

**ORDENACIÓN MINERO-AMBIENTAL DEL YACIMIENTO DE
PIZARRAS ORNAMENTALES DE LA CABRERA (LEÓN).**



Documento I: **INVENTARIO AMBIENTAL**
Tomo I. Memoria I.

MARZO 1995

El presente ESTUDIO DE ORDENACIÓN MINERO-AMBIENTAL DEL YACIMIENTO DE PIZARRAS ORNAMENTALES DE LA CABRERA (LEÓN) ha sido llevado a cabo por el ITGE, a través del Área de Ingeniería Geoambiental, en el marco de un Convenio de Colaboración y Asistencia Técnica suscrito con la EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE LEÓN.

Este estudio está estructurado en tres documentos:

- . Documento I: **INVENTARIO AMBIENTAL**
 - Tomos I y II: Memoria
 - Tomo III: Planos

- . Documento II: **MODELIZACIÓN MINERO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIONES DE PIZARRA EN LA CABRERA (LEÓN)**
 - Tomo I: Memoria
 - Tomo II: Apéndices y Anejos

- . Documento III: **DIAGNOSTICO TERRITORIAL Y ORDENACIÓN MINERO-AMBIENTAL**
 - Tomo I: Memoria
 - Tomo II: Planos

**ORDENACIÓN MINERO-AMBIENTAL DEL YACIMIENTO DE
PIZARRAS ORNAMENTALES DE LA CABRERA (LEON).**

ITGE. Área de Ingeniería Geoambiental.

Dirección del Proyecto:

.Daniel BARETTINO FRAILE.
Ingeniero de Minas.

Equipo de trabajo:

.Esther ALBERRUCHE DEL CAMPO.
Geógrafo.
.Julio César ARRÁNZ GONZÁLEZ.
Ingeniero Agrónomo.
.Ricardo DIÉGUEZ DE LA BARRERA.
Ingeniero de Minas.
.Nieves HIDALGO CASTRO.
Biólogo.
.Bruno MARTÍNEZ PLÉDEL.
Ingeniero de Minas.

Tratamiento SIG:

.Luis LAÍN HUERTA.
Ingeniero de Minas.
.Francisco José DELGADO MARTÍNEZ.
Ingeniero Técnico de Minas.

Estudio bioclimático y de la vegetación:

.Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de León.

Documento I: INVENTARIO AMBIENTAL. Tomo I. Memoria I.

1.- <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
2.- <u>FISIOGRAFÍA Y RELIEVE</u>	6
3.- <u>GEOLOGÍA</u>	10
3.1.- SITUACIÓN GEOLÓGICA	11
3.2.- ESTRATIGRAFÍA	11
3.2.1.- Ordoviciano Inferior. (Serie de Los Cabos)	11
3.2.2.- Ordoviciano Medio. (Pizarras de Luarca)	12
3.2.3.- Ordoviciano Superior	13
3.2.3.1.- Formación Casaio	14
3.2.3.2.- Formación Rozadais	15
3.2.3.3.- Formación Losadilla	15
3.2.4.- Siluriano. (Ampelitas y pizarras de Llagarinos)	16
3.2.5.- Depósitos terciarios	16
3.2.6.- Depósitos sedimentarios recientes	17
3.3.- TECTÓNICA	18
3.4.- METAMORFISMO	19
4.- <u>GEOMORFOLOGÍA</u>	33
5.- <u>CLIMA</u>	41
5.1.- INTRODUCCIÓN	42
5.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS FICHAS CLIMÁTICAS	42
5.3.- ELEMENTOS DEL CLIMA	43
5.3.1.- Régimen de heladas según L.Emberger	43
5.4.-ELEMENTOS CLIMÁTICOS TÉRMICOS	44
5.4.1.- Regímenes pluviométricos	46
5.4.2.- Continentalidad	48
5.5.- ÍNDICES QUE DEFINEN LA ARIDEZ-HUMEDAD DEL CLIMA	48
5.5.1.- Balances hídricos	50

5.5.2.- Clasificación climática de Thornwaite	51
5.5.3.- Clasificación bioclimática	52
5.6.- ANEXO 1. FICHAS CLIMÁTICAS	54
6.- <u>VEGETACIÓN</u>	109
6.1.- CARACTERIZACIÓN FITOGEOGRÁFICA Y COROLÓGICA	110
6.2.- SERIES DE VEGETACIÓN	112
6.3.- COMUNIDADES VEGETALES. VEGETACIÓN ACTUAL	114
6.3.1.- Comunidades clímax de las series climatófilas de vegetación	114
6.3.2.- Matorral de leguminosas	115
6.3.3.- Brezales y landas	117
6.3.4.- Pastizales y herbazales relacionados con las series de vegetación climatófilas	118
6.3.5.- Comunidades rupícolas	121
6.3.6.- Comunidades de edafófilas ripícolas	123
6.3.7.- Cultivos y repoblaciones	126
6.3.8.- Comunidades arvenses y nitrófilas	127
ANEXO 1. ESTUDIO BIOCLIMÁTICO Y DE LA VEGETACIÓN ACTUAL	129
7.- <u>SUELOS</u>	158
7.1.- INTRODUCCIÓN	159
7.2.- FACTORES EDAFOGÉNICOS	159
7.2.1.- Material parental	159
7.2.2.- Clima	161
7.2.2.1.- Lavado y horizontes genéticos	161
7.2.2.2.- Regímenes de temperatura del suelo. Soil Taxonomy	163
7.2.2.3.- Regímenes de humedad del suelo. Soil Taxonomy	164
7.2.3.- Factor biótico	166
7.2.4.- Relieve	167
7.2.5.- Influencia humana	167
7.3.- TIPOS DE SUELOS. SOIL TAXONOMY	169
7.4.- UNIDADES DEL MAPA DE SUELOS	170
7.5.- PERFILES DE SUELOS	172
8.- <u>FAUNA</u>	212
8.1.- INTRODUCCIÓN	213
8.2.- INVENTARIO DE ESPECIES	213

8.2.1.- Peces	213
8.2.2.- Anfibios	214
8.2.3.- Reptiles	215
8.2.4.- Aves	217
8.2.5.-Mamíferos	230
8.3.- PROTECCIÓN DE LA FAUNA	236
8.4.- BIOTOPOS	239
8.4.1.- Aguas libres. Lagunas y cursos fluviales	240
8.4.2.- Matorrales y monte bajo	241
8.4.3.- Pastizales de altura	242
8.4.4.- Pastizales de media altura	243
8.4.5.- Praderas de siega y cultivos de fondo de valle	243
8.4.6.- Bosque de Quercíneas	244
8.4.7.- Bosques de vaguada y bosques galería	245
8.4.8.- Arbolado de coníferas	246
8.4.9.- Hábitats rocosos. Roquedos, acantilados, canchales	246
8.4.10.- Terreno urbanizado. Construcciones humanas	246
8.5.- VALORACIÓN DE LOS BIOTOPOS	247
9.- <u>HIDROLOGÍA. CALIDAD DE LAS AGUAS</u>	249
9.1.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	250
9.2.- HIDROGEOLOGÍA	252
9.3.- CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES	252
ANEXO 1. DATOS DE LAS ESTACIONES DE AFORO	259
ANEXO 2. ENCUESTA SOBRE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO LOCAL	264
ANEXO 3. ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUAS DE LA PRIMERA CAMPAÑA	277
ANEXO 4. ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUAS DE LA SEGUNDA CAMPAÑA	285
ANEXO 5. EXTRACTOS DEL R.D.1138/1990 Y DEL R.D.927/1988	290
10.- <u>PAISAJE</u>	297
10.1.- INTRODUCCIÓN	298
10.2.- DESIGNACIÓN DE LAS UNIDADES	298
10.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES	299

11.- <u>USOS DEL SUELO</u>	321
11.1.- INTRODUCCIÓN	322
11.2.- USOS DEL SUELO	322
12.- <u>CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y TÉCNICAS DE LA PIZARRA. EXPLOTACIÓN MINERA DE LAS PIZARRAS</u>	330
12.1.- INTRODUCCIÓN	331
12.2.- NIVELES EXPLOTABLES Y EXPLOTADOS	332
12.3.- VARIEDADES DE PIZARRAS EXPLOTADAS	336
12.4.- USOS DE LAS PIZARRAS	337
12.5.- TECNOLOGÍA DE LA EXPLOTACIÓN	338
12.6.- CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LA PIZARRA	341
ANEXO 1.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y TÉCNICAS DE LAS PIZARRAS DE LA CABRERA	353

ORDENACIÓN MINERO-AMBIENTAL DEL
YACIMIENTO DE PIZARRAS ORNAMENTALES
DE LA CABRERA (LEÓN).

1.- Introducción.

1.- INTRODUCCIÓN

El Instituto Tecnológico Geominero de España finalizó en 1990 la ejecución del Proyecto de "Investigación de Pizarras en la Reserva Estatal Sinclinal de Truchas (León)", con el que se ha puesto de manifiesto la existencia de una importante cantidad de recursos de pizarra explotables para cubiertas en la comarca de La Cabrera (León), zona por otro lado de alto valor natural y paisajístico.

Teniendo en cuenta el interés económico que tiene la explotación de este recurso natural, y el interés socioeconómico que puede suponer la puesta en marcha de esta actividad en una comarca tradicionalmente deprimida como es La Cabrera, se prevé que en un futuro próximo se iniciará la explotación intensiva en aquellas áreas favorables de la Reserva Estatal.

Por este motivo, y teniendo en cuenta la existencia de áreas con un elevado valor natural, es por lo que el ITGE ha llevado a cabo un ESTUDIO DE ORDENACIÓN MINERO-AMBIENTAL DEL YACIMIENTO DE PIZARRAS ORNAMENTALES DE LA CABRERA (LEÓN), que ha sido cofinanciado por la Excma. Diputación Provincial de León.

Esta ordenación se plantea tanto desde el punto de vista de la explotación minera, como desde el punto de vista de la protección del Medio Ambiente, combinando ambos enfoques para optimizar el beneficio de los recursos mineros minimizando las afecciones y alteraciones del Medio.

