villar establece para el "Atlas de la Flora del Pirineo" un modelo de zonación geobotánica altitudinal, según el cual las comunidades de plantas responden al gradiente de pluviosidad y temperatura estableciéndose en bandas escalonadas, que en sentido ascendente serían las siguientes:

- Bosques mediterráneos (pinares de pino carrasco y carrascales).
- Bosques submediterráneos (complejo de quejigales, solos o con pino laricio o "nasarro"; hayedos con boj).
- Bosques montanos secos (pinares de pino royo).

- Bosques montanos húmedos (hayedos atlánticos y abetales, bosques mixtos de barrancos y pies de roquedo).
- Bosques subalpinos (pinares de pino negro).
- Mosaico supraforestal de pastos alpinos, vegetación de ventisqueros o plantas pioneras de gleras o grietas (éstas a varios niveles).

También encontramos formaciones vegetales azonales que no responden a este gradiente de distribución, sino que se establecen en función de la existencia de condiciones ecológicas especiales:

- Bosques de ribera.
- Vegetación rupícola.
- Vegetación fontinal.
- Vegetación ruderal y arvense (suelos removidos y campos).

Actualmente existe representación en el Sobrarbe de todas la series descritas lo que da idea del buen estado de conservación natural de la comarca.

▪ **PISO COLINO**

- **Pinares de Pino Carrasco**

En puntos meridionales de la comarca de Sobrarbe, al pie de laderas soleadas y secas del piso colino, se establecen los pinares de *Pinus halepensis*, que dan lugar a bosquetes o formaciones bastante abiertas acompañadas de especies termófilas de óptimo mediterráneo como coscoja (*Quercus coccifera*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), escambrón (*Rhamnus lycioides*), aladierno (*Rhamnus alaternus*), sabina negra (*Juniperus phoenicea*) y enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*).

- **Carrascales**

La carrasca *Quercus ilex* subsp. *ballota* es una especie adaptada a condiciones de sequía estival y alta luminosidad, que resiste bien el efecto desecante del viento y la continentalidad del clima. Se establece de manera natural en los somontanos cubriendo

uniformemente la parte meridional del pirineo. Actualmente los carrascales se encuentran muy degradados debido al carboneo y las roturaciones agrícolas realizadas en el pasado. Diferenciamos dos tipos:

Carrascal (*Buxo-Quercetum rotundifoliae*) con boj (*Buxus sempervirens*) y sabina (*Juniperus phoenicea*) es el encinar propio del sector Somontano-Aragonés. En esta asociación se incluyen, como relictos, los encinares que colonizan crestas y espolones rocosos de los tramos inferiores de los valles pirenaicos, donde la sequedad del suelo es acusada. En las solanas puede ascender de manera puntual hasta los 1.400 m y llegar incluso a mezclarse con el quejigo formando rodales. Como especies acompañantes aparecen *Euphorbia characias*, *Lonicera etrusca*, *Lonicera implexa*, *Pistacia terebinthus*, *Phyllirea angustifolia*, *Asparragus acutifolius*, *Teucrium chamaedrys*, etc.

Encinar (*Vivurno-Quercetum ilicis*) con madroño (*Arbutus unedo*) y durillo (*Vivurnum tinus*), que se adentra en algunos valles del pirineo instalándose en suelos más profundos y frescos del piso montano inferior, coincidiendo con el límite norte de la distribución de esta especie. A su sombra podemos encontrar además especies típicas de los quejigares otras como *Helleborus foetidus*, *Coronilla emerus*, *Amelanchier ovalis*, *Tamus communis*, etc. Encontramos representación de esta comunidad, por ejemplo, en la garganta del Añisclo

▪ PISO MONTANO

Este piso, que se establece entre los rangos de altitud de 500 y 1.700 m, está caracterizado por existencia de un periodo de heladas más largo y tormentas de verano frecuentes. Se pueden diferenciar un piso montano inferior más seco en el que predominan los quejigares y pinares musgosos, y un piso montano superior con bosques húmedos como hayedos atlánticos, abetales y bosques mixtos de pie de cantil.

- Quejigares

Especie muy sufrida que resiste condiciones extremas, tiene un importante papel en la sujeción de suelos y protección contra la erosión de extraordinaria capacidad colonizadora por su resistencia a condiciones adversas y continentalización. Extendido por el bajo Sobrarbe donde actúa como pionero en las áreas continentalizadas del piso montano, situándose su óptimo en torno a los 1000 m de altitud, sobre suelos terrosos e incluso margosos. La distribución natural de esta especie se ha visto muy mermada por las roturaciones y las repoblaciones con fines madereros de pino negral (*Pinus nigra* subsp. *nigra*).

El quejigar con boj (*Buxo-Quercetum puberscentis*) es el bosque climácico más característico del piso montano submediterráneo. Soporta bien los climas de transición, y muestra preferencia por suelos calizos bien drenados. En el estrato arbóreo domina el quejigo (*Quercus faginea* y *Quercus petraea*), sin embargo no suele dar lugar a formaciones puras y es frecuente verlo mezclado de manera natural con el pino albar (*Pinus sylvestris*) que llega a sustituirlo en las umbrías más húmedas y en lugares donde se ha visto favorecido por la intervención humana.

En orientaciones de solana sobre suelo calizo se instala un quejigar xerófilo (*Violo-Quercetum fagineae*) ocupando el límite inferior del piso montano, donde la sequía estival es algo más acusada y se puede alargar a dos meses. Estos bosques tienen un aspecto aclarado y en sotobosque encontramos una composición florista similar a la del quejigar con boj enriquecida con especies termófilas como *Pistacia terebinthus*, *Lonicera etrusca*, *Viola willkommii*, etc. En las solanas más pedregosas y soleadas del Sobrarbe el pino negral o “nasarro” (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) se adentra en estos quejigares.

- Pinares de pino negral o nasarro (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*)

Es el pinar más extendido en la comarca y el que da lugar a formaciones más amplias. Se trata de una especie colonizadora, muy resistente a las condiciones adversas y edificadora de suelo forestal.

Estos pinares alcanzan su óptimo en el piso montano submediterráneo por lo que las formaciones más extensas se instalan en el dominio del quejigar, con el que normalmente se le ve formando masas mixtas (*Violo-Quercetum fagineae*). Las formaciones puras de este pinar son fruto de antiguas repoblaciones para las que se utilizó pino austríaco (*Pinus nigra* subsp. *nigra*), especie alóctona con mayor rendimiento pero que demostró ser muy vulnerable a los incendios y plagas de procesionaria.

Algunas de estas manchas de pino negral, como las que cubren las sierras de Arro y Bruello a ambos lados del embalse de Mediano, tienen un índice de naturalidad elevado y están declarados hábitat prioritario por la Directiva Hábitats, por considerarse fundamentales para garantizar la conservación de estas formaciones en la región alpina.

El estrato arbustivo de estos pinares, puesto que se ha repoblado en el dominio del quejigo, presenta una composición específica propia de un quejigar aclarado.

- **Pinares de pino silvestre (*Pinus sylvestris*)**

El pino silvestre o royo es una especie colonizadora, de gran amplitud ecológica y crecimiento rápido, que tiene una importante presencia en el piso montano superior del pirineo central donde da lugar a extensas masas forestales.

En las umbrías del piso montano continental con suelo acidificado, el pino silvestre desarrolla masas boscosas bajo las cuales se extiende un manto musgoso. Estos pinares musgosos (*Hylocomio-Pinetum catalaunicae*), constituyen las formaciones forestales mejor caracterizadas del piso montano, especializadas en la colonización de pendientes en lugares donde frecuentemente se registran tormentas estivales. En el sotobosque aparecen además del denso tapiz musgoso (*Hylocomium*, *Rhytidiadelphus*, *Pleurozium*, etc.), el arándano (*Vaccinium myrtillus*), el enebro (*Juniperus communis*) así como plantas propias de bosques caducifolios como *Corylus avellana*, *Buxus sempervirens*, *Sorbus aucuparia*, *Quercus petraea*, etc.

En las solanas secas y sobre suelos calizos del piso altimontano, el pino silvestre da formaciones abiertas bajo las cuales se instala el erizón y la gayuba (*Echinoparto-Pinetum sylvestris*). Así mismo encontramos *Brachypodium pinnatum*, *Asphodelus albus*, *Gentiana lutea*, *Digitalis purpurea*, etc, y cuando los suelos son más profundos aparecen también pastizales de *Bromus erectus*.

- **Abetales**

Bosque de coníferas que se localiza en suelos profundos y fértiles, con abundante agua freática y en pendiente, por lo que se desarrollan bien sobre terrenos del flysh. Frecuentemente acompañado de caducifolios como el haya con la que forma bosques mixtos (hayedo-abetal) donde la predominancia de una especie sobre la otra depende de las condiciones ambientales, así el abeto se hace dominante en valles continentalizados y el haya en los enclaves húmedos con nieblas constantes. En la comarca del Sobrarbe las representaciones de abetal son escasas y se distribuyen fundamentalmente en los valles de Ara y Bielsa, aunque también se localizan pequeñas manchas en las sierras de Balced y Ferrera.

El borde del abetal es rico en especies dado que se asienta sobre suelos fértiles y productivos. Frecuentemente acompañado por caducifolios como *Salix eleagnos*, *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*, *Fraxinus excelsior*, *Sorbus aria*, etc.

- **Hayedos**

El haya (*Fagus sylvatica*) ocupa la misma franja altitudinal que el pino silvestre pero lo sustituye en los ambientes húmedos y brumosos propios de las vertientes de umbría, fondos de valle y barrancos sombríos. Estos bosques caducifolios se presenta en diversas asociaciones dependiendo del tipo de suelo y a menudo formando masas mixtas con el abeto (*Abies alba*), que se hace dominante en los valles más continentalizados.

En suelos profundos y neutros se establecen los hayedos higrófilos del *Scillo-Fagetum sylvaticae*. Constituyen bosque frondosos y cerrados con una escasa orla arbustiva pero con un rico estrato herbáceo donde podemos encontrar *Anemone*

ranunculoides, rodales de la *Scilla lilius-hiacinthus*, *Cardamine heptaphylla*, *Pulmonaria affinis*, etc. En la comarca están escasamente representados en la cabecera del Ara.

Hayedos oligótrofos que se desarrollan sobre suelos acidificados (*Luzulo nivae-Fagetum sylvaticae*). Son formaciones dispersas de bosque denso con escaso sotobosque y presencia dominante del abeto.

Hayedos termófilos o submediterráneos (*Buxo-Fagetum sylvaticae*) se distribuyen sobre suelos calizos en ambientes más secos y cálidos. Se trata de una formación que presenta un estrato arbustivo muy empobrecido dominado por el boj y un estrato herbáceo variado en especies pero con escasa cobertura. Es la más extendida de la comarca, donde se distribuye en forma de manchas muy dispersas, más o menos extensas.

Cabe destacar la importancia de los hayedos del pirineo por su carácter relicto y su papel protector del suelo frente a la escorrentía durante las tormentas estivales. Son formaciones escasas, sobreexplotadas y con una distribución residual por lo que deberían ser objeto de conservación.

- **Bosques mixtos de laderas, desprendimientos o barrancos**

Bosques que aparecen en enclaves húmedos, protegidos de fríos y calores excesivos, normalmente en fondos de valle muy cerrados y gargantas. Están presentes de manera dispersa en varios enclaves de la comarca como el barranco de Borrué, garganta de Añisclo, garganta de los Navarros, Chistau, etc.

Constituyen comunidades forestales de composición variada rica sobre todo en frondosas entre las que destacamos el fresno (*Fraxinus excelsior*), avellano (*Corylus avellana*), tilo (*Tilia platyphyllos*) y álamo temblón (*Populus tremula*).

Los bosques mixtos de laderas, desprendimientos o barrancos (*Tilio-Acerion*), son muy escasos y constituyen una singularidad en el Pirineo, así mismo son comunidades de gran importancia ecológica y están considerados hábitat prioritario por la Directiva Hábitats.

- **Matorrales**

Un aspecto importante del paisaje vegetal del Sobrarbe son los matorrales que cubren laderas degradadas y solanas, fundamentalmente matorral espinoso almohadillado del *Genistion horridi*. Estos espinares de erizón se encuentran bastante extendidos con motivo de la deforestación, llegando a alcanzar el piso submontano, donde presentan un carácter mediterráneo.

Estos matorrales espinosos están presididos por el erizón (*Echinopartium horridum*), al que acompañan entre otras especies *Lavandula angustifolia*, *Arenaria grandiflora*, *Ononis spinosa*, *Anthyllis vulneraria*, etc. Encontramos este tipo de formaciones cubriendo laderas expuestas al mediodía del Valle de Vio, Pala de Montinier (Tella-Sin), Macizo de Cotiella, Sierra Bolave, Cerro Manchota y Sierra de la Corona (Valle de Broto) y Las Bellostas, por nombrar las más significativas.

Otra de las formaciones de matorral más características en la comarca son los bujedos que, en terrenos calizos, constituyen las etapas de degradación de carrascales y quejigares, aunque también están presentes en los dominios de hayedos y pinares. En laderas abruptas el boj da lugar a formaciones permanentes donde se acompaña de *Amelanchier ovalis* y *Rhamnus saxatilis*.

▪ **PISO SUBALPINO**

Se encuentra ampliamente distribuido por todo el pirineo constituyendo el nivel inferior de la denominada alta montaña, que se establece aproximadamente entre las cotas 1.700-2.300 m. Se caracteriza por un clima húmedo, con precipitaciones mínimas de 1.000 mm. Una de las principales características para delimitar este piso con respecto al piso montano es la sustitución de los bosques caducifolios por los bosques de coníferas (bosques de pino negro y abetales).

- **Pinares de pino negro (*Pinus uncinata*)**

Especie heliófila de marcado carácter que coloniza terrenos abruptos y escarpados donde las altas pendientes y la delgadez del suelo no permite medrar a otras especies competidoras como es el abeto (*Abies alba*) que desplaza al pino negro cuando las condiciones edáficas son más favorables. El pino negro da lugar a formaciones forestales abiertas que frecuentemente constituyen el límite superior del bosque. Dependiendo de las diferentes características edafológicas y fisiográficas del terreno da lugar a diferentes asociaciones, caracterizadas por las diferentes especies que crecen en el sotobosque.

En terrenos rocosos silíceos y en los carbonatados con procesos de lavado y acidificación edáfica, predomina el pinar con matorral subalpino de rododendros y arándanos (*Saxifrago-Rhododendretum pinetosum uncinatae*). Entre las especies acompañantes del pino podemos encontrar *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*, *Rubus idaeus*, *Luzula nivea*, etc. Esta formación de marcado carácter boreal se encuentra distribuida por la mayor parte de las umbrías del pirineo central, donde la fusión de la nieve es tardía y la podsolización de los suelos es generalizada. En el Sobrarbe esta asociación se localiza en laderas orientadas al norte del valle de Pineta, Bielsa, Chistau y Sierra Fererera entre otros lugares.

En los terrenos calizos del piso subalpino se establece el pinar de pino negro con *Pulsatila alpina* (*Pulsatillo-Pinetum uncinatae*). Esta asociación se localiza únicamente en laderas sombrías de fuerte pendiente y suelos esqueléticos. El estrato arbóreo herbáceo, escasamente desarrollado está integrado por *Potentilla nivalis*, *Saxifraga longifolia*, *Hieracium amplexicaule*, *Leontopodium alpinum*, etc. Esta asociación, que se encuentra poco extendida en el Sobrarbe debido a la escasa representación de suelos carbonatados en el piso subalpino, la podemos encontrar en las umbrías altas de Bujaruelo y valles de Ordesa y Pineta fundamentalmente.

En las laderas expuestas al mediodía, tanto en sustrato calizo como silíceo, y frecuentemente localizado en vertientes escarpadas, se establece el pinar con gayuba y enebro (*Arctostaphylos-Pinetum uncinatae*). Formando parte del sotobosque aparecen, además de las mencionadas *Arctostaphylos uva-ursi* y *Juniperus communis* subsp.

hemisphaerica, otras especie de optimo oromediterráneo. Las principales manchas las encontramos en solanas de los valles de Bielsa y Chistau.