El Instituto Tecnológico Geominero de España desarrolla una línea de trabajo, denominada de **Ordenación Minero-Ambiental de los Recursos Mineros**, en la que se marcan estas posibles actuaciones como objetivos:

- Zonificación del territorio soporte de los recursos mineros en cuanto a su aptitud para la explotación, tanto desde el punto de vista minero

como ambiental. Construcción de un Mapa de Ordenación Minero-Ambiental que sirva de base para la integración de la actividad minera en los Planes de Ordenación Territorial.

- Establecimiento de modelos de explotación, de manera que el beneficio de los recursos mineros sea de la forma más racional y segura, con la menor afección posible al Medio Ambiente.
- Determinación de criterios para la restauración de los terrenos afectados por la actividad minera.

El presente estudio queda enmarcado en esta línea de trabajo.

ENCUADRE GENERAL

La comarca natural de La Cabrera está situada en el extremo suroccidental de la provincia de León, al sur del Bierzo, limitando con las provincias de Zamora y Orense. Una gran parte de dicha comarca fue declarada en el año 1989 Reserva Provisional a favor del Estado para la investigación de pizarras ornamentales, oro, estaño y wolframio, con la denominación de "Sinclinal de Truchas". La Reserva Provisional para investigación de pizarras ornamentales ocupa una superficie aproximada de 850 km².

El Sinclinal de Truchas es una megaestructura geológica que se encuentra a caballo entre las provincias de León y Orense, en las comarcas naturales de La Cabrera y Valdeorras respectivamente. En esta zona se concentra principalmente la minería española de pizarra para cubiertas, que ha adquirido una importancia económica creciente desde la década de los 60, cuando comienza un desarrollo espectacular de las explotaciones como consecuencia del fuerte aumento de la demanda externa de pizarra de techar.

Así como en la comarca orensana de Valdeorras existen numerosas explotaciones mineras de pizarra, en la actualidad hay pocas explotaciones activas en el área de La Cabrera, concentrándose éstas en las zonas de San Pedro de Trones, Sotillo-Benuza y Lago de Baña, fuera del perímetro de la Reserva Estatal. Dentro de los Límites de la Reserva Sinclinal de Truchas existen algunas explotaciones activas, que corresponde a una serie de derechos mineros anteriores a la declaración de Reserva Provisional.

En las áreas de máxima explotación, el yacimiento de pizarra se ha venido atacando desde un gran número de pequeñas canteras, correspondientes a derechos mineros de muy reducida extensión superficial, muy concentrados en áreas concretas. Estas canteras han ido creciendo y dotándose de medios de producción cada vez más modernos a medida que ha ido aumentando la demanda de pizarra para techar, quedando constreñidas por la mínima superficie de los derechos mineros. Este hecho ha generado graves problemas para la ampliación de estas canteras una vez agotados los bancos de explotación, así como para la ubicación de los vertederos de escombros, máxime si se tiene en cuenta la enorme generación de estériles que se produce en este tipo de minería.

Si a estos hechos se añade la falta de tradición minera previa en este sector, el resultado es la presencia general en⁴ las explotaciones actuales de una grave problemática desde varios puntos de vista, que se puede resumir en los siguientes puntos:

- Merma en el rendimiento económico de la explotación, debido fundamentalmente a la falta de investigación de los recursos y a las reducidas dimensiones de los derechos mineros, lo que ha supuesto en muchas ocasiones la incorrecta ubicación de los estériles, y el tener que mover éstos para continuar la explotación.
- Graves problemas de seguridad en las canteras debido a la falta de

estudios geotécnicos en los importantes desmontes que se han tenido que acometer para continuar con la explotación.

- Estos dos puntos anteriores se pueden resumir en la falta de criterios racionales en el diseño y planificación de la explotación.

- Grave problemática ambiental fundamentalmente a causa de:

. El muy bajo ratio de aprovechamiento en este tipo de minería, lo que supone la generación de un importantísimo volumen de escombros.

. Las reducidas dimensiones de los derechos mineros, y las fuertes pendientes existentes en las áreas explotadas, han impedido el diseño óptimo de los vertederos de escombros.

. La gran concentración de explotaciones en áreas muy reducidas han acentuado la magnitud de los impactos ambientales.

. El no haber tenido en cuenta los factores ambientales en la planificación de las explotaciones, cuyo máximo exponente es la nula puesta en práctica de medidas y labores de restauración de los terrenos afectados.

. La apertura de explotaciones en lugares y parajes de importante valor natural.

ORDENACIÓN MINERO-AMBIENTAL DEL
YACIMIENTO DE PIZARRAS ORNAMENTALES
DE LA CABRERA (LEÓN).

2.- Fisiografía y relieve.

2.- FISIOGRAFÍA Y RELIEVE.

La comarca natural de La Cabrera queda encuadrada dentro de la unidad fisiográfica denominada "La Montaña". Esta unidad abarca todo el Oeste y Sur de la provincia de León, si exceptuamos la depresión de El Bierzo, ésto es la Cordillera Cantábrica y los Montes Galaico-Leoneses. En el extremo Suroeste, limitando con Orense y Zamora, se encuentra La Cabrera.

Se suelen aceptar como límites de la comarca natural de La Cabrera los de los términos municipales de Benuza, Castrillo de la Cabrera, Encinedo y Truchas (EXCMA. DIPUTACION DE LEON, 1981). Sin embargo, en el presente estudio se ha incluido, además, el término de Puente de Domingo Flórez debido, por un lado, a pertenecer a la cuenca hidrográfica del río Cabrera y, por otro, al abarcar de este modo toda la zona de interés pizarrero.

Tanto el límite Oeste como el Sur viene definido por la divisoria de aguas del río Cabrera, línea que sigue las crestas de la Sierra de La Cabrera. Por el Norte son las vertientes de los Montes Aquilianos y de la Sierra del Teleno quienes delimitan la comarca. Al Este los límites son algo menos precisos. Siguen la unión imaginaria del extremo de la Sierra de La Cabrera, donde empieza la Sierra del Pueblo, con la Sierra del Teleno. Este extremo oriental suele trazarse siguiendo el límite del término municipal de Castrocontrigo.

Dos ríos principales surcan la comarca: el Cabrera, perteneciente a la Cuenca Norte, y el Eria, perteneciente a la Cuenca del Duero. La divisoria de aguas entre ambos constituye el límite entre la Cabrera Alta, drenada por el Eria, y la Baja, drenada por el Cabrera.

Las formas generales del relieve son consecuencia de la tectónica y de la posterior evolución morfoestructural dominada por procesos de erosión fluvial y glacial.

La configuración estructural general viene altamente condicionada por los movimientos hercínicos que se describen en el capítulo "Geología general".

El proceso de arrasamiento que se prolongó desde el Mesozoico hasta el Premioceno tuvo por resultado formas macizas, con elevadas y aplanadas superficies

culminantes, con altitudes que oscilan generalmente en torno a los 1.500 a 1.800 m.

En la Cabrera Baja, sobre este relieve se ha producido un intenso remodelado por la acción erosiva de los ríos. Está esta subcomarca dotada de una abundante red de drenaje que ha excavado profundos y estrechos valles en V, dando como resultado una red densa con valles muy encajados con laderas con pendientes muy pronunciadas.

La Cabrera Alta tiene pendientes mucho más suaves, mostrando un relieve bastante romo y arrasado, donde dominan las viejas superficies de erosión.

El modelado glaciar también ha dejado huellas de gran interés pudiéndose observar valles en U, circos glaciares, y morrenas. Donde mejor puede apreciarse este modelado es en las partes altas de la Sierra de La Cabrera, lugar en el que se ubican los lagos de Truchillas y de La Baña, ambos de origen glaciar.

Los relieves más abruptos aparecen en los límites Norte y Sur del sinclinorio, asociados a las cuarcitas de la Serie de los Cabos. Además, al Sureste, existen relieves destacables asociados a los niveles de origen volcánico descritos en el apartado relativo a las Pizarras de Luarca del capítulo "Geología general".

Los relieves asociados a las cuarcitas dan, además, las mayores altitudes, superando frecuentemente los 2.000 m (La Portinilla 2.049 m, Alto de las Berdianas 2.121 m, Cabeza de la Yegua 2.135 m, Meruelos 2.020 m, Teleno 2.185 m, Picón 2.081 m, Faeda 2.024 m, Vizcondillo 2.122 m, etc.).

Zonas más o menos llanas y de cierta entidad sólo aparecen al Este del término municipal de Castrocontrigo, sobre los depósitos del Terciario. Incluso aquí, apenas aparecen pequeñas llanuras aluviales.

Como consecuencia del modelado esencialmente fluvial descrito anteriormente, la cota más baja de la Cabrera Alta es de 1.000 m, y la de la Cabrera Baja roda los 400 m.