▪ PISO ALPINO

En los Pirineos el piso alpino comienza cuando el valor del índice de termicidad es inferior a -50, valor que se alcanza entre los 2.300-2.800 m. El frío intenso que caracteriza a este piso, con una temperatura media inferior a 3°C, condiciona el crecimiento vegetal, de forma que desaparece el arbolado (pinares de pino negro) y el matorral (enebrales rastreros y rododendros). Las comunidades vegetales maduras se corresponden con pastizales psicoxerófilos, que presentan un aspecto parcheado debido a la discontinuidad del suelo en erosión constante provocada por el viento y la escorrentía.

- Pastizales

Son las formaciones vegetales más características y extendidas del piso alpino donde que tienen carácter de vegetación climática. Se diferencian dos tipos de pastizales dependiendo de la naturaleza química del sustrato.

En suelos calizos y pedregosos de las áreas cacuminales, con preferencia por lugares batidos por el viento y escasamente innivados, se instalan los pastizales de *Carici rosae-Elynetum myosuroidis*. Son prados densos y ampliamente extendidos dominados por *Kobresia myosuroides*, *Dryas octopetala*, *Oxytropis campestris*, *Carex curvula* subsp. *rosae*, *Astragalus alpinus*, etc.

En terrenos con suelos esqueléticos de naturaleza silíceo o descarbonatados predominan los pastos de *Gentiano alpinae-Caricetum curvulae*. En el Sobrarbe esta asociación forma pastos rasos y densos en lugares sometidos a fuerte innivación de la cuenca alta del Ara. Comunidad exclusiva del pirineo central con *Festuca glaciaris*, *Armeria alpina*, *Carex curvula*.

▪ PISO SUBNIVAL

Comprende las altas cumbres del sector central del pirineo por encima de los 2.800 m, dominio de las nieves permanentes. El clima es extremo con fuertes y constantes vientos, temperaturas muy contrastadas, gelificación, verano muy corto, etc.

Muy pocos vegetales son capaces de sobrevivir en estos ambientes por lo que es frecuente la presencia de algunas comunidades de pastizal propias del piso alpino, pero sobre todo destacan los pastizales de *Saxifraga bryodes-Minuartietum sedoidis*. Estas comunidades, prácticamente exclusivas de este piso, colonizan las crestas venteadas en suelo crioturbado silíceo y albergan numerosas reliquias de las glaciaciones de gran interés botánico como *Androsace ciliata*, *Minuartia cerastiifolia*, *Trisetum spicatum*, *Alchemilla fissa*, *Potentilla frigida*, *Festua bordeti*, etc.

▪ VEGETACIÓN AZONAL

Son comunidades altamente especializadas que se distribuyen en función de la variación local de determinados factores ecológicos. Estas comunidades no tienen una relación dinámica con las series de vegetación anteriormente descritas, ya que no evolucionan hacia etapas más maduras, comportándose como auténticas comunidades permanentes.

- Vegetación de ribera

La presencia de varios arroyos o barrancos con agua permanente prácticamente durante todo el año, así como la presencia de numerosos ríos entre los que destacan el Ara, Cinca y Cinqueta, permiten la existencia de distintas comunidades ligadas al agua que se escalonan más o menos cerca de ésta según el mayor o menor requerimiento de la misma.

El área de distribución de estos bosquetes dista mucho de la potencial puesto que son las formaciones que han sufrido una mayor intervención humana, fundamentalmente afectados por la extracción de gravas y por los embalses en la mitad sur de la comarca.

La vegetación de ribera mejor conservada y que presenta sotos de mayor extensión se localiza en el tramo del río Ara que queda comprendido entre las localidades de Broto y Asín de Broto. Estos bosques de galería están constituidos por saucedas de *Saponario-Salicetum purpureae* y *Salicetum lambertiano-angustifoliae*.

Las saucedas de *Salicetum lambertiano-angustifoliae* se distribuyen de forma discontinua a lo largo de los cursos hidrográficos de la parte septentrional de la comarca, estando las formaciones con mayor calidad en la confluencia de los ríos Cinca y Aso. Estos salguerales pirenaicos están compuestos en el estrato arbóreo por sauce (*Salix eleagnos* subsp. *angustifolia*), chopo (*Populus nigra*), arraclán (*Frangula alnus*), abedul (*Betula pendula*), fresnos (*Fraxinus excelsior* y *Fraxinus angustifolia*), etc.

Salpicando diversos cursos fluviales en el suroeste de la comarca y fundamentalmente en los barrancos del Vero, se instalan de manera muy fraccionada saucedas del de *Saponario-Salicetum purpureae*. Las especies características de estas comunidades son dos sauces de porte arbustivo: *Salix eleagnos* subsp. *angustifolia* y *Salix purpureae*.

En la confluencia de los ríos Ara y Cinca se establecen bosques de ribera del *Rubio tinctorium-Populetum albae*, propios de climas más secos y continentales. Como especies propias de estas alamedas aparecen *Populus alba*, *Ulmus minor*, *Alnus glutinosa*, *Populus nigra*, *Rosa sempervirens*, *Rubus ulmifolius*, etc.

- **Vegetación fontinal**

Formaciones vegetales que rodean manantiales y fuentes, grietas de roca que rezuman agua y suelos entrampados en agua como son las orillas de ibones o arroyos de fusión nival. Las especies más frecuentes de estos medios encharcados son especies del género *Juncus* (*J. alpinus*, *J. filiformis*, *J. triglumis*), *Carex nigra*, *Viola palustris*, etc.

En suelos higroturbosos mal aireados aparecen los musgos del género *Sphagnum* junto a otras especies turbófilas como *Drosera rotundifolia*, las llamadas algodonerías del género *Eriophorum* (*E. angustifolium*, *E. latifolium*, *E. scheuchzeri*), etc.

- Vegetación rupícola

Complejo de vegetación de gran importancia debido a la gran cantidad de especies endémicas y singularidades botánicas que albergan estas comunidades. Estas especies colonizan los diferentes ambientes rupícolas, tanto calizos como silíceos, si bien las zonas calizas poseen una vegetación más diversa que las zonas silíceas.

En paredes verticales y muros calizos la vegetación esta constituida por comunidades permanentes de casmófitos que colonizan fisuras, oquedades y rellanos rocosos. Aparecen representadas en la comarca por comunidades de *Sarcocapnos enneaphylla* en zonas de influencia mediterránea y por especies integrantes a de la alianza *Saxifragion mediae* en las atlánticas. Entre las especies integrantes de esta última destacan *Saxifraga longifolia*, *Ramondia myconi*, *Lonicera pyrenaica*, etc.

Los canchales o gleras, están colonizados por especies litófilas que no solo han de estar adaptadas a germinar entre los bloques de piedra y desarrollarse en un medio especialmente seco y escaso en nutrientes, sino que también han de ser capaces de resistir la acción destructora de los bloques en movimiento. Entre las abundantes comunidades existentes podemos destacar las alianzas *Stipion calamagrostis*, en el piso montano, e *Iberidion spathulae* en los pisos subalpino y alpino, donde son frecuentes los endemismos pirenaicos como *Veronica aragonensis*, o *Borderea pyrenaica*, etc.

Como etapa pionera colonizadora de litosuelos silíceos aparece la alianza *Sedion pyrenaici*, y colonizando las grietas de los roquedos encontramos *Androsacion vandellii*. Por otra parte las comunidades glaerícolas de áreas graníticas se agrupan en al alianza *Dryopteridion oreades*, constituida por *Cryptogamma crista*, *Senecion pirenaicus* y *Rhododendron ferrugineum* entre otras especies. Sobre pedregales esquitosos se instala la alianza *Senecion leucophylli*, endémica del pirineo, que podemos observar en el Vignemale.

1.2.2.1.3.- Flora singular amenazada

Para la realización de este apartado nos hemos basado enteramente en la información contenida en la obra "Atlas Flora del Pirineo Aragonés". Para la comarca del Sobrarbe se contabilizan un total de 47 especies de plantas amenazadas que aparecen citadas en alguna de las categorías del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y de la Lista Roja de la Flora Vascular Española

En el "Catálogo de Especies de Flora Amenazada de Aragón", establecido por Decreto 49/1995, de 28 de marzo, se mencionan 56 especies vegetales presentes en el territorio del Pirineo, 34 de las cuales se encuentran en la comarca del Sobrarbe (20 en la categoría de interés especial, 8 vulnerables, 5 sensibles a la alteración de su hábitat y 1 en peligro de extinción).

Según la "Propuesta de Actualización del Catálogo de Especies de Flora Amenazada de Aragón", (febrero de 2003), en lo que al Sobrarbe respecta, se reconsidera la categoría de 2 especies, se descataloga 1 especie y se incluyen 5 nuevas, de forma que se contabilizan 38 especies (21 en la categoría de interés especial, 10 vulnerables, 4 sensibles a la alteración de su hábitat y 3 en peligro de extinción).

La "Lista Roja de la Flora Vascular Española" (VV.AA., 2000), elaborada por el Comité Español UICN, cita 54 especies de la flora del pirineo, 29 de las cuales se hayan en el territorio del Sobrarbe (1 extinta a nivel regional, 4 en peligro y 24 vulnerables).

Como indicador de este punto se propone el **nº de especies amenazadas**, que da una idea de la vulnerabilidad de la flora del territorio. Para ello, se han tenido en cuenta las especies catalogadas "en peligro" (E), "sensibles a la alteración de su hábitat" (S) y "vulnerables" (V) en el Catálogo Regional, y las catalogadas "extintas a nivel regional" (EX.R), "en peligro" (EN) y "vulnerables" (VU) en la Lista Roja.

En el Sobrarbe las especies amenazadas ascienden a 14 si atendemos al Catálogo Regional, 29 si nos basamos en la Lista Roja, y 32 si consideramos ambos documentos en conjunto.

TERRITORIO	Nº DE PLANTAS AMENAZADAS		
	CATÁLOGO	CATÁLOGO	LISTA ROJA
	REGIONAL 1994	REGIONAL 2003	
Sobrarbe	14	17	29
Pirineo Aragonés	30	42	54
Aragón	59	88	-

En el anexo 1 se incluye una tabla con la lista completa de las especies amenazadas presentes en el territorio del Sobrarbe con sus categorías de amenaza.

1.2.2.1.4.- HÁBITATS DE INTERÉS. APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 92/43/CEE. ANEXO I

Se presenta en este apartado un listado de los tipos de hábitats de interés Comunitario cartografiados en la comarca del Sobrarbe, basado en la consulta de cartografía de hábitats en la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, del Ministerio de Medio Ambiente.

Los tipos de hábitats de interés se acompañan del Código Hábitat, según figuran en el Anexo I de la Directiva 97/62/CE, que modifica la 92/43/CEE y se traspone al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1.193/1998. Los códigos con asterisco identifican tipos de hábitats prioritarios a nivel europeo.

CÓDIGO	HÁBITAT
1430	Matorrales halonitrófilos
1520 (*)	Matorrales gipsícolas ibéricos (estepas yesosas)
3150	Vegetación hidrofítica enraizada o flotante de lagos y aguas ricas en nutrientes
3240	Vegetación arbustiva de los cauces fluviales cántabro-pirenaicos
4030	Brezales atlánticos y mediterráneos
4060	Matorrales y brezales enanos alpinos, subalpinos y oromediterráneos
4090	Matorrales mediterráneos y oromediterráneos primarios y secundarios con dominio frecuente de genisteas
5110	Formaciones estables de <i>Buxus</i>

CÓDIGO	HÁBITAT
5210	Fruticedas y arboledas de <i>Juniperus</i>
6140	Pastizales silicícolas mesolíticos subalpinos y alpino-inferiores de <i>Festuca eskia</i>
6170	Pastizales basófilos mesolíticos y xerofíticos alpinos (cántabro-pirenaicos) y crioturbados de las altas montañas ibéricas
6210	Pastizales y prados xerofíticos basófilos cántabro-pirenaicos
6220(*)	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces
6410	Praderas húmedas oligótrofas sobre sustrato calcáreo (<i>Molinion</i>)
6420	Juncales mediterráneos
6430	Comunidades de megaforbios heliófilos o esciófilos
6510	Prados de siega atlántico-centroeuropeos
6520	Prados de siega de montaña
7220(*)	Vegetación de manantiales de aguas carbonatadas con frecuencia formadoras de tobas calizas
7230	Turberas de cárices básicas
8130	Pedregales de las montañas mediterráneas y cántabro-pirenaicas
8210	Vegetación casmofítica: subtipos calcícolas
8220	Vegetación casmofítica: subtipos silicícolas
8310	Cuevas no explotadas por el turismo
8340	Glaciares permanentes
9110	Hayedos acidófilos pirenaicos
9150	Hayedos xero-termófilos calcícolas
9180(*)	Bosques mixtos hidrófilos y esciófilos de barrancos de montaña (cántabro-pirenaicos)
9240	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>
92A0	Saucedas y choperas mediterráneas
92D0	Arbustedas, tarayares y espinares de ríos, arroyos, ramblas y lagunas
9340	Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>
9430	Bosques de <i>Pinus uncinata</i> (sobre sustrato calcáreo o yesoso)
9530(*)	Pinares mediterráneos de pinos negros endémicos (<i>Pinus salzmannii</i> , <i>Pinus clusiana</i>)
9560(*)	Bosques mediterráneos endémicos de <i>Juniperus</i> sp. pl.

En la comarca del Sobrarbe se han cartografiado un total de 35 hábitats de interés europeo que ocupan una superficie de 117.553 ha, lo que equivale a un 53% de la superficie total de la comarca. De estos 35 hábitats, 6 son prioritarios (2.272 ha).

Diagnóstico de Sostenibilidad

TERRITORIO	HÁBITATS DE INTERÉS	SUPERFICIE QUE OCUPAN	ÍNDICE DE SUPERFICIE	HÁBITATS PRIORITARIOS
Sobrarbe	35	117.553 ha	53%	6
Huesca	50	473.101 ha	31%	12
Aragón	58	1.210.975 ha	25%	13

1.2.2.2.- Fauna

1.2.2.2.1.- Introducción

La diversidad de condiciones ambientales en el Sobrarbe reconocible por su amplitud bioclimática, variada vegetación y diversidad de usos, determina a su vez una amplia diversidad de biotopos y por ello de fauna, que incluye desde elementos mediterráneos hasta boreoalpinos. Por eso el listado con las especies de fauna detectadas en el territorio en base a las diferentes fuentes consultadas se adjunta en el anexo 2. La unidad que forman vegetación y medio físico define lo que denominamos biotopos, en la que se puede reconocer un tipo de fauna determinado y es bajo este concepto como se entiende la gestión adecuada de las especies y sus poblaciones faunísticas.

1.2.2.2.2.- Revisión bibliográfica y consultas

Para la caracterización de la fauna del Sobrarbe se han revisado la siguiente bibliografía:

- Banco de Datos del Agua en Aragón: muestreos sistemáticos de fauna piscícola en estaciones de aforo.
- "Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España" (Pleguezuelos & Lizana eds., 2002).
- "Atlas de los mamíferos terrestres de España" (Palomo & Gisbert, 2002).

- "Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes " (Sampietro *et al.*, 2000).
- "Murciélagos del Alto Aragón"(Woutersen & Bafaluy, 2001).
- "Libro rojo de los vertebrados de España" (Blanco y González, 1992).

Es importante tener en cuenta, a la hora de interpretar los datos, que los listados de anfibios, reptiles y mamíferos del Sobrarbe se ha realizado a partir de los atlas de distribución nacional por lo que pueden existir errores debido a la escala de trabajo. En el caso de los murciélagos y aves la información es mucho más precisa por tratarse de trabajos referidos a Huesca y Aragón respectivamente. (Anexo 2).

1.2.2.2.3.- Descripción de los grupos faunísticos existentes

El objetivo de este estudio de fauna ha sido caracterizar la comunidad faunística de la comarca del Sobrarbe, centrándonos únicamente en las especies de vertebrados. Para ello, se ha realizado una revisión bibliográfica del material que pueda estar publicado, o no, relacionado con la distribución de especies en el territorio.

No hemos incluido en los listados el grupo de los peces debido a las escasa información existente. En el caso de las aves se han incluido en la lista todas las especies que figuran en el atlas como nidificantes seguros en la comarca.

A.- Valor de conservación de los grupos faunísticos

En el presente capítulo se detallan varias listas de las especies de vertebrados amenazados presentes en el Sobrarbe. Para la valoración del grado de amenaza hemos considerado los instrumentos legales que se comentan a continuación:

- Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco y González, 1992), define el estado de conservación de la fauna vertebrada según las categorías definidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Estas son: **E**: En peligro, **V**: Vulnerable, **R**: Rara, **I**: Indeterminada, **K**: Insuficientemente conocida, **O**: Fuera de peligro, **NA**: No amenazada.

En el caso de anfibios, reptiles y mamíferos terrestres, con la excepción del grupo de los murciélagos, se dispone de bibliografía actualizada en la que se aplican las nuevas categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (versión 3.01 UICN, 2001): **EX:** Extinguido, **EW:** Extinguido en estado silvestre, **CR:** En peligro crítico, **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable, **NT:** Casi amenazado, **LC:** No cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores, **DD:** Información insuficiente.

- Decreto 49/1995: por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas De Aragón, en el que se incluyen determinadas especies, subespecies y poblaciones de vertebrados que requieran medidas específicas de protección en el marco territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón. Estas son: **EX:** Extinguido, **E:** En peligro de extinción, **S:** Sensibles a la alteración de su hábitat, **V:** Vulnerables, **IE:** De interés Especial.
- Directiva Aves 79/409/CEE y Directiva de los Hábitats Naturales, Flora y Fauna Silvestres 92/43/CEE: son normas de obligado cumplimiento para los Estados miembros de la Comunidad Europea. Especial relevancia merecen las especies consideradas "Prioritarias".

Teniendo en cuenta estas normativas y en base a la información de las diferentes fuentes consultadas, las especies de vertebrados que van a ser valoradas son las que están incluidas en alguna de las categorías de mayor amenaza. Así pues se han considerado las especies catalogadas "en peligro" (E), "sensibles a la alteración de su hábitat" (S) y "vulnerables" (V) en el Catálogo Regional,

Las especies de vertebrados presentes en el Sobrarbe que se consideran "En Peligro de Extinción" en Aragón son el Quebrantahuesos, Oso Pardo y Pez Fraile. Si atendemos al Libro Rojo deberíamos incluir en esta categoría tres especies más: Desmán Ibérico, Murciélago Ratonero Forestal y Perdiz Nival.

Otro grupo de especies de elevado interés lo constituyen las incluidas en la categoría de "Sensibles a la Alteración de su Hábitat" como son la Nutria, Urogallo, Milano Real y Aguilucho Pálido; y las "Vulnerables" como el Desmán Ibérico,

Murciélago Ratonero Grande, Murciélago Pequeño de Herradura, Murciélago Grande de Herradura, Murciélago Mediterráneo de Herradura, Perdiz Nival, Alimoche, Aguila-azor Perdicera, Perdiz Pardilla y Chova Piquirroja.

Es importante llamar la atención sobre especies catalogadas "De Interés Especial" como la Rana Pirenaica y la Lagartija Pirenaica que en el Libro Rojo figuran con categoría de "Vulnerable", y especies no catalogadas pero con población escasa como la Mochuelo Boreal, Pito Negro y Barbo Colirrojo.

ESPECIES AMENAZADAS DEL SOBRARBE

Especies	Catálogo Regional	Libro Rojo
Pez Fraile	E	E
Barbo Colirrojo	-	R
Bagre	V	V
Trucha Común	-	V
Salamandra Común	IE	VU
Rana Pirenaica	IE	VU
Armiño	IE	VU
Nutria	S	NT
Oso Pardo	E	CR
Gato Montés	-	VU
Rata de Agua	-	VU
Desmán Ibérico	VU	EN
Ciervo Rojo	-	VU
Murciélago Grande de Herradura	V	V
Murciélago Pequeño de Herradura	V	V
Murciélago Mediterráneo de Herradura	V	V
Murciélago Bigotudo	-	I
Murciélago de Oreja Partida	-	I
Murciélago de Patagio Aserrado	-	I
Murciélago Ratonero Forestal	-	E
Murciélago Ratonero Grande	V	V

ESPECIES AMENAZADAS DEL SOBRARBE

Especies	Catálogo Regional	Libro Rojo
Murciélago de Bosque	-	I
Nóctulo Grande	-	I
Orejudo Dorado	-	I
Murciélago de Cueva	-	I
Milano Real	S	K
Quebrantahuesos	E	E
Alimoche Común	V	V
Águila-azor Perdicera	V	V
Perdiz Nival	V	E
Urogallo Común	S	V
Perdiz Pardilla	V	V
Mochuelo Boreal	-	R
Pito Negro	-	R
Alondra Común	IE	NA
Chova Piquiroja	V	NA
Cuervo	IE	NA
Verdecillo	IE	NA
Jilguero	IE	NA
Pardillo Común	IE	NA
Triguero	IE	NA

Entre los **peces** la especie más amenazada en la comarca del Sobrarbe es el Pez Fraile o Blenio, considerado "En Peligro de Extinción" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, categoría en la que coincide con el Libro Rojo a nivel nacional.

El Blenio es una especie muy sensible a la contaminación de los ríos, que además se ve afectada por la introducción de especies exóticas depredadoras y la extracción de áridos. En el Sobrarbe su distribución está muy localizada en un afluente del Cinca al sur de la comarca.

Las especies de **anfibios** presentes en la comarca que presentan un mayor grado de amenaza son la Salamandra Común y la Rana Pirenaica, consideradas especies "De Interés Especial" en Aragón y catalogadas como "Vulnerables" por el libro rojo.

La Rana Pirenaica constituye un endemismo mundial limitado exclusivamente al Pirineo, que en la zona de estudio se encuentra localizado en las cabeceras de los ríos Ara y Cinca. Su situación actual es muy preocupante y las subpoblaciones de esta especie se enfrentan a peligro que supone para su supervivencia la degradación de su hábitat. Según un artículo aparecido en la revista *Medio Ambiente Aragón nº 14*, publicada por el Departamento de Medio Ambiente de la DGA, se considera la presencia permanente de truchas introducidas en las cabeceras de los ríos pirenaicos tiene un efecto muy negativo sobre la especie.

En cuanto a las especies de **reptiles** destaca la Lagartija Pirenaica considerada especie "De Interés Especial" en Aragón y Especie "De Interés Comunitario" para la que hay que designar Zonas de Especial Conservación según la Directiva de Hábitats y de la Fauna y Flora Silvestres.

Los representantes del orden de los **mamíferos** que presentan un estado de conservación más desfavorable tanto a nivel regional como nacional son el oso pardo, la nutria y el desmán ibérico. Por otra parte, cuatro especies de quirópteros se encuentran en la categoría de "Vulnerable", y todas las especies integrantes de la familia soridae (musarañas) y prácticamente todos los mustélidos están considerados "De Interés Especial" en el territorio aragonés.

El Oso Pardo, cuya presencia en el Sobrarbe es ocasional, es la especie animal más amenazada del estado que en el ámbito pirenaico puede considerarse ya virtualmente extinguida. Está considerada como especie "En Peligro" en el Catálogo de Aragón de Especies Amenazadas. En el Libro Rojo se le considera "En Peligro Crítico".

Las Nutria ha sufrido un marcado declive en los últimos 25 años habiendo desaparecido de la mayoría de los ríos (por ejemplo ha desaparecido prácticamente de Cataluña), como consecuencia de la contaminación y regulación de los ríos. Las

poblaciones del Sobrarbe, aunque relativamente bajas, resultan de gran importancia para la conservación de la especie a nivel autonómico y nacional. La Nutria aparece recogida en el Catálogo Regional y en el libro Rojo como especie "Sensible a la Alteración de su Hábitat" y "Casi Amenazada", respectivamente.

El Desmán es una especie endémica de la península que esta sufriendo una progresiva pérdida de su hábitat debido fundamentalmente a la contaminación fluvial. Aparece reflejada como "Vulnerable" en el Catálogo Regional y "En Peligro" en el Libro Rojo.

Estos tres mamíferos son, además, especies "De Interés Comunitario" para las que se deben designar Zonas de Especial Conservación según la Directiva de Hábitats y de la Fauna y Flora Silvestres.

Cuatro especies de murciélago aparecen con estatus de conservación desfavorable: Murciélago Pequeño de Herradura, Murciélago Grande de Herradura, Murciélago Mediterráneo de Herradura y Murciélago Ratonero Grande, considerados "Vulnerables" tanto en el Catálogo Regional como en el Libro Rojo. Por otra parte el Murciélago Ratonero Forestal, aunque no figura en el Catálogo Regional está considerado especie "En Peligro de Extinción" en el Libro Rojo. Se trata, además, de uno de los murciélagos más escasos de Europa, por lo que las colonias del Pirineo podrían jugar un papel importante para su conservación.

En cuanto a las **aves**, las especies que presentan un mayor grado de amenaza son el Quebrantahuesos, Urogallo, Milano Real, Alimoche Común, Águila-azor Perdicera, Perdiz Nival, Perdiz Pardilla y Chova Piquirroja.

El Quebrantahuesos, considerado "En Peligro" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas y Libro Rojo, es la única especie de la fauna aragonesa para la que se ha redactado un Plan de Recuperación.

El Urogallo es una especie en rápido declive y una de las más susceptibles a las alteración del medio en el que viven. Esta catalogada como "Sensible a la Alteración de su Hábitat " a nivel regional y "Vulnerable" a nivel nacional según el Libro Rojo.

La Perdiz Nival es un ave cuyas poblaciones son escasas y marginales, y su distribución nacional se circunscribe al Pirineo. Esta catalogada como "Vulnerable" a nivel regional y "En Peligro" según el Libro Rojo.

Las especies de la lista a excepción de la Alondra, el Cuervo y los paseriformes, están incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves, por el cual deben ser objeto de medidas de conservación en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y reproducción en su área de distribución.

B.- Biotopos

Se entiende por biotopo como el componente abiótico del ecosistema, o ambiente físico condicionado por los factores climáticos, el suelo y los factores acuáticos, espacio en función del cual se distribuye la comunidad de vertebrados.

Para el área de estudio se destacamos aquellos biotopos que albergan a las especies más amenazadas de vertebrados, aunque no siempre lo hagan de manera exclusiva:

- Ríos y riberas
- Ambientes rupícolas
- Pastizales alpinos y subalpinos
- Bosques húmedos
- Ambientes submediterráneos

▪ Los ambientes rupícolas

El Sobrarbe es una comarca eminentemente montañosa con una notable abundancia de escarpes rocosos, variados tanto en su composición litológica como morfológica (verticalidad, altura del escarpe, longitud, linealidad, etc.).

Estos factores resultan de gran importancia puesto que tiene su reflejo en la composición específica y numérica de la comunidad ornítica que pueden albergar. Si a estos factores se les suman los geográficos, como accesibilidad, orientación, altitud, etc., las condiciones que ofrece la comarca en conjunto favorecen el asentamiento de una comunidad ornítica abundante y rica en especies.



Los roquedos y cortados resultan particularmente importantes porque constituyen el refugio varias especies amenazadas entre las que destaca el Quebrantahuesos, que en el Sobrarbe cuenta con la densidad más alta del Pirineo, y Águila-azor Perdicera en las áreas de influencia mediterránea.

▪ **Los medios acuáticos**

Los ríos y riberas incluyen un buen número de especies de notable importancia como son la Nutria, Martín Pescador, Águila Pescadora, Pez Fraile, Barbo Colirrojo y Trucha Común.

Los torrentes de aguas frías y oxigenadas de las cabeceras de los ríos pirenaicos son el hábitat de especies muy exigentes como la Rana Pirenaica, Tritón Pirenaico. Otro habitante de los cursos rápidos es el Desmán Ibérico. Estas especies son muy sensibles a la contaminación teniendo unos elevados requerimientos en cuanto a caudales y la calidad de las aguas.

En los ríos hay que destacar la calidad genética de las poblaciones de trucha que presentan algunos tramos de ríos (Cinqueta, Cinca hasta Salinas, Ara hasta Torla, ríos y barrancos secundarios al Cinca y Ara). Los tramos de mayor calidad se deben considerar como reservorios genéticos de trucha autóctona muy necesarias para mantener el genotipo regional además de la calidad intrínseca que tienen desde el punto de vista deportivo la trucha autóctona. El río Ara es en la actualidad el único gran

río pirenaico sin regulación conservando las características originales y permitiendo unas inmejorables condiciones para el desarrollo de importantes poblaciones trucheras.

La principal amenaza de estos medios y de las especies que los habitan es la contaminación de las aguas, las presas, las extracciones de áridos, las repoblaciones ilegales para la pesca deportiva.

Los ríos Ara, Cinca y Cinqueta son considerados por los expertos como básicos para garantizar la conservación de la Nutria y el Desmán Ibérico en la región alpina.

▪ **Los ambientes altimontanos**

En los pastizales alpinos y subalpinos aparece reducidísimas poblaciones de Perdiz Nival cuya distribución se limita en la península ibérica al alto Pirineo.

En pastizales y cultivos de los pisos subalpino y montano quedan algunas poblaciones de la rara subespecie española de Perdiz Pardilla.

Los bosques más húmedos del piso subalpino (pinares de pino negro, hayedos, abetales, y algunos pinares musgosos) reúnen una fauna muy escasa como son: Urogallo, Mochuelo Boreal, Pito Negro. En el año 2000 el Gobierno de Aragón preparo un programa LIFE para el estudio de estas tres especies.

Estos medios, especialmente frágiles, se ven amenazados por la desaparición y fragmentación de las masas boscosas autóctonas debido a la apertura de nuevas pistas forestales, construcción de minicentrales hidroeléctricas, proyectos de pistas de esquí, etc.

1.2.2.3.- Paisaje

1.2.2.3.1.- Elementos del paisaje

Los principales componentes distintivos del paisaje, es decir los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran pueden agruparse en tres grandes bloques: físicos (relieve), bióticos (vegetación, fauna) y actuaciones humanas (actividades agrícolas, ganaderas, industriales, etc.).

Físicos: El entorno físico del Sobrarbe constituye un complejo mosaico de gran heterogeneidad resultado de la amplia variedad topográfica, edáfica, litológica y climática existente en la comarca.

Existe una diferencia climática estableciéndose un gradiente de norte a sur. En el norte se da un clima alta montaña continental, con temperaturas que oscilan ampliamente entre el día y la noche, innivación importante y sin déficit hídrico; en el sur el clima es de influencia mediterránea con temperaturas medias mas altas, prácticamente sin innivación y con déficit hídrico en los meses de verano. Existen además fenómenos de inversión térmica en los valles.

Desde el punto de vista geomorfológico se pueden distinguir cuatro zonas (pirineo axial, sierras interiores, depresión prepirenaica y sierras exteriores), existiendo una enorme diferencia de cota entre la depresión prepirenaica (548 m en Nuevo Mediano) hasta la cota más alta del pirineo axial (Monte Perdido, 3.355 m).

Además de las diferencias de relieve, existen variaciones en cuanto a los materiales litológicos, tanto en su origen (materiales sedimentarios y metamórficos) como en su composición (materiales de naturaleza silíceo como granitos, pizarras y areniscas, y materiales de naturaleza calcárea como calizas, dolomías, margas, areniscas y conglomerados).

La red hidrográfica está muy ramificada con un alto número de cursos de agua continuos pertenecientes a las dos principales cuencas de la comarca, el Cinca y su afluente el Ara, mientras que al suroeste, la cuenca del Alcanadre está a penas

representada por la cabecera del río. En la alta montaña destacan el régimen nival de las cabeceras de los ríos y los lagos o ibones.