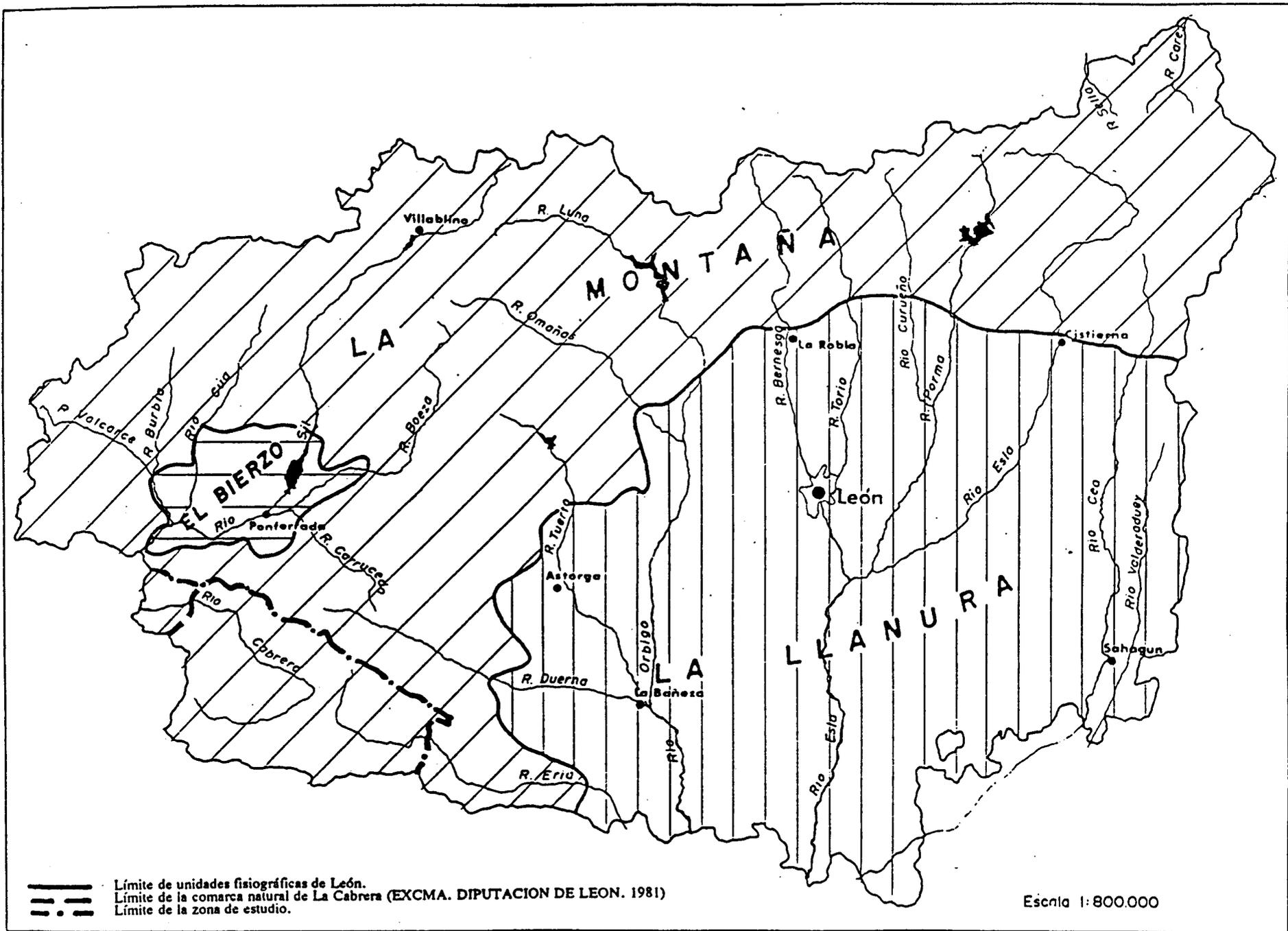


Fig. 1.- Situación de la comarca de La Cabrera.

ORDENACIÓN MINERO-AMBIENTAL DEL
YACIMIENTO DE PIZARRAS ORNAMENTALES
DE LA CABRERA (LEÓN).

3.- Geología.

3.- GEOLOGÍA.

3.1.- SITUACIÓN GEOLÓGICA

El área de este estudio se sitúa tradicionalmente dentro de la zona Asturoccidental-Leonesa establecida por JULIVERT *et al.*, (1972), basada en la división del LOTZE, (1945). Dentro de ella, PEREZ ESTAUN, (1978) distingue, en función de la estratigrafía, tres unidades paleogeográficas: Dominio del Navia y Alto Sil, Dominio de Mondoñedo-Peñalba, y Dominio de Truchas, diferenciándose este último fundamentalmente por comenzar la secuencia Paleozoica en el Ordoviciano Inferior.

MARTINEZ CATALAN, (1981) sitúa el Dominio de Truchas en la Zona Centro-Ibérica, basándose en criterios estratigráficos. LOMBARDERO *et al.*, (1986), y BARROS (1989) comparten la opinión de situar dicho dominio en la Zona Centro-Ibérica.

Los límites del Sinclinorio de Truchas están marcados por el Anticlinorio del Teleno al Norte y el Anticlinorio de "Ollo de Sapo" al Sur. El área objeto de este estudio corresponde sensiblemente con la parte del Sinclinorio de Truchas ubicado en la provincia de León.

3.2.- ESTRATIGRAFÍA

Los materiales aflorantes en la comarca de La Cabrera son mayoritariamente paleozoicos, diferenciándose cuatro formaciones:

- Serie de los Cabos
- Pizarras de Luarca
- Formación Agüeira
- Ampelitas Silúricas

3.2.1.- Ordoviciano Inferior. (Serie de los Cabos.)

En el flanco Sur del sinclinorio puede verse la sucesión completa de la Serie

de los Cabos, la cual reposa, en contacto neto por discordancia, sobre el "Olló de Sapo".

La sucesión estratigráfica general ha sido establecida por PEREZ ESTAUN, (1974). El mismo autor en 1978 describe la serie en el Dominio de Truchas. La sucesión comienza con 150 m de pizarras negras o azuladas con escasas intercalaciones de arenisca, a las que se superponen 40m de cuarcitas y pizarras intercaladas ("Pizarras de los Montes"). A continuación, 1.000m de pizarras y areniscas que culminan con unas cuarcitas masivas alcanzando los 100m en la parte Sur del sinclinorio y 250m en la parte Norte (Cuarcita Armoricana). A techo de estos materiales se sitúan las pizarras y arenisca que constituyen las "Capas de Transición" a las pizarras del Ordoviciano Medio. Esta unidad tiene una potencia de unos 75m.

En las cuatro hojas MAGNA 1:50.000 que cubren la zona se distinguen igualmente estas tres unidades, haciendo corresponder la primera al Tremadoc-Arenig, la segunda al Arenig, y la tercera a la transición entre el Ordoviciano Inferior y Medio. Las edades referidas se basan en crucianas para las dos primeras unidades, y en los *Dichymograptus* para la última. GUTIERREZ MARCO *et al.*, (1988) determinan el límite Arenig-Llanvirn Inf. cerca del techo de la "Serie de Transición".

En este proyecto se han agrupado la "Cuarcita Armoricana" y la "Serie de Transición" puesto que ésta última no está representada en todo el Sinclinorio de Truchas. Hemos seguido así el criterio ya adoptado anteriormente por ITGE, (1990).

3.2.2.- Ordoviciano Medio. (Pizarras de Luarca.)

Se trata de una monótona formación de pizarras similares a las que existen en el Ordoviciano Medio de toda la Península. Son pizarras negras masivas en las cuales se distinguen, a mayor detalle, niveles con distinto contenido en minerales metálicos (especialmente sulfuro de hierro y otros metales) de tamaño y abundancia variables.

Al Este de Sta. Eulalia de Cabrera, en el flanco Sur, y hasta el bello río Prados aparece una sucesión vulcanodetrítica cuyos niveles de rocas de origen

volcánico alcanzan hasta 30m en ocasiones. Según PEREZ ESTAUN, (1978), estas series vulcanodetríticas podrían considerarse, en conjunto, como una serie volcánica diferenciada que va desde términos ácidos hasta moderadamente básicos.

Al Oeste del sinclinorio, y en contacto con la Formación Casaio sobre todo, se han identificado en muchos lugares niveles de rocas vulcano-sedimentarias (filitas con glándulas de cuarzo azulado y fragmentos de roca) (ITGE, 1990).

Los límites entre las Pizarras de Luarca y la Formación Casaio han cambiado notablemente a partir del citado trabajo rectificando las cartografías anteriores y muy especialmente en la zona relativa al presente trabajo.

De estos nuevos límites cartográficos entre formaciones, y teniendo en cuenta la intensidad de plegamiento y las consecuentes repeticiones en las series, se estima un espesor máximo del orden de 500m si bien en algunas partes la potencia máxima se acerca a los 200m.

Según GUTIERREZ MARCO *et al.*, (1988), la edad de esta formación es esencialmente Llanvirn.

El techo lo define el primer nivel de areniscas de la Formación Casaio, encontrándose además, en algunos puntos, una brecha ferruginosa de 0,5 a 2m de potencia claramente distinguible cuando aflora.

Dadas las edades de esta formación y de la base de la Formación Casaio, en el contacto entre ambas se interpreta una laguna estratigráfica Lanvirn-Caradoc (GUTIERREZ MARCO *et al.*, 1988).

3.2.3.-Ordoviciano Superior.

La Formación Agüeira ocupa la práctica totalidad del núcleo del Sinclinorio de Truchas en su parte leonesa según ITGE, (1990) cuya cartografía y memoria han servido también para esta formación como base para nuestro estudio.

Según PEREZ ESTAUN, (1978), que estudió la serie en la zona de Silván, esta formación está constituida por niveles turbidíticos cuya distribución en este dominio no es uniforme, y cuyo espesor máximo es de 150m. Dichas turbiditas

podrían ser equivalentes a las de la Formación Agüeira del Dominio del Sil. En cualquier caso, denominaremos Formación Agüeira a esta serie detrítica por ser el nombre dado en la bibliografía del No a la serie que se encuentra entre las Pizarras de Luarca y las Ampelitas Silúricas, sin entrar en discusión sobre su correspondencia con la Formación Agüeira del Dominio del Sil.

El muro queda definido, como ya se indicó, por la primera arenisca o cuarcita que se encuentra a techo de las Pizarras negras de Luarca.

Siguiendo el criterio de PEREZ ESTAUN, (1978), aunque con algunas variaciones en los límites de las unidades, se divide esta formación en tres miembros diferenciables. Esta división se mantiene en todo el sinclinorio encontrándose incluso los principales tramos de pizarras de interés sensiblemente en la misma posición estratigráfica, aunque se observan variaciones de potencia y cambios laterales de algunos tramos. No obstante se ha adoptado la división en las tres formaciones que a continuación se describen y que se corresponden sensiblemente con los tres miembros de la Formación Agüeira de PEREZ-ESTAUN (1980).

3.2.3.1.- Formación Casaio.