Bióticos: Las gran heterogeneidad del medio físico también tiene su reflejo en la existencia de una gran diversidad de comunidades vegetales cuya distribución geográfica depende de variables ambientales como la altitud, la orientación de las laderas, la pendiente, las condiciones edáficas, etc., estableciéndose diferencias paisajísticas muy acusadas entre las diferentes unidades del territorio.

En la comarca existe representación climática de todas las series de vegetación potencial descritas para este territorio. Así pues, en los ambientes submediterráneos encontramos carrascales, pinares de pino carrasco, quejigares y pinares de pino laricio; en el piso montano seco las masas forestales están constituidas por carrascales, robledales y pinares de pino silvestre; el piso montano húmedo es el más diverso con la presencia de pinares musgosos, hayedos, abetales y bosques mixtos de fresnos, avellanos, tilos y álamo temblón; las formaciones de pino negro del piso subalpino constituyen el límite del bosque; y por último, en el piso alpino, la vegetación climática esta constituida por pastizales de montaña.

Encontramos además comunidades de matorral serial propio de comunidades mencionadas y biotopos donde se establece una vegetación azonal especializada (ríos, roquedos, turberas, fuentes y rezumaderos, etc.).

Como consecuencia de esta riqueza de ambientes, la fauna existente en la comarca es muy variada y alberga especies tan interesantes como Quebrantahuesos, Urogallo, Mochuelo Boreal, Perdiz Nival, Oso pardo, Nutria, Desmán Ibérico, Rana Pirenaica, etc.

Actuaciones humanas: La principal actividad económica es la relacionada con el sector primario, fundamentalmente ganadería extensiva de ovino y vacuno. El subsector agrícola tiene menor incidencia en la comarca dada la escasez de suelo cultivable, con predominio del cultivo de cereal de secano, prados y pastizales. El turismo es la segunda actividad económica de la comarca que se encuentra en continuo crecimiento. Como consecuencia de la creciente presión turística se está

invirtiendo en la restauración y adecuación de viviendas que puede tener un efecto positivo sobre el paisaje si se realizan adecuadamente.

La comarca tiene una densidad de población muy baja distribuida por un amplio número de localidades (pardinas, aldeas, pueblos y villas) generalmente de pequeño tamaño. Los núcleos de población con mayor número de habitantes son Aínsa, Boltaña, Bielsa y Torla, sin embargo son muy numerosos los pueblos con menos de 10 habitantes, además de los que están deshabitados.

La comarca está, además, salpicada por construcciones tales como bordas, pajares, y edificios de carácter defensivo y religioso (ermitas, monasterios y torreones) que aportan singularidad al paisaje, sin embargo, algunos de estos edificios se encuentran en estado ruinoso y su entorno inmediato está bastante degradado.

Las principales vías de comunicación son las carreteras A-138 que recorre la comarca de norte a sur siguiendo el eje del Cinca, y la N-260 que recorre el valle del Ara de forma paralela al río. La apertura de nuevas vías o la mejora de las existentes genera impactos paisajísticos muy notables debido a la accidentada topografía, y que en muchas ocasiones no son corregidos como ha ocurrido en las obras realizadas en la A-138. La comarca presenta además una red muy densa de carreteras secundarias, caminos y pistas forestales.

Los tendidos eléctricos de alta tensión de distribución y transporte son infraestructuras con un alto impacto paisajístico en la comarca debido a la difícil orografía y a la necesidad de crear calles en las formaciones forestales. La comarca esta atravesada por tres líneas de 220 kV. y dos de 132 kV.

Las principales actuaciones con impacto paisajístico son los embalses y las infraestructuras asociadas a estos, que provocan una severa modificación del entorno tanto en el proceso de construcción y como durante su explotación. En la comarca hay un total de ocho embalses siendo el de Mediano el de mayor capacidad.

Por otra parte las centrales hidroeléctricas, ocho en total, también generan un importante impacto paisajístico debido tanto por la introducción de infraestructuras en el medio (azudes, canalizaciones, tuberías, caminos de acceso y tendidos), como por la regulación de caudales.

Otras actividades antrópicas con una influencia negativa en el paisaje son los numerosos vertederos incontrolados existentes en la comarca y las actividades extractivas, destacando la escombrera de Barrosa y las extracción de áridos en los cauces fluviales.

Estos componentes definen unidades paisajísticas homogéneas, basadas en la repetición de formas y en la combinación de rasgos parecidos, no idénticos. Estas son:

- Medio alpino
- Los valles
- Gargantas y cañones
- Cinca Medio.
- Sureste
- Valles Interiores

1.2.2.3.2.- Contenido de las unidades paisajísticas

- **Medio alpino (Cordillera pirenaica, Macizo de Cotiella)**

La principal característica del paisaje alpino es la gran amplitud de sus imponentes relieves montañosos, donde encontramos macizos con alturas que superan los 3.000 m, (Vignemale, Taillón, Marboré, Monte Perdido, etc.).

Entre los elementos que definen esta unidad destacan los extensos espacios de roca desnuda, como son las áreas karstificadas, los cresteríos y canchales, que dan lugar a paisajes rocosos y desolados. En lo que respecta a la vegetación, buena parte de esta unidad está cubierta por prados alpinos y subalpinos, así como por comunidades colonizadoras de roca desnuda.

La red hidrográfica de origen glaciar y fluvio-glaciar está constituida por ibones, glaciares, torrentes encajados, de escaso caudal pero de gran rapidez proporcionada por la fuerte pendiente.

En estos ambientes de alta montaña el efecto de la estacionalidad es muy acusado debido a la presencia de nieve durante todo el invierno y parte de la primavera, si bien en las cumbres más altas llega a ser permanente.

- **Los valles (Chistau, Bielsa, Puértolas, Tella, Vió, Alto Ara)**

Valles de morfología glaciar en forma de artesa, encajados, con un horizonte visual limitado y orientado por las formas del relieve circundante. El escaso terreno llano se encuentra limitado a los fondos de valle.

El paisaje de los valles está muy condicionado por los fenómenos meteorológicos (nieblas constantes, lluvia, nieve, hielo) que además propician una acusada estacionalidad. Estas particulares condiciones climáticas, donde la humedad atmosférica y edáfica es constante, contribuyen a mantener un aspecto siempre verde del entorno. Así mismo, el contraste térmico existente entre las de solana y umbría se traducen en una acusada asimetría en la distribución de la vegetación y por tanto paisajística.

Uno de los aspectos que definen el paisaje de los valles es la existencia en las laderas de extensas formaciones forestales de coníferas, destacando los pinares de *Pinus sylvestris*, abetales y, en las zonas más altas, *Pinus uncinata*. Por otra parte, en los fondos de valle donde domina un mosaico de prados de siega y bosques mixtos de caducifolios, aparece otro de los elementos más tradicionales del Sobrarbe, la ganadería extensiva de ovino y vacuno.

Especial importancia cobran los bosque mixto de pie de cantil (avellano, álamo temblón, etc.) por su singularidad y riqueza cromática. Otra formación típica son los matorrales de boj y de erizón que se instalan de manera permanente en algunas laderas degradadas.

La arquitectura tradicional también es reflejo de las duras condiciones climáticas y constituye un elemento característico y diferenciador de los distintos valles.

Una diferencia significativa existente entre el valle de Bielsa y el resto es el impacto visual provocado por las centrales hidroeléctricas e infraestructuras asociadas a estas como azudes, pistas, tendidos eléctricos, canalizaciones, etc.

- **Gargantas o cañones (Navarros-Ara, Añisclo-Bellós-, Escuaín-Yaga-, Ordesa-Arazas-, Pineta-Cinca-)**

Los elementos base de esta unidad paisajística son los valles estrechos y profundos generados por la acción fluvial, de laderas subverticales, a veces escalonadas y que generalmente se disponen de manera transversal a las estructuras de plegamiento. En la comarca de Sobrarbe el caso más representativo y espectacular de este tipo de estructura es la garganta de Añisclo, excavada por el río Bellós sobre calizas del terciario.

Encontramos formaciones de este tipo en varios ríos de la comarca como el Ara, Yaga, Arazas y Balced, por nombrar los más representativos. En ocasiones únicamente se trata de desfiladeros de menor envergadura o incluso se limita a pasos entre peñas como el de las Devotas en Escalona.

Esta unidad queda definida por la combinación de una vegetación variada y rica constituida formaciones forestales mixtas de encina y bosque de pie de cantil que se disponen escalonadamente en vertientes prácticamente verticales; y por su estructura en forma de corredor profundo encajado entre paredes que sigue el curso lineal del agua; donde se genera una alternancia entre bloques calizos de formas geométricas tridimensionales y la vegetación.



- **Cinca Medio**

En esta unidad las condiciones topográficas variables con fondos de valle más amplios, si bien combinado con pendientes acusadas en algunos puntos. La vegetación, de clara influencia mediterránea esta dominada por la presencia de quercíneas (encinares y quejigares), pero sobre todo por extensas formaciones forestales de pino albar y laricio, y formaciones arbustivas en las zonas más degradadas.

Orografía mucho menos potente, aunque se siguen observando diferencias de desnivel importantes destacando las formaciones montañosas prepirenaicas como sierra Ferrera y Sierra de Arro. También influye en la percepción del paisaje el material litológico (margas y arcillas) en facies flysch, donde es frecuente la presencia de procesos erosivos y deslizamientos asociados al flysch y a los depósitos coluviales.

Una de las características de esta unidad es la predominancia de los elementos propios de los ríos como son los amplísimos cauces, los depósitos fluviales y la vegetación de ribera constituida por salguerales, en los dos principales ríos de la comarca, el Ara y el Cinca. Destaca por su mayor naturalidad el Ara y el tramo sin regulación del Cinca entre Escalona y Aínsa.

- **Sureste (Sierra de Guara)**

El sureste de la comarca constituye una zona orográficamente deprimida, caracterizada por el afloramiento de materiales litológicos blandos, fundamentalmente margas y areniscas, sujetos a intensos procesos erosivos, que genera un modelado del territorio suave y redondeado, siendo frecuentes los desiertos de erosión.

La vegetación, de clara influencia mediterránea esta caracterizada por la presencia de quercíneas y repoblaciones de pino laricio y carrasco poco integradas en el medio, aunque adquieren predominancia las extensiones de matorral que ocupan las amplias zonas degradadas.

Las zonas llanas dedicadas han sido dedicadas tradicionalmente al cultivo de cereal y leñosas de secano, sin embargo actualmente se encuentra en estado de abandono debido a la bajísima densidad de población.

- **Valles interiores**

Los elementos base de esta unidad paisajística son las pequeñas llanuras colgadas rodeadas de montañas, dedicadas al cultivo del cereal, las pequeñas poblaciones, los relieves circundantes.

Esta unidad, representada fundamentalmente por los valles de La Fueva y Olsón, queda definida como un espacio topográficamente deprimido y cerrado, cuyos límites están constituidos por las sierras prepirenaicas al norte (Sierras de Galardón, Bolave y Ferrera) y las sierras exteriores al sur (Sierras de Guara, Olsón y Torón). Esta depresión está recorrida de norte a sur por la sierra de Gerbe que se erige a modo de cresta calcárea paralela al curso del río Cinca por su margen izquierda.

La mayor parte del terreno cultivado del Sobrarbe se encuentra en esta zona y la vegetación, en su mayor parte matorrales y pinares de repoblación se dispone en las laderas no cultivadas, y sobre todo en los márgenes de los embalses de Mediano y El Grado, que ocupan las mejores tierras de cultivo y condicionan el paisaje

1.2.2.4.- Zonas de interés natural

1.2.2.4.1.- Introducción

Este apartado pretende caracterizar las zonas de interés natural presentes en la comarca de Sobrarbe, constituidas por las áreas naturales pertenecientes a la red de Espacios Protegidos de Aragón, espacios incluidos en la red Natura 2000 y Áreas de Importancia para la Aves (IBAs). Los datos utilizados han sido proporcionados en formato DBF en Enero 2003 por el Servicio Provincial de Medio Ambiente, de la Diputación General de Aragón, de Huesca.

1.2.2.4.2.-IBAs

Otras áreas de interés natural, aunque no constituyen espacios protegidos, son las Áreas de Importancia para las Aves (IBAs en su acrónimo inglés). Estos espacios, inventariados por SEO/BirdLife, han de considerarse como el mínimo esencial para garantizar la conservación de especies de aves amenazadas en su zona de distribución.

Las IBAs se han utilizado como base para la delimitación de las Zonas de Especial Protección para las Aves.

Las IBAs presentes en la Comarca y sus principales características (aves de importancia y principales amenazas) así como la superficie de cada una dentro del Sobrarbe son¹:

- **IBA nº 118- Sierra de Guara** (24.872 Ha): importancia para aves de presa rupícolas y forestales, destacando las poblaciones de Buitre Leonado y Quebrantahuesos. Además, Abejero Europeo, Milano Real, Alimoche Común, Águila Real, Águila-Azor Perdicera, Aguililla Calzada, Halcón Peregrino, Búho Real, Chova Piquirroja, Roquero Rojo, Roquero Solitario y Pito Negro. Las principales amenazas serían: el abandono agrícola y ganadero, los incendios forestales, el recreo/turismo, la presión cinegética, los tendidos eléctricos y las pistas forestales.
- **IBA nº 119 - Oturia-Canciás** (14.472 Ha): importancia para aves de presa, destacando el quebrantahuesos. También Culebrera Europea, Abejero Europeo, Halcón Peregrino, Águila Real, Pito Negro, Chova Piquirroja y Perdiz Pardilla. Las principales amenazas serían: el abandono ganadero, las infraestructuras, el recreo/turismo, la construcción de embalses, y las talas/cortas forestales.

¹ Carlota Viada (Ed.) 1999: "Áreas Importantes para las Aves en España". SEO-BirdLife, Monografía nº 5.

- **IBA nº 125 - Panticosa-Vignemale-Tendeñera** (12.398 Ha): avifauna típica de montaña, destacando Quebrantahuesos, Águila Real, Lagópodo Alpino, Perdiz Pardilla, Pito Negro, Chova Piquirroja, Abejero Europeo, Acentor Alpino, Treparriscos, Chova Piquigualda, Gorrión Alpino y Verderón Serrano. Las principales amenazas serían: el recreo/turismo y las infraestructuras.

- **IBA nº 126 - Ordesa-Bielsa** (45.319 Ha): importante para aves forestales y de alta montaña, incluyendo Quebrantahuesos, Abejero Europeo, Águila Real, Lagópodo Alpino, Urogallo Común, Perdiz Pardilla, Pito Negro y Mochuelo Boreal. Son abundantes especies ligadas al bioma alpino como el Acentor Alpino, Treparriscos, Chova Piquigualda, Gorrión Alpino, Verderón Serrano, y también cría el Halcón Peregrino. Las principales amenazas serían las infraestructuras y el turismo/uso recreativo.

- **IBA nº 127 - Gistáin-Cotiella** (32.391 Ha): destacables sus poblaciones de aves alpinas y forestales, entre ellas Quebrantahuesos, Lagópodo Alpino, Urogallo Común, Perdiz Pardilla y Pito Negro. También crían Chova Piquirroja, Águila Real, Abejero Europeo, Halcón Peregrino, Mochuelo Boreal, Alcaudón Dorsirrojo y Búho Real. Son abundantes Chova Piquigualda, Gorrión Alpino, Treparriscos y Verderón Serrano. Las principales amenazas son en este caso las infraestructuras y el desarrollo turísticos (esquí).

- **IBA nº 128 - Posets-Maladeta** (436 Ha): cuenta con una avifauna de montaña muy bien conservada, con Quebrantahuesos, Águila Real, Lagópodo Alpino y Perdiz Pardilla. En los bosques encontramos Abejero Común, Milano Real, Urogallo Común, Pito Negro, Pico Mediano y Mochuelo Boreal. Abundan especies del bioma alpino como Acentor Alpino, Treparriscos, Chova Piquigualda, Gorrión Alpino y Verderón Serrano. Cría también el Alcaudón Dorsirrojo. Las principales amenazas son el abandono ganadero, las infraestructuras y el recreo/turismo.

1.2.2.4.3.- Espacios naturales protegidos

Las características naturales de la comarca en cuestión, zona pirenaica y prepirenaica, elevada proporción de terreno forestal, elevado índice de endemidad en relación con el resto de la Península debido a la presencia de la Cordillera Pirenaica, etc., hacen de esta área una zona de gran interés ambiental y de conservación, con un alto número de espacios naturales protegidos.

Los espacios naturales protegidos se han declarado al amparo de la legislación autonómica y nacional en espacios naturales protegidos, Ley 6/98, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón y Ley 4/89, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres; así como al de la normativa comunitaria que propone las zonas de conservación que posteriormente pasarán a formar parte de la Red Natura 2000, la Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril, relativa a la conservación de las aves silvestres (que promulga la creación de las Zonas de Especial Conservación para las Aves, o ZEPAs), y 92/43/CE, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (que promulga la creación de las Zonas de Especial Conservación, o ZEC, siendo los Lugares de Importancia Comunitaria, o LIC, su primer paso para ser declaradas como tales).

En la Comarca de Sobrarbe se localizan 4 espacios naturales incluidos en la red de espacios naturales protegidos autonómicos y nacionales:

- Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido
- Parque Natural de Posets-Maladeta
- Parque Natural Sierra y Cañones de Guara
- Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos.

En cuanto a los espacios que se integrarán en la futura Red Natura 2000, se han declarado 7 ZEPAs y 23 LICs, 17 de ellos pertenecientes a la región Alpina y 6 a la Mediterránea. En la siguiente tabla se presenta una relación de los mismos:

ESPACIOS NATURALES DE LA RED NATURA 2000

CÓDIGO	NOMBRE	Figura
ES0000015	Sierra y Cañones de Guara	ZEPA
ES0000016	Ordesa y Monte Perdido	ZEPA
ES0000149	Posets - Maladeta	ZEPA
ES0000278	Viñamala	ZEPA
ES0000279	Alto Cinca	ZEPA
ES0000280	Cotiella - Sierra Ferrera	ZEPA
ES0000286	Sierra de Canciás - Silves	ZEPA
ES0000015 (MED)	Sierra y Cañones de Guara	LIC
ES0000016 (ALP)	Ordesa y Monte Perdido	LIC
ES0000149 (ALP)	Posets - Maladeta	LIC
ES2410006 (ALP)	Bujaruelo - Garganta de los Navarros	LIC
ES2410013 (ALP)	Macizo de Cotiella	LIC
ES2410016 (MED)	Santa María de Ascaso	LIC
ES2410017 (ALP)	Guara Norte	LIC
ES2410019 (ALP)	Río Cinca (Valle de Pineta)	LIC
ES2410020 (MED)	Río Ara (Valle de Broto)	LIC
ES2410029 (ALP)	Tendeñera	LIC
ES2410040 (ALP)	Puertos de Panticosa, Bramatuero y Brazatos	LIC
ES2410044 (ALP)	Puerto de Otal - Cotefablo	LIC
ES2410045 (ALP)	Sobrepuerto	LIC
ES2410048 (MED)	Río Ara	LIC
ES2410050 (ALP)	Cuenca del Río Yesa	LIC
ES2410051 (ALP)	Cuenca del Río Airés	LIC
ES2410052 (ALP)	Alto Valle del Cinca	LIC
ES2410053 (ALP)	Chistau	LIC
ES2410054 (ALP)	Sierra Ferrera	LIC
ES2410055 (ALP)	Sierra de Arro	LIC
ES2410056 (ALP)	Sierra de Chía - Congosto de Seira	LIC
ES2410068 (MED)	Silves	LIC
ES2410150 (MED)	Cueva de los Moros	LIC

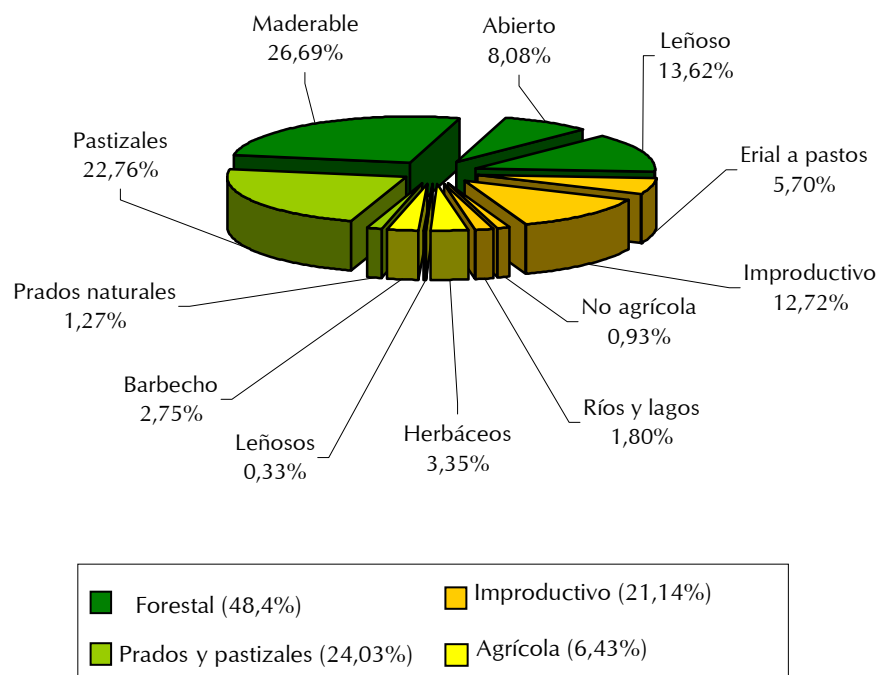
Todos estos espacios se pueden observar en el mapa de espacios naturales protegidos.

1.2.3.- USOS DEL SUELO

1.2.3.1.- Distribución General de Tierras

La comarca cuenta con una superficie de 2.202,7 Km², en los que se realizan diferentes usos del suelo, cuya proporción se puede observar en el siguiente gráfico:

DISTRIBUCIÓN GENERAL DE TIERRAS DE LA COMARCA DE SOBRARBE



Como se puede apreciar en el gráfico, los suelos con una mayor presencia territorial en la comarca son los forestales, ocupando el 48,4% del total de la superficie comarcal. Dentro de esta superficie forestal, la categorizada como superficie maderable sigue siendo el tipo de suelo con un mayor porcentaje en la comarca. Sin embargo este porcentaje de superficie no se corresponde con el uso ya que el aprovechamiento forestal está muy limitado a unas zonas concretas, y casi la totalidad de esta superficie se

encuentra protegida y preservada por las figuras de protección natural presentes en la zona.

La segunda superficie en extensión es la superficie de prados y pastizales con un 24,03% de la superficie comarcal. Esta superficie es un claro reflejo de la importancia que ha tenido y aún en la actualidad tienen los pastizales alpinos en el sector ganadero de la zona que es uno de los más relevantes dentro de la economía comarcal.

Finalmente es necesario incidir en la escasa presencia que tiene la superficie agrícola en la zona, que representa un 6,43% de la superficie comarcal total y que se encuentra muy vinculada a la actividad pecuaria a la que antes se hacía alusión.

También es necesario destacar el elevado porcentaje de superficie de la comarca incluida dentro del epígrafe improductivo (21,14%), que deja patente las dificultades que acarrea la accidentada orografía de la zona a la producción primaria.

Haciendo una comparativa con otros ámbitos territoriales más amplios y de un rango superior, se recalca más el elevado componente forestal de la comarca y la gran importancia de los prados y pastizales ya que los porcentajes de la comarca son claramente superiores a los de la provincia y la comunidad autónoma. Así mismo cabe destacar el bajísimo índice de superficie agrícola de la comarca.

COMPARACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GENERAL DE TIERRAS DE LA COMARCA DE SOBRARBE CON LA PROVINCIA DE HUESCA Y LA CC.AA. DE ARAGÓN (AÑO 2000)

Tipo de uso	Sobrarbe		Huesca		Aragón	
	Nº Ha	%	Nº Ha	%	Nº Ha	%
Terrenos agrícolas	14.160	6,43	547.218	35,03	1.793.362	37,60
Prados y pastizales	52.925	24,03	153.877	9,85	645.213	13,53
Terreno forestal	106.594	48,40	480.580	30,76	1.164.588	24,41
Otras superficies	46.567	21,14	380.617	24,36	1.166.890	24,46
Total	220.246	100	1.562.292	100	4.770.053	100

Fuente: Documento 1T Aragón 2000. Departamento de Agricultura del Gobierno de Aragón. Instituto Aragonés de Estadística, Junio 2001.

Sin embargo esta lectura global tiene ciertos matices en el momento en el que se aprecian los datos municipales, ya que existe una graduación territorial clara en función del mayor o menor componente alpino de los municipios, así los municipios situados más al norte y que poseen unas mayores pendientes poseen una mayor superficie improductiva y un menor porcentaje de tierras agrarias, siendo los suelos situados en los municipios más meridionales los que poseen un mayor porcentaje agrícola. Cabe destacar la incidencia que han tenido el pantano de mediano en los municipios de La Fueva y Ainsa, que llega a suponer un 5,8% y un 4% respectivamente de la superficie municipal y que de no haber sido anegados estos terrenos la superficie agrícola seguramente sería aún mayor.

Otro tipo de suelo que tiene una mayor presencia en zonas más septentrionales es el de prados y pastizales que tiene una mayor presencia en los municipios con un mayor componente alpino.

Municipio	Superficie Agrícola Municipal(%)	Superficie de Prados y Pastizales Municipal (%)	Superficie Forestal Municipal (%)	Superficie Improductiva Municipal (%)
ABIZANDA	17,12	0	50,48	32,40
BARCABO	14,57	0	30,81	54,62
BIELSA	0,34	54,77	21,49	23,40
BOLTAÑA	6,19	5,19	86,53	2,08
BROTO	4,77	51,67	33,58	9,98
FANLO	1,36	46,27	29,26	23,12
FISCAL	7,14	3,25	79,33	10,29
FUEVA (LA)	13,43	6,42	68,58	11,56
GISTAIN	0,02	47,87	23,55	28,56
LABUERDA	10,35	0	35,92	53,73
LASPUÑA	7,41	24,81	51,14	16,64
PALO	20,98	0	19,94	59,07
PLAN	2,22	13,32	49,93	34,53
PUERTOLAS	4,29	38,62	39,63	17,46
PUEYO DE ARAGUAS (EL)	7,26	40,13	36,38	16,23
SAN JUAN DE PLAN	1,99	1,56	28,12	68,33
TELLA-SIN	2,38	7,72	35,79	54,11
TORLA	1,18	53,22	20,49	25,11
AINSA-SOBRARBE	13,01	2,34	78,72	5,93

Fuente: Documento IT Aragón 2000. Departamento de Agricultura del Gobierno de Aragón. Instituto Aragonés de Estadística, Junio 2001.

1.2.3.2.- Agricultura

1.2.3.2.1.- Distribución de tierras agrícolas

La agricultura e zonas de montaña es en general un complemento alimenticio tanto para otra actividad económica como es la ganadería, como para el aporte de productos a la dieta de los habitantes de estas zonas, donde era más difícil la llegada de productos frescos.

En general la actividad agrícola en la comarca de Sobrarbe, es un claro ejemplo de lo antes comentado, ya que la superficie agraria es muy escasa representando el 6,43% de la superficie del total comarcal, lo cual contrasta por ejemplo con el porcentaje de tierras agrícolas del total de la provincia de Huesca que es de un 35%.

Dentro cada municipio, y como ya se comentaba en el apartado de usos del suelo, se puede observar una gradación de superficie agrícola, en los municipios situados más al norte y con mayores pendientes se puede observar que la superficie agraria es mucho más reducida, llegando a casos como el de Gistaín que ocupa 2 hectáreas. Sin embargo en los municipios situados más al sur y que tienen un menor componente alpino, la superficie agrícola es mayor, teniendo municipios en los que la superficie agrícola ocupa un porcentaje mayor respecto a la superficie municipal, aunque lejanos aún a los porcentajes medios de la provincia. Estos municipios son Palo (20,98%), Abizanda (17,12%) o Bârcabo (14, 57%).

DISTRIBUCIÓN GENERAL DE TIERRAS AGRÍCOLAS DE LA COMARCA DE SOBRARBE

Tipo de uso	Secano (Ha)	Regadío (Ha)	Total (Ha)	% Total
Herbáceos	6.706	663	7.369	52,04
Leñosos	715	20	735	5,19
Barbecho	5.742	314	6.056	42,77
Total Agrícola	13.163	997	14.160	100

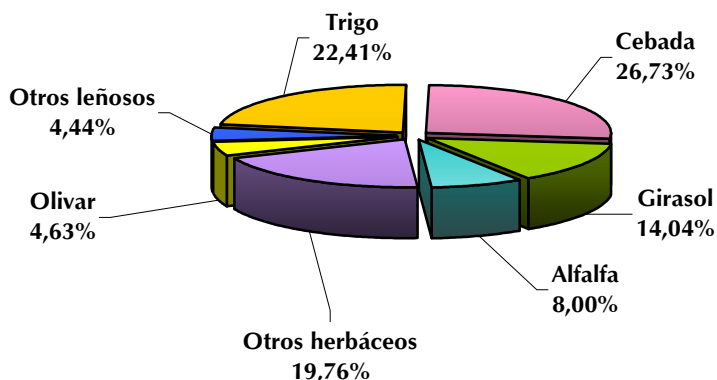
Fuente: Documento IT Aragón 2000. Departamento de Agricultura del Gobierno de Aragón, Instituto Aragonés de Estadística.

También es necesario destacar el porcentaje de superficies en barbecho presentes en la zona que supone un 42,77% del total de la superficie agraria de la zona. Este dato hay que tenerlo en cuenta y que si se suprime esta superficie del

cálculo de superficie agraria, podemos ver que la superficie cultivada en la zona aún acentúa más la diferencia entre las zonas más alpinas, teniendo municipios donde esta superficie es prácticamente inexistente, existiendo un pueblo como es Fanlo en el que en el año 2000 no existía ni una sola hectárea en cultivo, u otros como Bielsa en los que la superficie cultivada es 10 hectáreas, lo que supone un 0,05% de la superficie municipal.

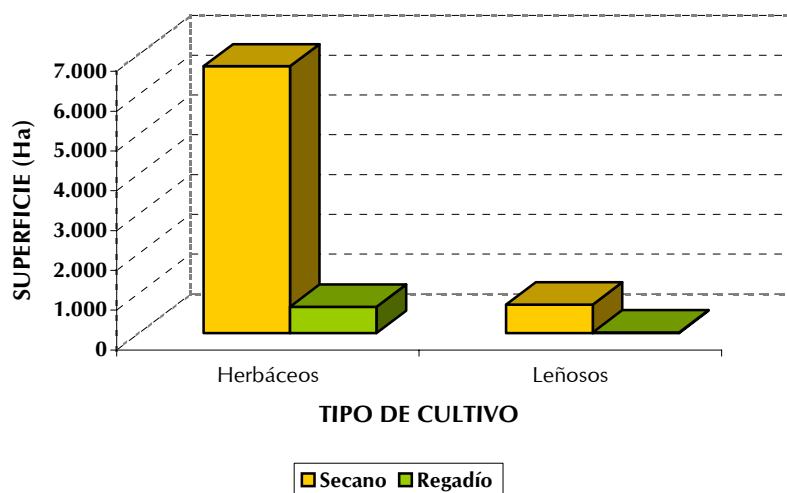
En el cómputo total de superficie cultivada cabe destacar que el porcentaje de cultivos herbáceos suponía en el año 2.000 el 90,93%, mientras que los cultivos leñosos solo suponen el 9,07% de la superficie. Sin embargo los municipios con una mayor superficie agrícola tienen un mayor porcentaje de cultivos leñosos teniendo municipios como Abizanda que llegan a tener hasta un 33,8% de superficie de cultivos leñosos. Por tanto, es también notable, en este reparto de superficie de leñosos y herbáceos, la influencia alpina, ya que los núcleos que tienen un 100% de cultivos herbáceos son Bielsa, Broto, Fiscal, Gistaín, Labuerda, Laspuña, Plan, Puertolas, San Juan de Plan, Tella-Sin y Torla, todos ellos situados en la mitad septentrional del municipio.