Se trata de una alternancia de areniscas, pizarras y cuarcitas, teniendo los bancos de cuarcita hasta 5m de potencia, siendo más frecuentes y masivas hacia el techo. Las pizarras son de color gris oscuro a diferencia de las pizarras negras de Luarca.

En estos niveles se observan numerosas estructuras sedimentarias como estratificaciones cruzadas, ripples, granoclasificación, slumps etc. En algunas partes se han encontrado lentejones de calizas arrecifales con restos de cistoideos y crinoides que son comparables a los de las Calizas de la Aquiana (Ashgill) (GUTIERREZ MARCO *et al.*, 1988).

La potencia de este miembro varía sensiblemente de Norte a Sur, alcanzando al menos 400m en el flanco Norte y un máximo de 150m en el límite SW de nuestra zona.

Este miembro se corresponde sensiblemente con el Miembro Inferior de la

Formación Agüeira.

3.2.3.2.- Formación Rozadais.

Está constituido fundamentalmente por pizarras azules y pizarras arenosas masivas, existiendo también niveles de arenisca y cuarcita. La característica diferencial de este miembro es la presencia de niveles de pizarras con cantos de caliza, ocasionalmente también de arenisca y cuarcita hacia la parte alta de la formación. Estos cantos calcáreos, con tamaño variable entre unos milímetros y 25cm, aparecen en todo el sinclinatorio, si bien son más abundantes y de mayor tamaño en el centro y NE, disminuyendo sensiblemente hacia el Sur y Oeste.

El espesor total varía sensiblemente del centro hacia el Sur y Oeste del sinclinatorio acuñándose hacia el NO. En el núcleo, el espesor es del orden de 400 a 500m (ITGE, 1990).

La explicación más razonable del origen de estas facies parece la que las considera "pebbly mudstones" originados en relación con movimientos en masa de barros y cantos, favorecido por las fuertes pendientes originadas por las fracturas relacionadas con la etapa distensiva que tiene lugar en el Ordoviciano Superior (PEREZ ESTAUN y MARCOS, 1981). Esta interpretación concuerda además con el hecho de haberse encontrado restos de crinoideos en los cantos, lo cual parece indicar su procedencia de las calizas del Ashgill.

Este miembro es equivalente a los descritos por numerosos autores como "pelitas con fragmentos" en otros lugares, en el Ordoviciano Superior.

3.2.3.3.- Formación Losadilla.

Comprende todas los materiales situados estratigráficamente por encima de los últimos niveles de pizarras con cantos sobre los que reposa en discordancia de bajo ángulo, y por debajo de las ampelitas silúricas.

Se caracteriza por ser una monótona sucesión de pizarras silíceas con laminaciones arenosas de espesor centimétrico, a lo sumo decimétrico, donde se encuentran numerosas estructuras sedimentarias y marcas en los muros de las capas.

También aparecen algunos bancos de cuarcita que, en el núcleo del sinclinorio, van aumentando hacia el Oeste.

La potencia es muy variable, aumentando la misma hacia el Oeste donde puede llegar a alcanzar los 300 ó más metros, si bien suele oscilar entre 150 y 200m. Esta formación equivale a la parte media y alta del Miembro Superior de la Formación Agüeira.

3.2.4.- Siluriano. (Ampelitas y pizarras de Llagarinos).

En el núcleo del sinclinorio, las ampelitas se apoyan directamente sobre las pizarras y areniscas del Miembro Superior de la Formación Agüeira; tanto en el conocido afloramiento del Monte Llagarinos como en los demás cartografiados por ITGE, (1990).

En el Sil, entre las ampelitas y el Miembro Superior de la Formación Agüeira es cartografiable un paquete muy continuo de cuarcitas equivalente a la Cuarcita de Vega de Espinareda.

Los graptolitos que aparecen en estos afloramientos indican una edad correspondiente al límite Ordoviciano-Siluriano (GUTIERREZ MARCO *et al.*, (1988)).

La potencia visible llega, al menos, a los 100m.

3.2.5.- Depositos terciarios.

Los materiales post-Paleozoicos tienen relativamente poca importancia en la Comarca de La Cabrera.

Los mayores afloramientos están situados al Este de La Cabrera Alta y junto al río Eria. Se trata de un Neógeno que penetra por los valles hasta bastante altura. Constituye las facies de borde de la cuenca del Duero. Está compuesto por cantos algo redondeados de cuarcita, arenisca y pizarra, en una matriz limoso-arcillosa que da un característico color rojizo al Terciario.

La potencia es muy variable al depender en gran medida del paleorelieve. En la hoja 1:50.000 de Castrocontrigo se cree que se alcanzan los máximos valores, estando éstos por encima de los 50m.

En cuanto a La Cabrera Baja, cabe citar dos facies diferenciables en el extremo NO, si bien ocupan muy poca superficie. Por un lado aparece la facies de las Médulas, también Neógena, claramente distinguible desde numerosos puntos de la parte más baja del río Cabrera, destacando por su intenso color rojo, en claro contraste con los tonos pardos y verdes del resto de la comarca. Se trata de gruesos bancos de conglomerados polimícticos de matriz arcilloso-arenosa que alternan con niveles de arenas groseras y arcillas.

Finalmente aparece en Salas de la Rivera y en algunos puntos junto al río Cabrera un Plio-cuaternario constituido por pequeños canturrales tipo raña, más o menos empastados por limos y arcillas rojizas.

3.2.6.- Depósitos sedimentarios recientes.

Los tipos de depósitos sedimentarios recientes más importantes que aparecen en la comarca son:

-Depósitos glaciares, que adquieren gran desarrollo especialmente en la Sierra de La Cabrera y cuya composición es variable, si bien destaca la cuarcita en grandes bloques empastados por limos y arcillas.

-Derrubios de ladera, que ocupan grandes extensiones en las Sierras de La Cabrera y del Teleno, dándose también en la zona central y Norte de La Cabrera Baja. Su origen está ligado, generalmente, a la gelifracción. Su composición litológica depende de los materiales presentes en la zona que los alimenta.

-Coluviales, frecuentes en las zonas más agrestes, especialmente en La Cabrera Baja. Están formados por acumulaciones caóticas de arcillas y de fragmentos angulosos de rocas cuya litología es la del sustrato más próximo.

Finalmente se han de citar las dos terrazas del Sil, así como los conos de deyección que aparecen próximos al Sil y en la cuenca baja del río Cabrera.

3.3.- TECTÓNICA.

Movimientos anteriores a la Orogenia Hercínica se ponen de manifiesto en las discordancias cartográficas regionales, la más clara de las cuales es la existente entre el porfiroide de "Ollo de Sapo" y los materiales del Ordoviciano Inferior (Pizarras de los Montes). Los acusados cambios laterales de facies en el Ordoviciano Medio y Superior, así como la discordancia cartografiable a escala regional del Siluriano sobre el Ordoviciano también podrían explicarse con la existencia de fases anteriores a la Hercínica.

Es la Orogenia Hercínica la responsable de la mayoría de las estructuras observables.

La primera fase es la que más desarrollo alcanza en la comarca de La Cabrera. Los anticlinorios del "Ollo de Sapo" y del Teleno, que limitan a Sur y Norte la comarca, así como el Sinclinorio de Truchas, corresponden a esta fase, aunque parecen ser resultado de la interferencia entre la primera y segunda fase según BARROS, (1989). También es responsable esta fase de numerosos pliegues de pequeña longitud de onda, vergentes al N, de dirección ONO-ESE, y que presentan una equistosidad de flujo en general paralela a los planos axiales. Esta equistosidad es muy penetrativa en las series pelíticas y está mal desarrollada en litologías arenosas cuarcíticas.

Según ITGE, (1990) la disposición de los planos axiales, al igual que la equistosidad de primera fase S_1 , varía en el sindinorio buzando al Sur en el flanco SO, horizonte ligándose en el núcleo del sinclinorio y llegando a verticalizarse en el flanco Norte. Estos cambios de buzamiento se deben según PEREZ ESTAUN, (1978) a la existencia de pliegues posteriores con una dirección ligeramente oblicua a la de la primera fase. Este segundo plegamiento correspondería a la tercera fase de la Orogenia Hercínica, no teniéndose confirmación de estructuras relacionadas con la segunda fase en el área estudiada.

Las estructuras derivadas de la tercera fase consisten básicamente en pliegues de gran radio de curvatura y dimensiones, vergentes al Sur (sentido contrario a los

de primera fase, con ejes de direcciones muy próximas a las de la primera fase, y con estructuras menores asociadas, como crenulaciones y pliegues en chevron. La estructura del Sinclinorio de Truchas queda prácticamente configurada con la interferencia de esta tercera fase sobre el monoclinial largo intensamente plegado por las deformaciones de la primera fase hercínica.

A la cuarta fase atribuye ITGE, (1990) los Kink-bands y crenulaciones subhorizontales que aparecen especialmente en el flanco Norte.

PEREZ ESTAUN, (1978) atribuye a una etapa de compresión póstuma los pliegues de dirección axial NNE-SSO, que considera responsable del domo cartográfico que dibuja la Serie de los Cabos al Norte del sinclinorio, así como las diadasas, crenulaciones y Kink-bands transversales a la estructura de las fases primera y tercera.

Por último, se dan fallas tardías que son fácilmente distinguibles por su comportamiento frágil y sus direcciones, si bien pueden utilizar, en ocasiones planos de estructuras hercínicas. Se trata en la mayor parte de los casos de fallas con fuerte buzamiento y funcionamiento normal o con un fuerte componente horizontal, destacando las direcciones NO-SE, NE-SO, y ENE-OSO. En toda la comarca suele manifestarse un sistema de diaclasado de dirección ortogonal a las estructuras de primera fase, fácilmente distinguible.

3.4.- METAMORFISMO.

El área, según PEREZ ESTAUN, (1978) se encuentra afectada por un metamorfismo regional de bajo grado, no llegándose en ningún caso a alcanzar un grado metamórfico más alto del correspondiente a la facies de los esquistos verdes. También existen en el Sinclinorio de Truchas pequeñas zonas con metamorfismo de contacto, pero están éstas fuera de La Cabrera.