**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA SUPERFICIE OCUPADA
POR LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE LA COMARCA DE
SOBRARBE**



En cuanto a la proporción de cultivos de regadío y de secano podemos observar que en la comarca predominan las superficies de cultivo en secano 91,57% de la superficie cultivada en el año 2.000. Sin embargo esta distribución comarcal no es un reflejo de la situación por municipios y es consecuencia de que las zonas que presenten menor superficie agrícola tienen prácticamente la totalidad de la superficie cultivada en regadío. Por tanto en esta distribución también es patente el carácter alpino, siendo los cultivos de regadío los situados en los municipios con un mayor carácter alpino que los situados en las zonas más meridionales de la comarca.

SUPERFICIE CULTIVADA SEGÚN TIPO DE CULTIVO Y MODO DE PRODUCCIÓN DE LA COMARCA DE SOBRARBE



Es necesario incidir en que las superficies agrícolas presentes en la comarca no son las más adecuadas para este tipo de agricultura ya que casi un 32,54% de la superficie se encuentran en superficies con pendientes superiores al 10%, esto supone que gran parte de la agricultura de la zona este en suelos que tienen muy poca vocación agrícola y que acarrea sistemas de cultivo muy poco rentables, por el elevado esfuerzo necesario para su realización, la escasa rentabilidad de los mismos y que pueden fomentar procesos erosivos y de pérdida de suelos.

1.2.3.3.- Estimación de los recursos pascícolas

Es frecuente que la especialización del técnico, que analiza el problema, no le permita comprender de forma integral el funcionamiento complejo de los pastos de zonas difíciles como es el caso de las montañas que nos ocupan.

Todos estos planteamientos son, a todas luces, erróneos, ya que se hacen desde la perspectiva puramente **cultural, de cultivo**. Y es sabido que lo que nos ocupa no es un cultivo, sino un **ecosistema** (artificial, **pastoral**, pero ecosistema), y como tal debe de ser enfocada su problemática, si no queremos que los arboles no nos dejen ver el bosque.

Para comprender bien la estructura del pasto y pastoreo en las unidades de la comarca de Sobrarbe es preciso empezar por la descripción de la base del sistema que es la comunidad floral, o asociación de plantas que dan lugar a los diferentes tipos de pastos. Sólo estudiándola y comprendiendo su dinámica en el ecosistema de praderas pastadas, será cuando podamos ascender en la escala y analizar la situación global. Los tipos principales de pastos con su productividad se recogen en las siguientes tablas ordenadas en función de los grandes grupos de pastos presentes en la zona. La descripción de los diferentes tipos de pastos que se realiza en el presente trabajo está basada en el estudio Los Recursos Pascícolas del Pirineo Aragonés realizado por la Universidad de Zaragoza en el año 1988 y se recoge en el anexo 3: Tipos principales de pastos.

TABLA DE PRODUCTIVIDAD DE LOS PUERTOS

PRODUCTIVIDAD DE LOS PASTOS HERBÁCEOS EN LOS PIRINEOS

	COMUNIDADES DE		Com de Fest gautieri	Com de Trif thalii	Com de Fest eskia	Com de Fest paniculata	Com de Mesobromion
	NARDUS						
	Cervunal dulce	Cervunal agrio					
P.B. ² %	16,7	11,6	15,3	18,3	11,4	13,4	15,0
Dig. Prot ³ %	73,1	65,6	68,5	66,1	74,5	78,4	65,8
F.B. W ⁴ %	23,04	26,7	21,7	20,2	27,8	23,9	22,6
UF ⁵ /kg ms	0,68	0,36	0,77	0,78	0,50	0,68	0,70
Kgms ⁶ /ha año	2.204	2.562	1.370	885	1.768	1.847	3.534
Kg P.D ⁷ /ha año	270	195	143	107	150	195	300
UF ⁸ /Ha año	1.499	922	1.055	690	884	1.256	2.120

FERREC C.1988

- Tabla de productividades de las pardinas

A partir de la fuente que se ha se ha corregido la transformación de UGM a ovino de 1UGM= 7 ovejas a 1 UGM=10 ovejas. Esta corrección se hace sin animo de enmendar a nadie sino de adaptar al criterio utilizado en este trabajo y además desde nuestro punto de vista y a la luz de los datos de gestión técnico económica corresponden más con la realidad de las necesidades alimenticias anuales que están en función entre otros factores del ritmo reproductivo. Además es la cifra oficial de la red contable agraria europea, que sirve de base estadística para establecer las políticas agrarias y medioambientales de la unión. A esta cifra se llego por consenso de técnicos representantes de toda Europa.

² Proteína Bruta

³ Digestibilidad de la proteína bruta

⁴ Fibra Bruta obtenida por el método Wendee

⁵ Unidades Forrajeras por Kilo de materia seca

⁶ Kilos de materia seca por hectárea y año

⁷ Kilos de proteína digestible por hectárea y año

⁸ Unidades forrajeras por hectárea y año

PRODUCTIVIDAD DE LOS PASTOS FORESTALES EN LOS PIRINEOS					
	QUEJIGAL	QUEJIGAL	Com. de	Com. de	Com. de
		BUJADAL	<i>Aphyllanthion</i>	<i>G.scorpiurus</i>	<i>E.horridum</i>
VALOR					
PASTORAL	26,5	15,9	13,2	9,2	4,9
UFL ⁹ /ha año	1.590	954	792	552	294
Ovejas/ha año ¹⁰	5,31	3,19	2,65	1,84	0,98

Fuente: J. Ascaso -88
L.Lax -2000

TABLA DE PRODUCTIVIDAD DE CULTIVOS

PRODUCTIVIDAD DE LOS CULTIVOS FORRAJEROS EN LOS PIRINEOS							
	pradera nat	pradera nat	prad artif	prad artif	alfalfa	alfalfa	esparceta
	secano	regadio	secano	regadio	secano	regadio	secano
Kgms/ha año ¹¹	5.000	8.500	7.000	10.700	6.700	9.020	5.088
Kg P.D./ha año ¹²	400	730	700	1.100	1.074	1.369	596
UF/Ha año ¹³	3.400	6.700	5.000	6.900	4.955	6.510	3.703
OV/ha año ¹⁴	11,36	22,39	16,71	23,05	16,56	21,75	12,37

FERRER C. 1988

1.2.3.3.1.- Superficies

Las superficies que ocupan cada uno de los tipos vegetales y otro tipo de paisajes y ámbitos del Sobrarbe se han tomado de la base de datos geográfica del mapa Forestal de Aragón (DGA 2000), agrupando las superficies en una tabla más sencilla que nos sirve para identificar mejor las posibilidades productivas actuales de los pastos.

⁹ Unidades forrajeras leche (según Institute de la Recherche)

¹⁰ Ovejas por hectárea y año

¹¹ Kilos de materia seca por hectárea y año

¹² Kilos de proteína digestible por hectárea y año

¹³ Unidades forrajeras por hectáreas y año

¹⁴ Ovejas por hectáreas y año

En esta tabla resumen hemos clasificado cada una de las unidades prolijamente descritas en el mapa Forestal de Aragón en seis tipos principales de ámbitos en los que se puede desenvolver la actividad ganadera.

Lógicamente sólo los Prados propiamente dichos, los Boalares y Pardinias además de los pastizales degradados son susceptibles de un aprovechamiento directo por parte del ganado.

HECTÁREAS	TIPO DE PASTIZAL
203.977	BOSQUE, MATORRAL, RISCOS ETC
24.855	PRADOS
2.208	BOALARES Y PARDINAS
868	PASTIZALES DEGRADADOS
13.983	CULTIVOS
2.817	EMBALSES Y LAGOS
248.708	TOTAL

Aunque estas superficies no coinciden con las apuntadas para pastizales en el apartado de usos del suelo (referidas al Documento 1T del año 2001), se ha utilizado esta fuente de cara a que la caracterización de los pastos se realice de la forma más adecuada.

1.2.3.4.- Forestal

1.2.3.4.1.- Principales sistemas forestales

Solamente se hace referencia a los sistemas forestales arbolados, excluyendo los pastos supraforestales o alpinos, que tienen su capítulo en el apartado de ganadería.

- **Sistemas subalpinos**
- **Pinares de pino negro (*Pinus uncinata*)**

Corresponde a piso subalpino en exposiciones más o menos soleadas, de escasa innivación y hasta una altitud de unos 2.400 mts. Se trata de ejemplares de talla baja o mediana, irregulares y deformes, debido a las extremas condiciones climáticas y escaso suelo, en general se observa que se encuentran tanto más separados, retorcidos y raquíuticos cuanto mayor sea la altitud y más escaso el suelo. Habitualmente aparecen aislados o como pequeñas formaciones muy abiertas, sobre suelos pedregosos y generalmente acompañados por sotobosque formado por un matorral de bajo porte en el que dominan las plantas de porte rastrero, característico del clima oromediterráneo.

Se distinguen dos tipos de pinar, uno caracterizado por la presencia de matorral la azalea de montaña (*Rhododendron ferrugineum*) y el arandano de hoja pequeña (*Vaccinium uliginosum*) junto a otras como la brechina (*Calluna vulgaris*), arandino común (*Vaccinium myrtillus*), serbales (*Sorbus chamaemespilus*, *Sorbus aucuparia* y *Sorbus mougeoti*) y rosa de alta montaña (*Rosa pendulita*). Este pinar se ve acompañado por céspedes tupidos formados por el cervuno (*Nardus stricta*) y *festuca eskia* junto a otras especies como el ranúnculo del Pirineo (*Ranunculus pyrenaicus*) Este tipo de pinar se dispone en las cumbres de orientación más lluviosas, innivadas y nebulosas de los relieves pirenaicos, generalmente sobre suelos profundos acidificados o suelos descarbonatados.

En las crestas, espolones y carasoles se desarrolla un bosque mucho más abierto que se asienta directamente sobre la roca o suelos esqueléticos. En esta situación, con ambientes expuestos más al frío y a la sequedad el pino negro (*Pinus uncinata*) se ve acompañado por plantas más adaptadas a los excesos térmicos, viento y la nieve como el enebro enano (*Juniperus nana*), sabina rastrera (*Juniperus sabina ssp. nana*), brezo común (*Erica vagans*) y la gayuba (*Arctotaphylos uva-orsi*).

Son bosques que han sufrido la actividad ganadera, lo que sumado a las condiciones climatológicas y edáficas adversas, hacen que se hayan visto reducidos a pequeños reductos en zonas de suelo raquíutico, roquedos, pedrizas, conos de

deyección, etc., entre zonas de pastos densos y duros. Actualmente y debido al abandono de algunos puertos, a la baja presión ganadera y a su nula explotación forestal, se empieza a observar una recuperación lenta, de gran importancia para el mantenimiento de terrenos de ladera inestables y por su gran riqueza botánica y faunística.

La productividad de estos bosques es baja en general, desarrollándose en algunas cotas inferiores de relieves suaves algunos rodales productivos pero en general y debido a la propia morfología del árbol, su productividad, su situación geográfica en zonas abruptas o escarpadas y la lenta regeneración tras las cortas no se trata de una especie de importancia maderable.

- **Sistemas montanos**

- **Hayedos, abetales y masas mixtas**

Los hayedos puros tienen una representación escasa en esta zona del Sobrarbe, ocupan zonas marginales de escaso tamaño, situadas en laderas expuestas a los frentes atlánticos, W, NW y N principalmente, de mucha humedad ambiental o niebla frecuente, hasta altitudes de 1.400 a 1.600 mts. Ocupan suelos calizos o básicos del clima montano húmedo y generalmente zonas de espolones o laderas inclinadas, en suelos sanos, de buena escorrentía y húmedos.

En cuanto nos alejamos más hacia el Este y hacia el Sur, con veranos más secos, se ve sustituido por pinares y abetales, de manera que en general quedan reducidos a áreas de ecología favorable, formando pequeños hayedos entre pinares y abetales. Debido a la continentalidad de la zona y los suelos calizos dominan los hayedos con boj, situados preferentemente en las hondonadas y laderas umbrías sin encharcamientos.

Debido a las características morfológicas del haya por su copa amplia y gran espesura es especie que no deja pasar la luz y que además cubre el suelo con un manto denso de hojas, por lo que generalmente crea masas monoespecíficas en donde

solo se encuentran especies arbustivas o herbáceas con coberturas muy bajas entre las que domina el boj (*Buxus sempervirens*).

Generalmente no se dan fustes maderables pero estos bosques de hayedo son muy necesarios para el sostenimiento de suelos pedregosos, evitando sus deslizamientos y sobre todo para el mantenimiento del sistema hídrico por fomentar la precipitación horizontal en días brumosos y freno de la escorrentía en caso de tormentas.

En los fondos de los valles, con suelos más desarrollados, silíceos, profundos y húmedos, o bien ocupando laderas bajas y medias se encuentra el hayedo-abetal, mezcla de haya y abeto, con dominio de este último por tener mayor continentalidad y altitud. Se desarrollan en zonas de valle o barrancos de orientación E-W, en la franja media-norte del territorio y con condiciones muy específicas de brumas. En este caso el abeto ocupa las zonas freolíticas y el haya se aprovecha del saneamiento edáfico que realiza el abeto por el bombeo del agua freática. Es frecuente ver un sotobosque bastante irregular, denso en las escasas zonas iluminadas, pero exiguo en las zonas más cerradas debido a que las copas del abeto proyectan su intensa sombra. El sotobosque es rico en especies del género *Luzola* y *Pyrola* junto a otras como *Galium rotundifolium*, *Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa* y otros.

En zonas de elevada continentalidad con bajas temperaturas invernales, con atmósferas más despejadas y menos brumosas, del horizonte meso y altimontano de ombroclima húmedo a hiperhúmedo se llegan a desarrollar abetales monoespecíficos, sobre todo en valles angostos, como en Bielsa y Gistain, ocupando piedemontes de las laderas Norte y que pueden subir hasta el dominio del pino negro.

Los abetales constituyen la transición entre los pisos montano húmedo y el montano continental, frecuentes en el Pirineo central entre altitudes de 1200 a 1600 mts., por lo que se crea habitualmente formaciones mixtas de abeto y pino silvestre, en algunos casos también el haya y donde el pino silvestre generalmente va ganando espacio a las otras dos especies. La dominancia de uno u otro árbol viene determinada por los diversos microclimas, humedad del suelo, altitud, etc. aunque generalmente

puede decirse que el abetal domina en las laderas muy sombrías, zonas altas y suelos silíceos.

Finalmente las zonas de fondos de valle, pies de cantiles, o laderas pedregosas tienen una masa arbórea mezcla entre las anteriores citadas y pequeños rodales de arces, tilos, olmos, fresnos, abedules, serbales, etc. no explotados pero de gran importancia ecológica. Estas masas se sitúan en zonas donde apenas entra el sol y el aire se mantiene húmedo aunque no excesivamente frío, lo que da una composición de frondosas muy variada. En estos hábitats, de sustrato pedregoso y suelo humífero, se desarrolla una mescolanza de diversos árboles caducifolios descritos anteriormente.

- **Pinares de pino albar o silvestre (*Pinus sylvestris*)**

Son pinares que ocupan el piso montano continental, preferiblemente sobre suelos ricos en bases y generalmente en exposiciones soleadas, dominando el subsector Jacetano-Guareense. Ocupan grandes superficie debido al carácter heliófilo, colonizador y pionero de este pino, indiferente a la naturaleza de los sustratos, de manera que ocupa cualquier claro en el bosque y llega desde los 500 m. a los 1.600 m.

Ocupan bien las zonas de umbría media y alta entre los 1.000 a 1.600 m., mezclado con hayas y abetos, o bien solanas de suelo algo profundo. Debido a su carácter colonizador y netamente protector ha sido utilizado en repoblaciones, ha ocupado zonas de pastos abandonadas y se ha primado su introducción sobre otras especies de manera que actualmente ocupe la mayor parte de la superficie forestal de la zona y se ha considerado generalmente especie principal en las ordenaciones realizadas.

En orientaciones Norte se conoce como pinar húmedo o pinar de umbría y son los bosques más típicos y mejor caracterizados del piso montano. Se inician a unos 1.100 mts. de altitud y llegan a los 1.600 mts. e incluso más. Debido a la presencia de musgos que frenan las escorrentías y regulan el ciclo hídrico, los pinares pueden vivir en zonas de escaso suelo y esta característica le permite subir hasta el contacto con el pino negro (*Pinus uncinata*). Generalmente forman masas mixtas con abetos y hayas, dominando el pino silvestre en las zonas más secas.

En terrenos básicos encontramos el fresno (*Fraxinus excelsior*) o el haya (*Fagus sylvatica*) y como sotobosque la gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*), el boj (*Buxus sempervirens*), el mostajo (*Sorbus aria*), el pierno (*Viburnum lantana*), enebro (*Juniperus communis*) y el majuelo (*Crataegus monogyna*) entre otros. En suelos ácidos en que aparece acompañado normalmente por el abeto (*Abies alba*) si bien también pueden hacerlo el haya (*Fagus sylvatica*). En zonas muy húmedas y pobres aparece el abedul (*Betula pendula*), el álamo temblón (*Populus tremula*) y otras especies de carácter acidófilo.

En zonas de hondonada, con suelos profundos y frescos, da lugar a fresnedas y avellanadas mesohigrófilas con un estrato arbóreo no siempre bien desarrollado con fresnos (*Fraxinus excelsior*), abedules (*Betula pendula*), robles (*Quercus petraea*) y el estrato arbustivo dominado por el avellano (*Corylus avellana*).

Estos pinares en zonas de umbría tienen generalmente vocación productiva ya que presentan buen desarrollo, con fustes rectos y esbeltos.

En orientaciones Sur se conocen como pinares secos o de solana. Estos pinares ocupan las vertientes soleadas ascendiendo hasta los 1.800 mts. Se desarrollan en condiciones desfavorables como son las zonas cálidas y secas, con fuerte insolación en verano y muy frías en invierno. Debido a su carácter colonizador también ocupa terrenos incendiados, con pastoreo incontrolado o antiguos campos abandonados.

Las especies acompañantes son entre otras el enebro (*Juniperus communis*), la gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*), el boj (*Buxus sempervirens*), el astrágalo (*Astragalus sempervirens*) y el erizón (*Echinopartum horridum*).

En zonas de menor altimetría se mezcla con el quejigar, entre 1.000 y 1.400 mts., en un clima típicamente submediterráneo y suelos calizos. En esta situación la presencia de masas monoespecíficas de pino silvestre es debido a explotación forestal.

En general estos pinares de solana son pioneros, sufridos, con portes retorcidos, tronco nudoso e inservible para madera. Su vocación es protectora.

- **Sistemas submontanos**

- **Quejigares**

Se sitúan en cualquier exposición, cuanto más al Norte más a solana, entre 1.000 y 1.400 m., ocupan suelos frescos aunque algo secos, de naturaleza limosa o arcillosa, ricos en bases, en zonas de ombroclima húmedo inferior o subhúmedo. Es una especie típica submediterránea que ocupa la banda entre los pinares y hayedos por el Norte y los carrascales por el Sur y se encuentran habitualmente formando masas de monte bajo. Tiene preferencia por los sustratos calizos permeables y da lugar a un bosque cerrado y bajo, acentuado por la explotación sistemática de los quejigares para la creación de dehesas boyales, la saca de lotes de leñas y la roturación para cultivos.

Los quejigos (*Quercus faginea*) dejan filtrar bastante luz por lo que tiene un estrato arbustivo denso y variado encontrándose masas abiertas ricas en boj (*Buxus sempervirens*), majuelo (*Crataegus monogyna*), barbadejo (*Viburnum lantana*), endrino (*Prunus spinosa*), avellano (*Corylus avellana*), cornejo (*Cornus sanguinea*), genista (*Cytisus sessilifolius*), aligustre (*Ligustrum vulgare*) y otros. En el estrato herbáceo podemos destacar la hiedra (*Hedera nobilis*) y la viola (*Viola sp.*). En las zonas bajas se puede mezclar con especies mediterráneas como la encina (*Quercus ilex*), el durillo (*Viburnum tinus*), la labiérnaga (*Phillyrea angustifolia*)...

Gran parte de la superficie ocupada por los quejigos ha desaparecido quedando los suelos desnudos por lo que se han visto afectados por procesos de erosión por escorrentía, dando lugar a matorrales de boj y enebrales.

En las zonas más septentrionales y cotas superiores los claros abiertos en el quejigar se han visto ocupadas por el pino silvestre, dando lugar a bosques mixtos previos a la recuperación del quejigar, donde le acompaña el boj (*Buxus sempervirens*) el enebro (*Juniperus communis*), la aliaga (*Genista scorpius*), el espliego (*Lavandula angustifolia*), la gayuba (*arctostaphylos uva-ursi*), etc. En otras zonas, las meridionales, se repobló en el ámbito submediterráneo de dominancia del quejigo (*Quercus faginea*) con pino laricio (*Pinus nigra ssp austriaca*) de una manera masiva.

Su vocación principal es protectora sin olvidar la producción de leñas y de fomento de la biodiversidad al formar con frecuencia bosques mixtos.

- **Pino colino**

- **Carrascales y encinares**

Ocupan zonas del piso mesomediterráneo de ombroclima seco, zonas de sequías prolongadas con limitadas heladas invernales y suelos ricos en bases. Se sitúan generalmente en las zonas más meridionales de la comarca del Sobrarbe, aunque pueden subir hacia el Norte hasta los espolones y zonas de laderas fuertes en orientaciones S. y SE, en suelos poco desarrollados y secos. En las áreas más lluviosas ocupa las solanas y crestas. Estos bosques penetran en los valles fluviales hasta casi los 1.000 mts. de altitud.

Su sotobosque es muy variado encontrándose en las zonas cercanas a montañas o de mayor altitud el boj (*Buxus sempervirens*) y el quejigo (*Quercus faginea*). Sin embargo, por su situación geográfica domina habitualmente una vegetación mesófila donde se observa entre otros el enebro (*Juniperus oxycedrus*), sabina negra (*Juniperus phoenicia*), coscoja (*Quercus coccifera*) y espino (*Rhamnus lycioides*)

Actualmente se encuentran, al igual que los quejigares, en forma de monte bajo, nacidos de brote por la tala sufrida para leñas, formando pequeñas masas, ya que han sido sustituidas en su gran mayoría por campos de cultivos, por lo que el paisaje está muy humanizado.

En otras zonas más meridionales, se repobló en el ámbito con pino carrasco (*Pinus halepensis*) y pino laricio (*Pinus nigra ssp. austriaca*) de una manera masiva.

Tanto carrascales como quejigares no han sido habitualmente especies principales consideradas en las ordenaciones.

▪ **Pinares de pino carrasco**

En puntos más meridionales de la comarca de Sobrarbe, al pie de laderas soleadas y secas del piso colino, se establecen los pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), que dan lugar a bosquetes o formaciones bastante abiertas acompañadas de especies termófilas mediterráneas. Las masas naturales son muy escasas y dispersas.

El pino carrasco tiene un temperamento muy robusto por ser una especie de luz, viviendo en zonas de luminosidad muy intensa y adaptándose bien a vivir aislado. Se desarrolla sobre sustrato calcáreo y a veces con yesos, en altitudes entre los 400 y los 800 m, el pino carrasco se puede mezclar con la sabina turífera (*Juniperus thurifera*) y aparece acompañado de un sotobosque formado por lentisco (*Pistacia lentiscus*), romero (*Rosmarinus officinalis*), espino negro (*Rhamnus lycioides*), estepa blanca (*Cistus albidus*), romerina (*Cistus clusii*), aulaga (*Genista scorpius*), etc.

Durante mucho tiempo fue una especie en regresión ya que era la única capaz de proporcionar leñas, maderas para la construcción, carbón y pez en las comarcas más secas. Sin embargo su adaptación al fuego y su capacidad de regeneración natural le ha permitido sobrevivir. En una especie muy utilizada para repoblaciones con carácter protector en las zonas más erosionadas y secas.

▪ **Bosques de ribera**

En el piso colino, zonas altas de la comarca, en suelos lavados, poco ácidos, ricos, de textura franca y ocupando terrenos aluviales se encuentra un bosque mixto a lo largo de los márgenes de los ríos. Toda la vegetación de los márgenes y la que ocupa la vega fluvial está adaptada a los suelos fértiles de ribera y adopta una estructura en bandas paralelas a la corriente. En el cauce se observan las sargas o sauces mimbreños acompañados del chopo negro (*Populus nigra*). El segundo cinturón se dispone en el llamado cauce de avenida, con suelos y nivel freático más profundos. En esta situación aparecen los grandes sauces arbóreos, como el sauce blanco (*Salix alba*) y detrás el soto cerrado dominado por el álamo blanco (*Populus alba*) y en zonas más secas el álamo negro (*Populus nigra*). En su interior se encuentran fresnos, tilos, arces, robles,

pinos, quejidos, cornejos, etc. En zonas de más baja altimetría se transforma en choperas de alamo negro (*Populus nigra*) junto a sauces y mimbreras.

Son bosques de gran importancia ecológica pero de escaso o nulo rendimiento productivo.

1.2.3.4.2.- Superficies Forestales

Las superficies según usos y utilizando los datos obtenidos del 2º Inventario Forestal¹⁵ se resumen en la siguiente tabla:

SUPERFICIES	HAS	% SUPERFICIE TOTAL
Forestal	170.992,81	76,78
Cultivos	16.981,85	7,62
Improductivo y aguas	34.729,49	15,60
Total	222.704,15	100,00

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que al menos el 76,78 % de la superficie total está destinada a uso forestal, para su aprovechamiento maderero, silvo-pastoril, cinegético o cualquier otro aprovechamiento forestal. En este porcentaje está incluida la superficie que actualmente está declarada como Espacio Natural Protegido o bien tiene algún tipo de limitación o protección ambiental y que por tanto solo se podrá realizar en ellas los aprovechamientos forestales que determinen sus instrumentos de gestión. Se observa que es con gran diferencia el uso dominante en la comarca del Sobrarbe.

La superficie forestal se divide en:

¹⁵ Los datos de superficies forestales se han tomado del 2º Inventario Forestal, ya que la información necesaria para la mejor caracterización de las masas forestales, se encuentra en este documento por eso las cifras pueden variar respecto a la otra fuente de referencia tomada en el apartado de usos del Suelo (Documento 1T 2000)

Superficie	Has.	% superficie forestal
Forestal desarbolado	69,039,44	40,37
Forestal arbolado ralo	7.959,02	4,65
Forestal arbolado	93.994,35	54,98
Total forestal	170.992,81	100,00

Fuente: *Elaboración propia*

Se puede observar que al menos el 40,37 % de la superficie forestal está integrada por pastos, que representa el 31,00 % del total de la superficie de la comarca del Sobrarbe. Se ha observado que debido al abandono para el uso ganadero se van paulatinamente embasteciendo y es sustituida por brezales y argomales con lo que se empobrece la ceja supraforestal. Así mismo debido al abigarramiento de estos brezales y argomales, se imposibilita la recuperación de estos terrenos por el pinar de pino negro.

Se observa que al menos el 54,98 % de la superficie forestal está integrada por zonas boscosas, que representa el 42,20 % del total de la superficie de la comarca del Sobrarbe, Esta superficie boscosa es susceptible o tiene vocación de una explotación maderera, aparte de otros aprovechamientos.

El 4,65 % del total de superficie forestal está ocupada por superficies de arbolado ralo que están situadas en zonas periféricas y marginales, ocupando zonas de cantiles, erosionadas o antiguos campos de cultivo y eriales. Por su situación geográfica en su gran mayoría son zonas de matorral mediterráneo, zonas de dominio del boj, enebro y sabina, muy degradadas y erosionadas, con poco suelo, en las cuales poco a poco va entrando el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) o las quercineas (*Quercus faginea* y *Quercus ilex*) como colonizadores y que pueden pasar a ser terreno boscoso en un futuro mediante trabajos de repoblación o trabajos selvícolas adecuados.

Si nos referimos a especies que pueblan esta superficie arbolada, extrapolando los datos obtenidos en el 2º Inventario Nacional se obtienen las siguientes superficies:

Especie dominante	Has.	% superficie arbolada
Abies Alba	3.882,31	4,13
Fagus sylvatica	9.565,07	10,17
Pinus halepensis	1.395,63	1,48
Pinus nigra	14.127,58	15,03
Pinus sylvestris	37.207,56	39,61
Pinus uncinata	8.023,88	8,53
Quercus ilex	8.143,11	8,66
Quercus faginea	11.084,97	11,79
Bosque de galería	564,24	0,60
Total arbolado	93.994,35	100,00

Fuente: Elaboración propia

Se observa que la especie dominante es el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), que ocupan el 39,61 % de la superficie arbolada, seguido del pino laricio (*Pinus nigra ssp*), proveniente mayoritariamente de repoblación protectoras, con el 15,03 % de la superficie arbolada. En menor medida se encuentran las masas de dominio del hayedo, hayedo-abetal y abetal, que suponen en total 14,30 % del total de la superficie arbolada y se reduce a aquellas zonas de ecología apta para el desarrollo de estas masas. En aquellas zonas de ecología apta para el haya (*Fagus sylvatica*), abeto (*Abies alba*) y pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se localizan masas mixtas en las que generalmente acaba dominando el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) por su condición de colonizador y por la importancia productora que se le ha dado a esta especie a lo largo del siglo XX.

De manera más residual quedan las superficies de pino negro (*Pinus uncinata*), reducido a la ceja supraforestal, las quercineas (*Quercus faginea* y *Quercus ilex*) sin aprovechamiento maderero, con un 20,45 % de superficie arbolada y de manera ya residual las masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y bosques de galería reducidos a los cursos fluviales.

1.2.3.4.3.- La propiedad forestal

En Aragón se distinguen cinco tipos de propiedad: Montes del Estado, actualmente Montes de la Diputación General de Aragón o Confederación Hidrográfica del Ebro, que le pertenecen por compra, por débitos de contribución o por adscripción histórica; montes de utilidad pública, propiedad de Ayuntamientos, Mancomunidades, Diputaciones y otras entidades locales, e incluidos en el correspondiente catálogo de Montes de Utilidad Pública; montes en régimen privado que siendo municipales no están declarados de utilidad pública, o de sociedades de vecinos –habitualmente no legalizadas- y utilización comunal; montes de particulares, y, finalmente, montes consorciados, que pueden ser cualquiera de los anteriores, consorciada su repoblación con el Departamento de Medio Ambiente mediante acuerdos económicos y reserva de la propiedad del suelo creado a favor de la Administración hasta la amortización de los gastos de repoblación. Todos estos montes están sujetos a unas limitaciones más o menos estrictas de uso, dependiendo de su pertenencia, de su estado –poblado o raso-, de las especies y de su erosionabilidad.