Siguiendo la zonación del mismo autor vemos que todo el área queda enmarcada en la zona de la clorita. Los materiales afectados son en su mayor parte series pelíticas con las paragénesis minerales Cuarzo-moscovita (illita)-clorita y Cuarzo-moscovita-clorita-cloritoide.

La clorita y la moscovita son sintectónicas con la equistosidad de primera

fase, y crecen paralelamente a la misma.

El cloritoide, sin embargo, es un mineral posterior como se deduce del hecho de presentarse, a veces, cortando a S_1 . No obstante, en otras ocasiones aparece afectado por S_1 . Teniendo ésto en cuenta, y considerando además que aparece en las ampelitas silúricas siguiendo las franjas de sus afloramientos, parece razonable aceptar que este mineral ha crecido durante el metamorfismo regional.

BIBLIOGRAFIA

-BARROS LORENZO, J.C. (1989). Nuevos datos geológicos y cartográficos sobre el flanco Sur del Sinclinorio de Truchas (Ourense-León, NW de España). Cuaderno Lab. Xeológico de Laxe. Vol. 14, pp. 93-116. A Coruña.

-GUTIERREZ MARCO, J.C., RABANO, I., GOMEZ MORENO, G. y HACAR RODRIGUEZ, M.P. (1988). Revisión bioestratigráfica de la Sucesión ordovicico-silúrica del sector meridional de la Zona Asturoccidental-Leonesa (provincias de Ourense y León, NO de España). Resumen de la X Reunión de Xeología e Minería do NO peninsular. Lab. Xeol. Laxe. A Coruña.

-IGME. (1982). Mapa Geológico de España 1:50.000, hoja 191 (Silván). Madrid.

-IGME. (1981). Mapa Geológico de España 1:50.000, hoja 192 (Lucillo). Madrid.

-IGME. (1981). Mapa Geológico de España 1:50.000, hoja 229 (Encinedo). Madrid.

-IGME. (1982). Mapa Geológico de España 1:50.000, hoja 230 (Castrocontrigo). Madrid.

-ITGE. (1990). Investigación de pizarras en la Reserva Estatal "Sinclinal de Truchas" (León). Fondo documental del ITGE. Madrid.

-JULIVERT, M., FONTBOTE, J.M., RIBEIRO, A. y CONDE, L. (1972). Mapa tectónico de la Península Ibérica y Baleares. IGME, Madrid.

-LOMBARDERO, M. (1987). Investigación de pizarras ornamentales en Guadalajara. 2ª Fase. Memoria y Mapas Geológicos. Fondo documental del ITGE. Madrid.

-LOMBARDERO, M., MARTINEZ PARRA, L.M., MUÑOZ DE NAVA, P., PABLO, I., RUBIO UBEDA, V. y VILLASANTE PINTO, R. (1986). Exploración y caracterización de pizarras ornamentales en el Sistema Central (Provincias de Madrid, Guadalajara y Segovia). 1ª Fase. Memoria y Mapas Geológicos. Fondo documental del ITGE. Madrid.

-LOTZE, F. (1945). Zur Gliederung der Varisziden der Iberischen Meseta. Geotekt. Forsch., nº 6, pp. 78-92. (Traducción por J.M. RIOS: Observaciones respecto a la división de las variscides de la Meseta Ibérica. Publ. Extr. Geol. España, 5, pp 149-166).

-MATTE, Ph. (1968). La structure de la virgation hercynienne de Galice (Espagne). Extract. des travaux du Laboratoire de Geol. de la Faculté de Grenoble. T: 44, pp. 1-127.

-PEREZ-ESTAUN, A., MARQUINEZ, J., ORTEGA, E. (1980). La sucesión ordovícica y la estructura de la región de Silván (La Cabrera, León). Brev. Geol. Ast. T: XXIV, N. 3-4, pp. 17-24.

-PEREZ ESTAUN, A., MARCOS, A. (1981). La formación Agüeira en el Sinclinal de Vega de Espinaseda: aproximación al modelo de sedimentación durante el Ordovícico Superior en la Zona Asturoccidental-Leonesa (NW de España). Trab. Geol. Universidad de Oviedo, 2, pp. 135-145.

-PEREZ ESTAUN, A. (1987). Estratigrafía y estructura de la rama Sur de la Zona Asturoccidental-Leonesa. Memorias IGME. Tomo 92. Madrid.

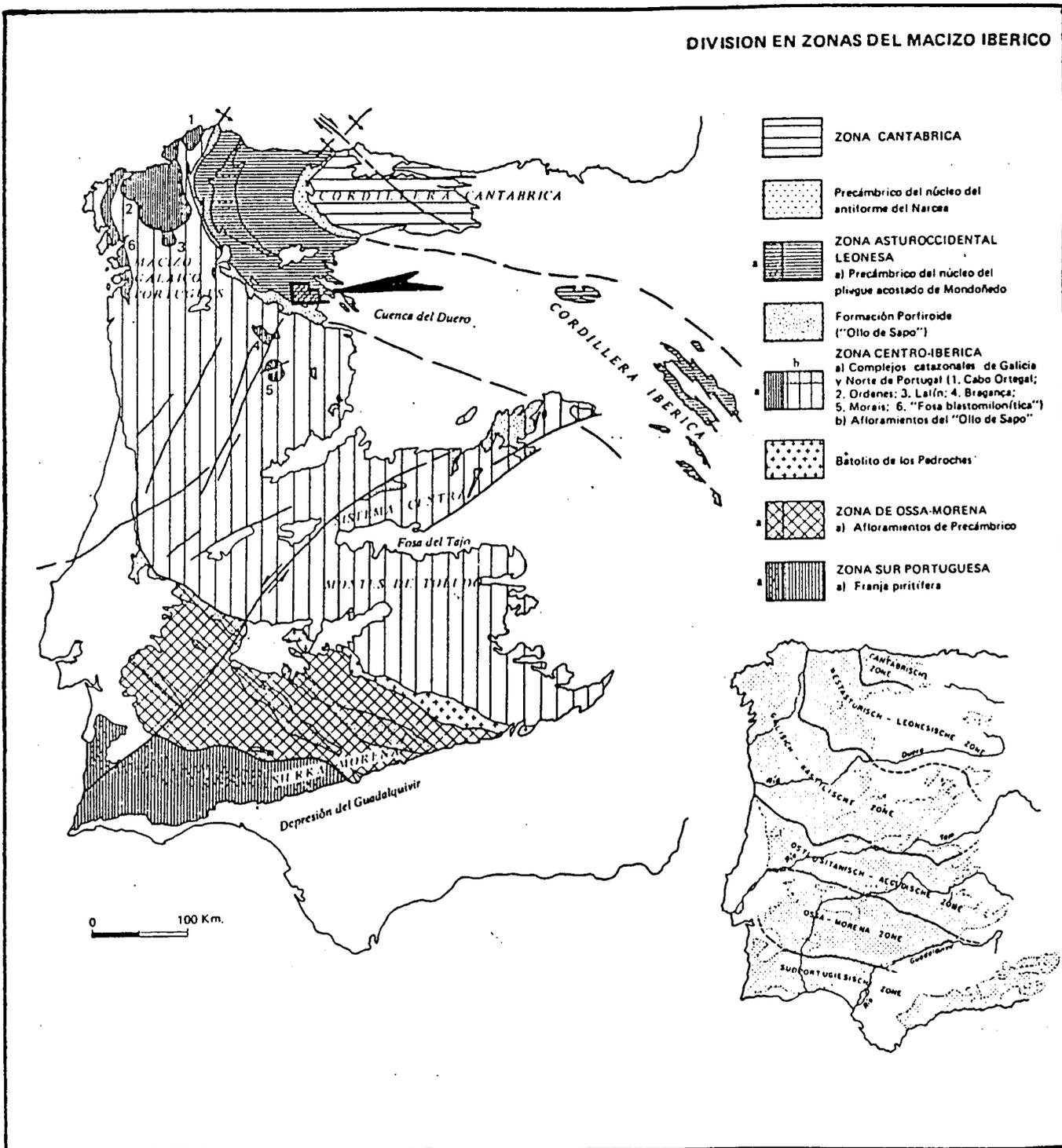


Fig. 1. Situación de la Reserva del Estado en el Macizo Ibérico, según JULIVERT *et al.* (1972) y división original de LOTZE (1945).

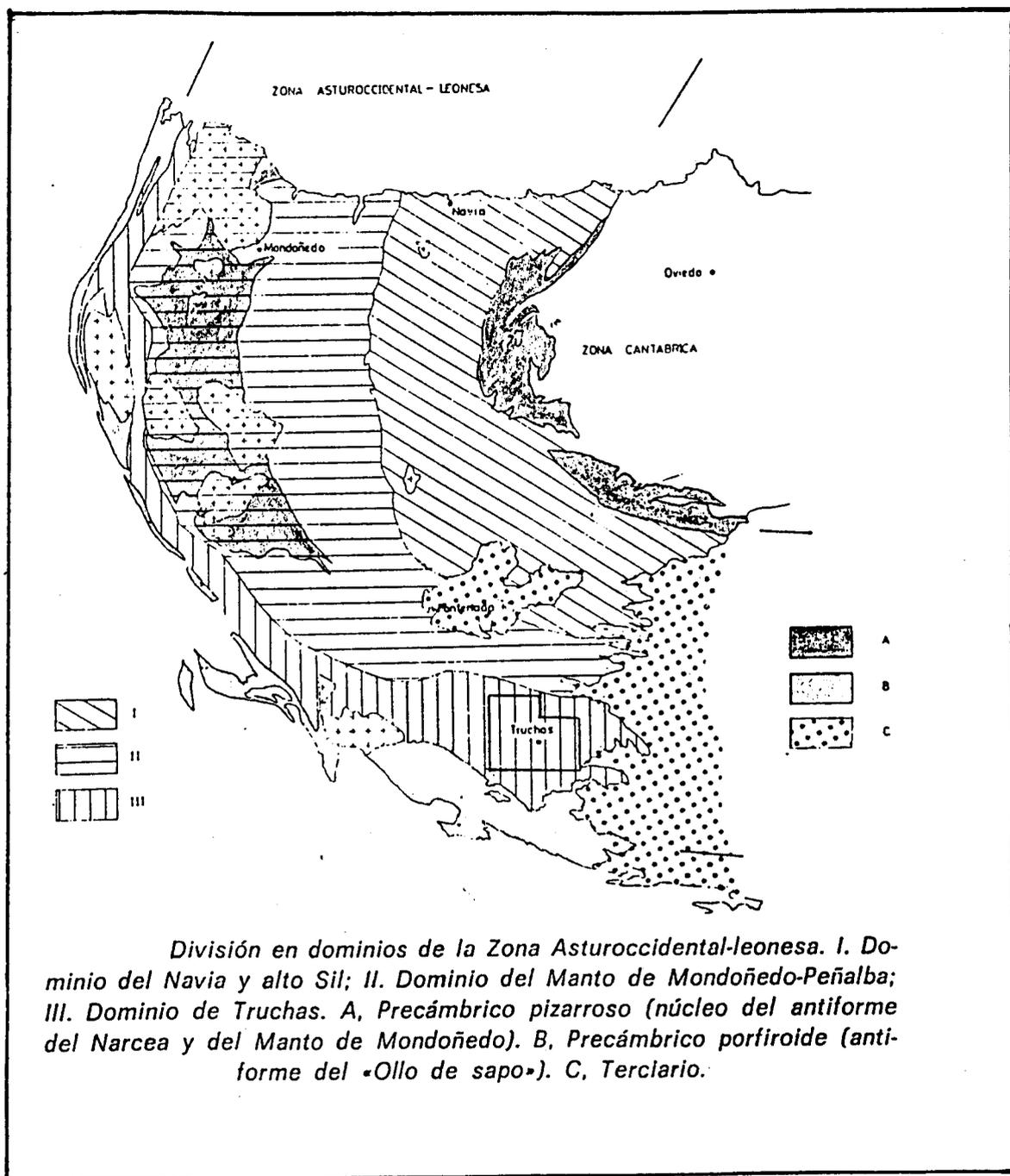


Fig. 2. Situación de la Reserva del Estado en la Zona Asturoccidental-leonesa, según PEREZ ESTAUN (1978), modificado de MARCOS (1973).

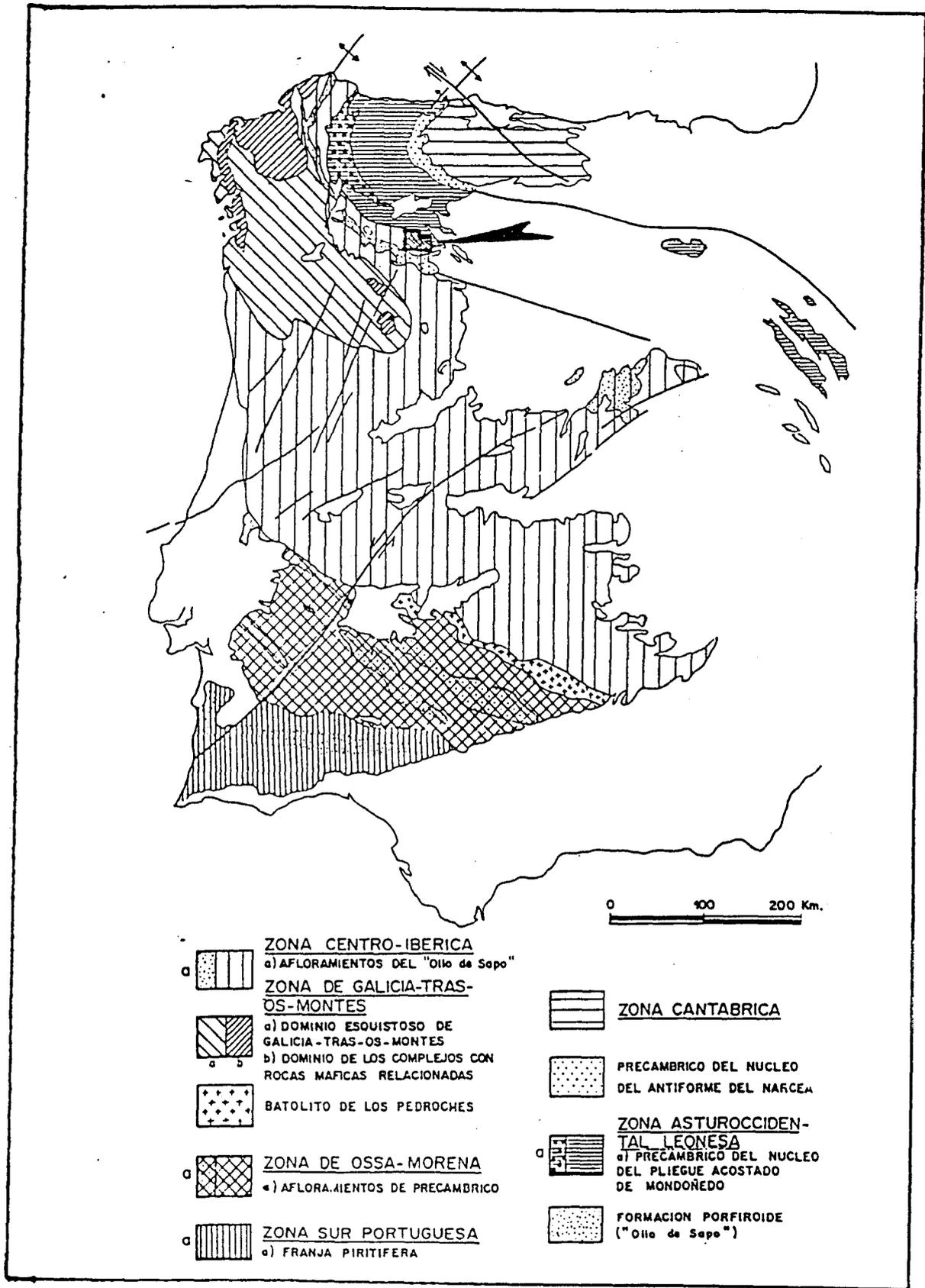


Fig. 3. Situación del área de estudio en el Macizo Hespérico. Modificado de JULIVERT *et al.* (1972) según MARTINEZ CATALAN (1981) y FARIAS (1983).

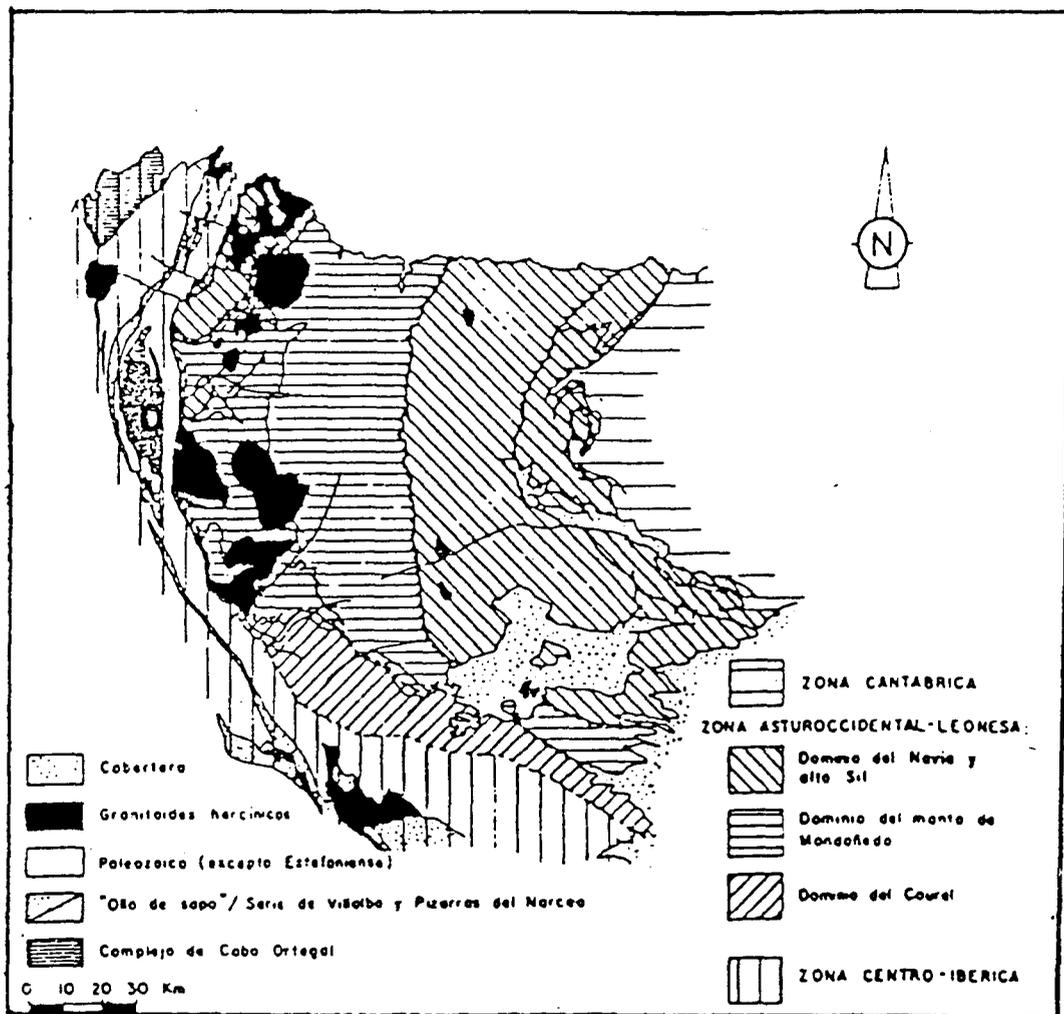


Fig. 4. Límites propuestos para la Zona Asturoccidental-leonesa por MARTINEZ CATALAN (1981).