En la siguiente tabla se pueden observar la propiedad o gestión de los montes de la Comarca del Sobrarbe, según datos ofrecidos por la Administración forestal:

Montes	Has.	% Sup. forestal
Montes de Utilidad Pública	103.595,01	60,61
Montes de Diputación General de Aragón	10.228,27	5,98
Montes Confederación Hidrográfica del Ebro	5.444,28	3,18
Consortios en montes de U.P.	5.315,87	3,11
Consortios en montes de libre disposición	2.561,00	1,49
Consortios en montes de particulares	401,45	0,23
Total montes gestión pública	127.545,91	74,60
Otras superficies forestales*	43.446,90	25,40
Total montes	170.992,81	100

**hace referencia a montes particulares o de libre disposición de los Ayuntamientos. Valor aproximado. Elaboración propia*

En referencia a la propiedad hay que hacer constar que la mayoría de la superficie forestal maderable se encuentra situada en montes pertenecientes a Ayuntamientos o Mancomunidades Forestales o a la Diputación General de Aragón, de tal manera que son públicos y como tales están incluidos en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Huesca. Así mismo se localizan algunos montes, sobre todo las zonas más meridionales y de baja altitud de los municipios de Ainsa-Sobrarbe, Barcabó y Abizanda, pertenecientes a estos Ayuntamientos o a particulares, en áreas antiguamente cultivadas o de pastizales comunales y que actualmente son montes consorciados para recuperar las masas arboladas y evitar los problemas de erosión derivados de la existencia de suelos desnudos, y con los cuales todavía existe consorcios entre la Administración Forestal y los entes propietarios, por lo que su gestión sigue estando en manos de la Administración Forestal. Se desprende que al menos el 75 % de la superficie considerada forestal se encuentra gestionada por la administración, de ella 8.278,32 Has. mediante consorcios.

Los montes de particulares y los montes propios de libre disposición de los Ayuntamientos que estén sin catalogar ni consorciar, en los que la Administración se limita principalmente a controlar los aprovechamientos forestales y custodiar los situados en espacios protegidos, constituyen la cuarta parte de la superficie forestal de

Sobrarbe. En general solo quedan fuera del control directo de la administración algunas zonas meridionales de Sobrarbe en las cuales no existen zonas forestales maderables de importancia y zonas de los Ayuntamientos y propietarios privados de Fanlo, Fiscal, Boltaña, Labuerna y Laspuña que si pueden tener importancia maderable.

La superficie de propiedad privada no es posible determinarla ya que se deben de revisar todos los catastros y determinar todos los enclavados en montes de U.P. En general las superficies privadas tienen un significado muy reducido en el ámbito forestal y suponen menos del 5 % del monte maderable ya que se trata en su mayoría de pastizales, matorral o monte bajo. En Aragón la superficie por parcela privada es de 1,29 Ha., lo que indica que está muy polarizada y con gran dispersión de propietarios. Así mismo se observa que la mayoría de estas parcelas se encuentran situadas en montes bajos y con nulo valor maderable, lo que hace muy difícil la gestión de las mismas como unidades forestales. Los enclavados existentes en el monte maderable generalmente no están deslindados ni localizados lo que suponen un gran problema para la gestión forestal.

1.2.3.4.4.- Usos y explotaciones históricas de la zona

La madera no ha alcanzado un valor comercial hasta relativamente este siglo. La falta de un mercado amplio, las dificultades de acceso a algunas masas forestales debido a la orografía o lejanía de los núcleos urbanos, además de la dificultad para sacar troncos de gran dimensión han determinado que estas masas no hayan sido explotadas sistemáticamente hasta finales del siglo pasado y el siglo XX.

El más importante de los usos en la zona fue el ganadero de tal manera que ya desde tiempos prehistóricos el hombre ha utilizado las partes de mayor altitud para la obtención de pastos para su ganado. En las altitudes donde el cultivo agrícola no era factible se utilizó el fuego, para ampliar la zona de pastizales, provocando la esterilización del mismo en zonas calizas, que ahora vemos rasas o con grandes calveros.

A su vez, según aumenta la población, se fue poniendo en explotación agrícola tierras ocupadas por el bosque, especialmente de quercíneas por tener los suelos más favorables para el desarrollo agrícola al ser tierras de alta productividad. A lo largo de los siglos XVII al XIX otro uso muy importante y generalizado fue la obtención de leñas para la alimentación de fuego en herrerías y otras industrias así como para la transformación en carbón vegetal. De esta manera se explotó tanto la encina y quejigo por la necesidad de combustibles para la incipiente actividad industrial sobre todo herrerías para la industria militar. En comunión con la industria militar se procedió a la explotación de los pies maderables de haya, pinos y abeto hasta mediados del siglo XIX para la obtención de madera para la construcción naval, sobre todo de abeto. A partir del siglo XX es bosque es explotado sistemáticamente para la obtención de madera de mayor dimensión y calidad para la construcción civil, los ferrocarriles y abastecimiento de la incipiente industria moderna, lugar donde el pino ocupa un lugar predominante.

En función de estos usos y con aplicación de las ordenaciones con carácter productivo, el monte ha evolucionado durante el siglo XX hacia montes altos regulares o semirregulares, con existencias importantes, utilización de la planificación, aumento de inversiones, explotación mecanizada y creación de redes de infraestructura para favorecer su explotación.

Actualmente, el abandono progresivo de las zonas agrícolas de montaña está permitiendo una ampliación de los bosques de coníferas que amplían las superficies boscosas. Según los datos del Inventario Forestal Nacional, se advierte un cambio de tendencia y un aumento lento pero mantenido de la superficie forestal arbolada en los últimos diez ó quince años. Las repoblaciones forestales, realizadas fundamentalmente en los años 50 y 60 a base de coníferas, han ampliado las superficies arboladas respecto a principios de siglo XX, determinando que las especies que componen los montes sean más restringidas que en la antigüedad e introduciendo artificialmente especies o variedades, como el pino laricio, para rellenar unas zonas donde las coníferas autóctonas no hubieran podido subsistir o lo hubieran hecho en situación precaria.

En las últimas décadas debido a la caída de los precios de la madera, la baja rentabilidad de los aprovechamientos en montes de difícil acceso y con complicadas operaciones de desembosque, se ha reducido significativamente las extracciones madereras. Debido a la falta de apoyo económico por parte de las administraciones, el sistema forestal en general adolece de una buena gestión y de un buen mantenimiento, son muy escasos los bosques que han sido ordenados o revisados, y mínimos los bosques en los que se han llevado trabajos de claras y clareos.

En estos momentos se están introduciendo otros modelos de gestión encaminados a integrar las nuevas demandas sociales y ante la dificultad de estos bosques de competir en un mercado global con la llegada de maderas de otros mercados.

1.2.3.4.5.- Legislación

A la hora de estudiar los montes y determinar su gestión futura y la organización de sus aprovechamientos, se debe tener en cuenta los nuevos usos dados al monte y en particular la conservación de la biodiversidad debido a las actuales tendencias de ordenación, de manera que se deben de tener en cuenta no solo las leyes del ámbito propiamente forestal, entendido como productor de bienes directos, sino también el ámbito protector encaminado al mantenimiento de la biodiversidad y el ámbito socio-recreativo encaminado al disfrute social del monte.

En la actualidad se deben cumplir todos los preceptos de conservación de los espacios naturales y de conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestre que vienen marcadas por las directivas europeas en esta materia y que han sido asimiladas por las distintas leyes nacionales o autonómicas. Así mismo al entenderse el monte como un sistema plural de múltiples usos se debe adaptar la legislación referida a aguas, ordenación del territorio, caza, pesca, pistas agrícolas y forestales, etc.

1.2.3.4.6.- Montes ordenados

De la totalidad de montes de gestión pública solo se encuentran con ordenación en vigencia los siguientes:

- Monte U.P. “Selva Negra y Las Coronas”, propiedad del Ayuntamiento de Plan. Su superficie es de 3.394 Ha.
- Grupo de montes del Valle de Jalle ó Chate, formado por los montes de U.P 51 y 52 perteneciente al Ayuntamiento de Broto, U.P.65 del Ayuntamiento de Fanlo, U.P 117 y 120 de la Entidad Local Menor de Sarvisé, U.P 119 de la Entidad Local Menor de Buesa, U.P. 121 de la Entidad Local Menor de Asín de Broto y U.P 56 del Ayuntamiento de Fiscal. Su superficie es de 4.745 Has.

El resto de los montes de gestión pública no se encuentran ordenados o con sus ordenaciones o revisiones caducadas. Los montes de gestión particular, integrado por montes privados y montes de libre disposición de los Ayuntamientos, no tiene ninguno de ellos un plan de gestión técnica. El motivo es que estos planes de gestión deben ser sufragados por particulares o ayuntamientos de escasos recursos económicos, ya que aunque la DGA tiene una línea de ayudas para realizar planes de gestión de montes particulares, la subvención solo llega al 75 % del valor del plan de gestión teniendo que abonar el 25 % restante el propietario del monte. Este motivo unido al escaso interés económico del actual sistema forestal hace que la inversión no es rentable y por tanto los propietarios forestales no lleven a cabo estas acciones.

En definitiva del total de la superficie forestal de gestión pública solamente 8.139 ha. tienen las ordenaciones en vigencia, lo que supone el 6,38 % del total. Si añadimos la superficie forestal particular, el total de superficie forestal que tiene algún sistema de gestión queda reducido a un 4,75 %. Esta superficie no se puede considerar indicativa del total de la comarca del Sobrarbe.

Otros datos a tener en cuenta en los montes con ordenación en vigencia es que en el caso del M.U.P. 97 se corta madera cada 3-4 años, con una posibilidad anual de 2.740 m³ y teniendo como especies principales el Pino silvestre (*Pinus sylvestris*), abeto

(*Abies alba*) y pino negro (*Pinus uncinata*). Nunca se ha llegado a superar la posibilidad en ninguna de las cortas que se han realizado durante la vigencia de la ordenación que abarca en total 10 años (1.996-2.006). La adjudicación de los lotes es por subasta.

En el grupo de montes del valle de Jaté o Chate la posibilidad anual es de 3.420 m³ al año, pero solo se ha cortado madera en el año 1.993. El periodo de vigencia de la ordenación acaba en el año 2.003 (1.993-2.003). La adjudicación de madera fue por subasta. En definitiva se observa la escasez y no periodicidad en las cortas.

En general y atendiendo a las actuales ordenaciones y otras realizadas en valles del Pirineo oscense con similares problemática se pueden sacar las siguientes conclusiones de las mismas:

- Respecto a la composición de la masa y especies maderables:
 - Se ha producido un aumento en la superficie poblada, generalmente por el carácter invasor del pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y por la ocupación del pino negro (*Pinus uncinata*) de la ceja supraforestal, en la zona de contacto con los pastos.
 - En general se puede observar que existe una diferencia palpable entre dos zonas del Pirineo: el Norte altamente productivo y con buenos crecimientos, sobre todo en orientaciones Norte y el Sur con crecimientos y existencias menores debido a las peores condiciones ecológicas. Se observa que las superficies arboladas de más baja densidad se sitúan en las zonas de mayor presión deforestadora humana, dejando las zonas de mayor superficie arbolada en aquellas zonas de difícil orografía y acceso.
 - Las especies maderables principales son por este orden el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), que representa más del 80 % de los pies maderables, seguidos por el abeto (*Abies alba*) y el pino negro (*Pinus uncinata*), quedando de una manera cada vez más residual el haya (*Fagus*

sylvatica). En general, en las zonas productoras, se observa un aumento del nº de pies de pino y un descenso en los pies de haya y abeto.

- Se deduce que los árboles de mayor volumen maderable son los abetos. Al contrario ocurre con las quercineas, que generalmente no tienen volumen maderable, solo leñoso.
- La especie principal es el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) que ocupa más del 80 % del territorio y que supone más del 80 % de las existencias. Ocupa grandes áreas de la superficie arbolada, siendo casi monoespecífica en la mayoría del territorio y ocupando más de 2/3 del total del territorio en el resto de las áreas maderables consideradas mixtas. Este fenómeno se ha producido por la aplicación de ordenaciones tradicionales que propugnaban el carácter productor del monte y primaban el pino ante otras especies menos productivas. Existen de un gran número de pies de pino de escasa entidad maderable, característicos de montes ordenados con el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) como especie principal. Las zonas de dominio del pino silvestre (*Pinus sylvestris*) debe dividirse en dos subzonas, los pies adultos de buen porte en los sectores más al Norte y con orientación norte y pies de peor porte en los valles del Sur y orientaciones Sur.
- En el caso del pino negro (*Pinus uncinata*), que ocupa la ceja supraforestal, se observa que tiene mayor nº de pies que volumen, lo que se traduce en árboles de poco porte y muy retorcidos, de los cuales difícilmente se obtendrán volúmenes maderables.
- El abeto (*Abies alba*) se sitúa en zonas de umbría y zonas centrales de los valles. La mayoría de los pies de abeto se encuentran enfermos y tiene una edad situada en la categoría de extracortables, es decir se sitúan por encima de su edad de corta.

- El haya (*Fagus sylvatica*) ha quedado reducidas a zonas de umbría y caras norte y noroeste. El valor económico de su madera es bajo debido a su escasa calidad tecnológica.
 - Las quercineas (*Quercus faginea* y *Quercus ilex*) no se consideran especie maderable y ocupa la franja Sur de los montes y el fondo de los valles aunque paulatinamente se ven desplazados por el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), bien mediante regeneración en los claros dejados por los quejigos (*Quercus faginea*) o bien mediante repoblaciones en zonas de solana.
- En cuanto a explotación y gestión:
 - Descenso generalizado de los pies maderables.
 - Normal evolución de la ordenación de un monte poblado por pino ya que se observa un ascenso en el número de pies, dominando los de diámetro menor, acompañado de aumento de existencias en menor proporción que el de ejemplares debido a las características técnicas del pino.
 - Se observa un descenso generalizado de las cortas a partir de finales de los 80. Además el descenso más significativo se produce en las cortas de abeto (*Abies alba*), haya (*Fagus sylvatica*) y pino negro (*Pinus uncinata*), por la aplicación de métodos protectores o conservacionistas, de manera que la posibilidad aportada por estas especies generalmente no se ha ejecutado.
 - Las nuevas revisiones han marcado una posibilidad mucho más conservadora que las anteriores debido a que las condiciones del monte no son las más óptimas para el mantenimiento del sistema productivo existente hasta la fecha. Se han producido una serie de hechos achacables a esta reordenación de los usos de los montes que ha determinado el retroceso productivo del monte y han cambiado el uso totalmente productor de anteriores revisiones a un modelo de gestión futuro que

aúne y compagine el carácter productor con las nuevas demandas protectoras y las necesidades sociales.

1.2.3.5.- Actividades Extractivas

La extracción de materiales ha sido considerada tradicionalmente una actividad poco respetuosa con el medio ambiente. Además de las evidentes modificaciones del paisaje de la zona en que se extrae, en función del material que se pretende explotar las repercusiones sobre la fauna, las aguas, la atmósfera o la vegetación son acusadas.

En el caso de la extracción de gravas los requisitos y condicionantes son diferentes pues las autorizaciones se conceden para realizar trabajos necesarios de limpieza/extracción en los ríos. En vez de acometerlos la administración se otorga a una empresa solicitante que obtiene un beneficio de realizar el trabajo.

En el presente apartado se analizan exclusivamente las extracciones de gravas realizadas en Sobrarbe desde el año 1989 hasta el año 2002, en base a los datos suministrados por la Confederación Hidrográfica del Ebro. Los datos relativos a otro tipo de extracciones no han sido suministrados en el plazo de realización del documento.

Desde el año 1989 al 2003, se ha extraído un volumen de gravas de 611.930 m³, siendo el año 2001 el que recoge más de la mitad del volumen total extraído, como se puede observar en la siguiente tabla:

Año	Volumen	Solicitudes
1989	35.528	22
1990	2.379	3
1991	12.997	5
1993	24.943	7
1994	20.484	12
1995	4.631	12
1996	1.445	12
1997	18.887	29
1998	17.054	16
1999	115.718	30
2000	3.667	22
2001	352.216	24
2002	1982	16
Total	611.931	210

Este apartado carece de información ya que las fuentes consultadas no la han remitido en el plazo de elaboración del presente documento, sin embargo la solicitud de información cursada queda abierta de forma que en el momento que llegue se anexará al documento.