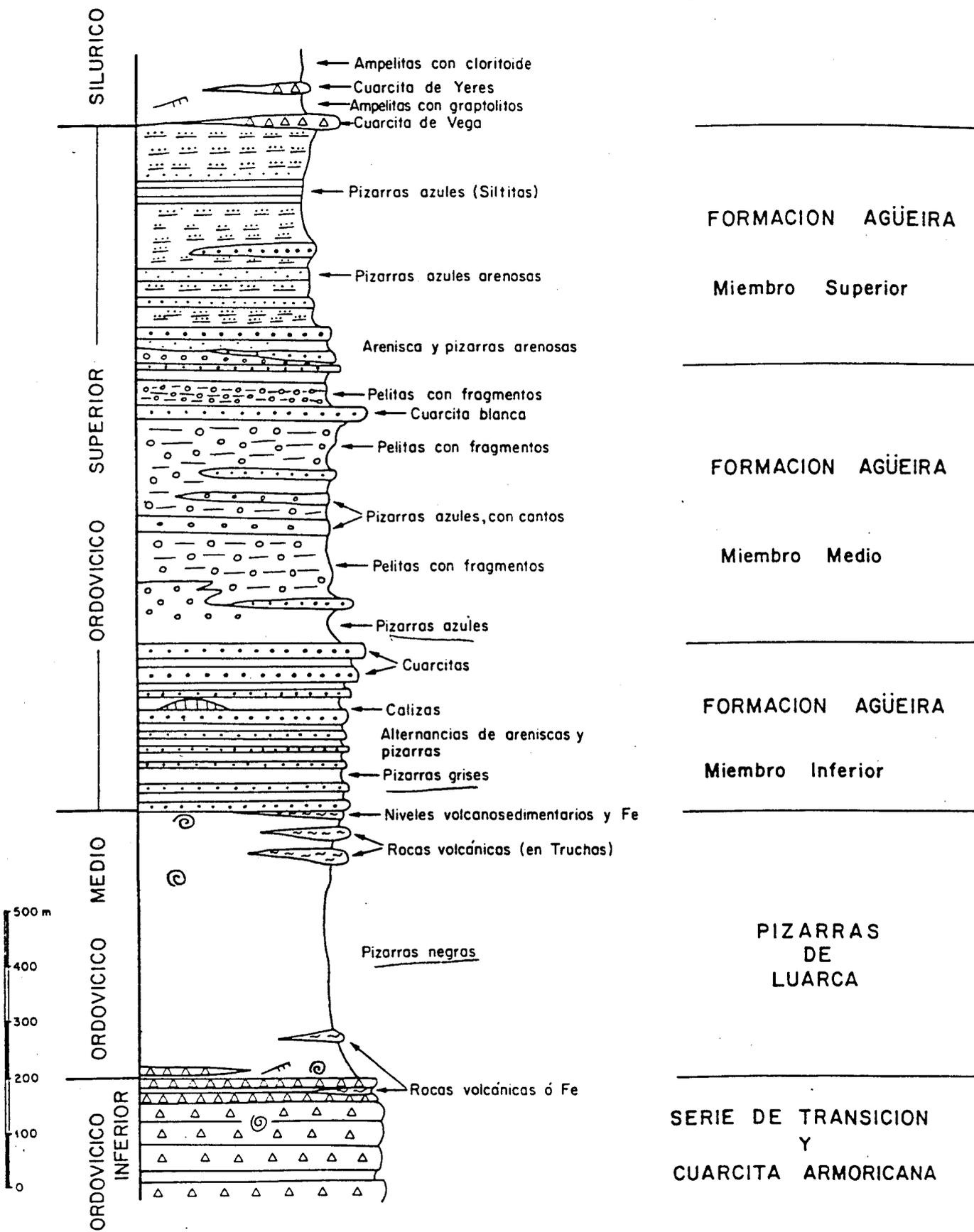


Fig. 5. Columna estratigráfica generalizada de las pizarras de Luarca y F. Agüeira en el Sinclinatorio de Truchas, según GOMEZ MORENO *et al.* (1990).

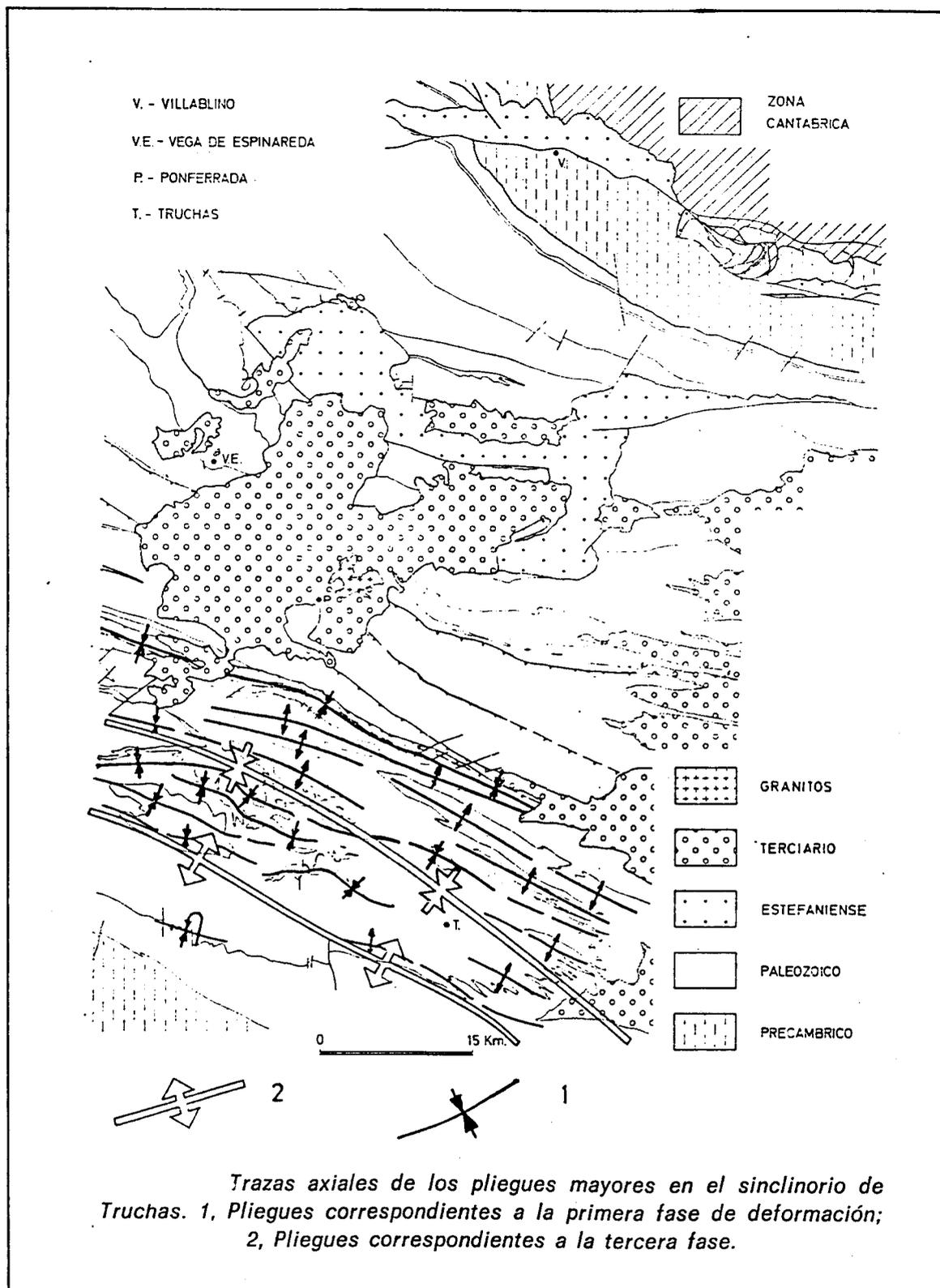


Fig. 6. Interferencia de los pliegues de la primera y tercera fases hercínicas, según PEREZ ESTAUN (1978).

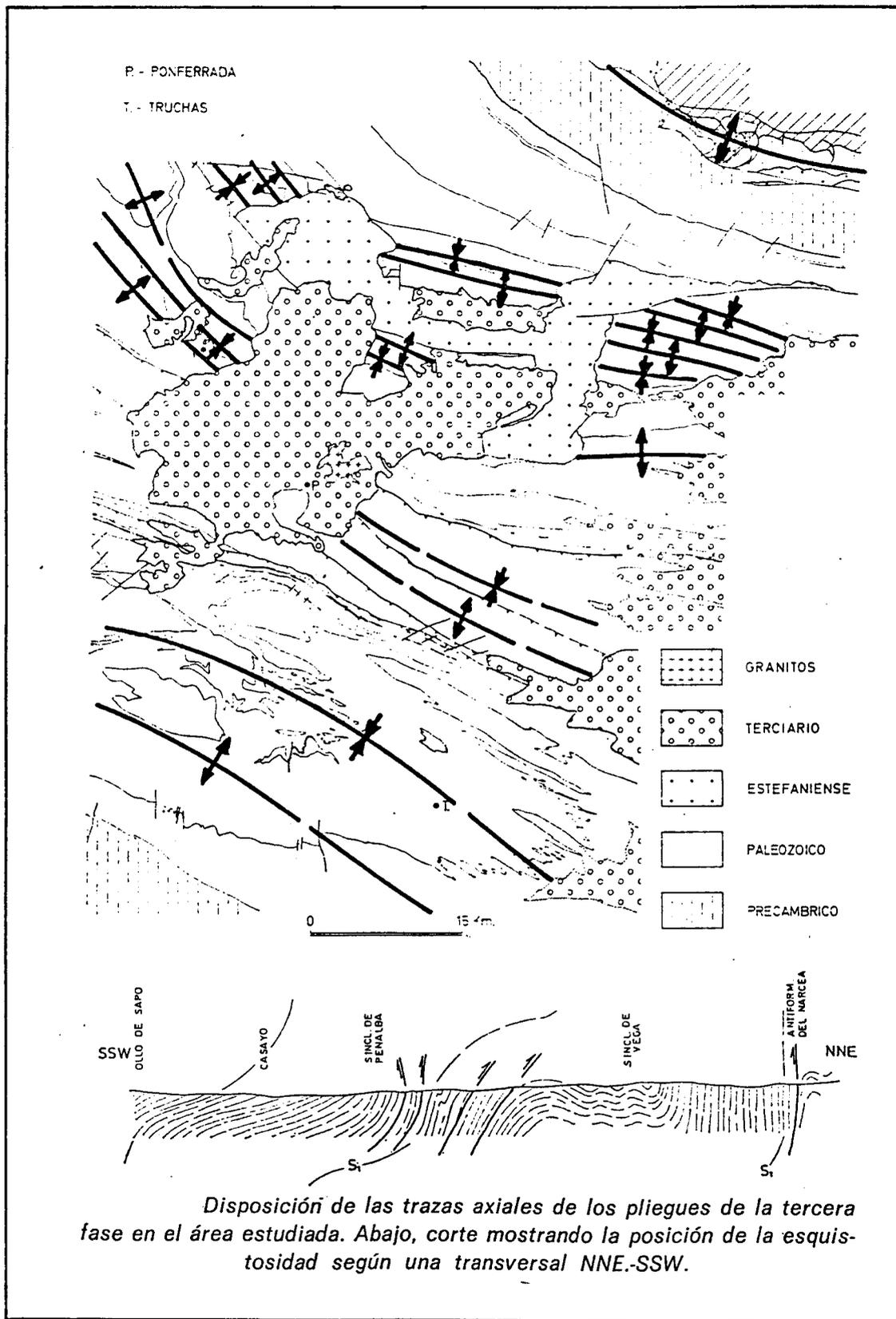


Fig. 7. Pliegues de la tercera fase hercínica, según PEREZ ESTAUN (1978).

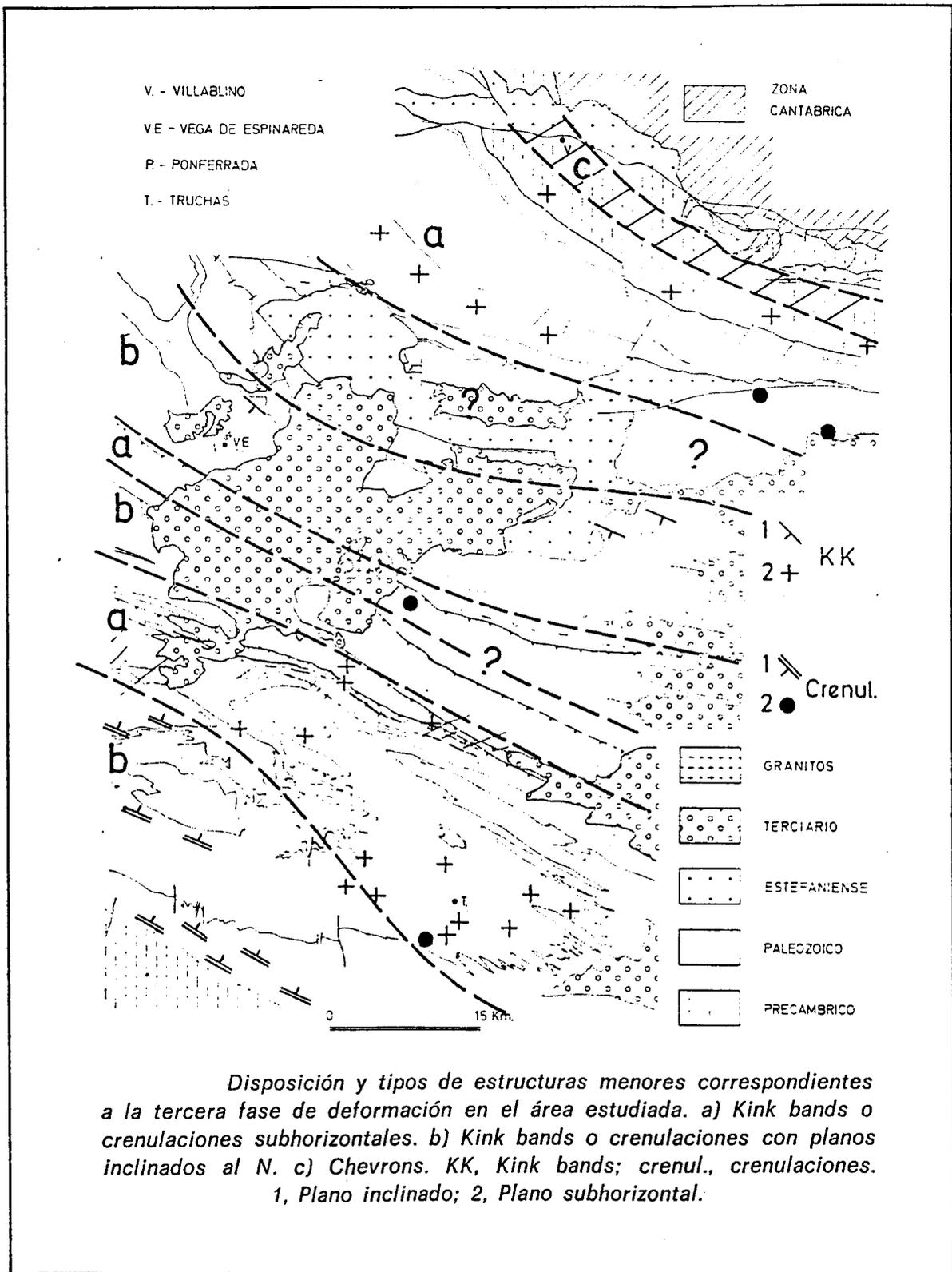


Fig. 8. Estructuras menores correspondientes a la tercera fase hercínica, según PEREZ ESTAUN (1978).

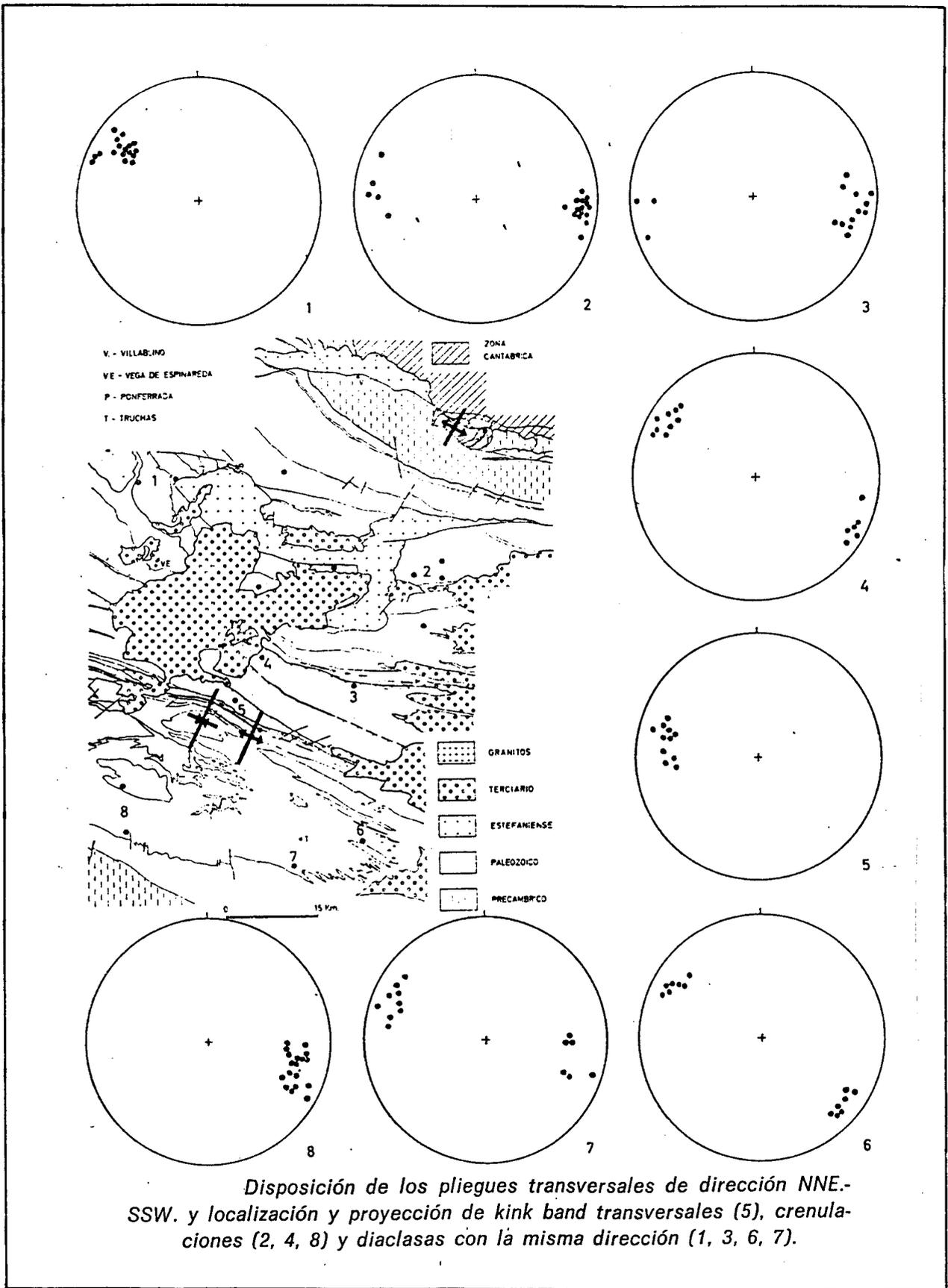


Fig. 9. Pliegues transversales, según PEREZ ESTAUN (1978).

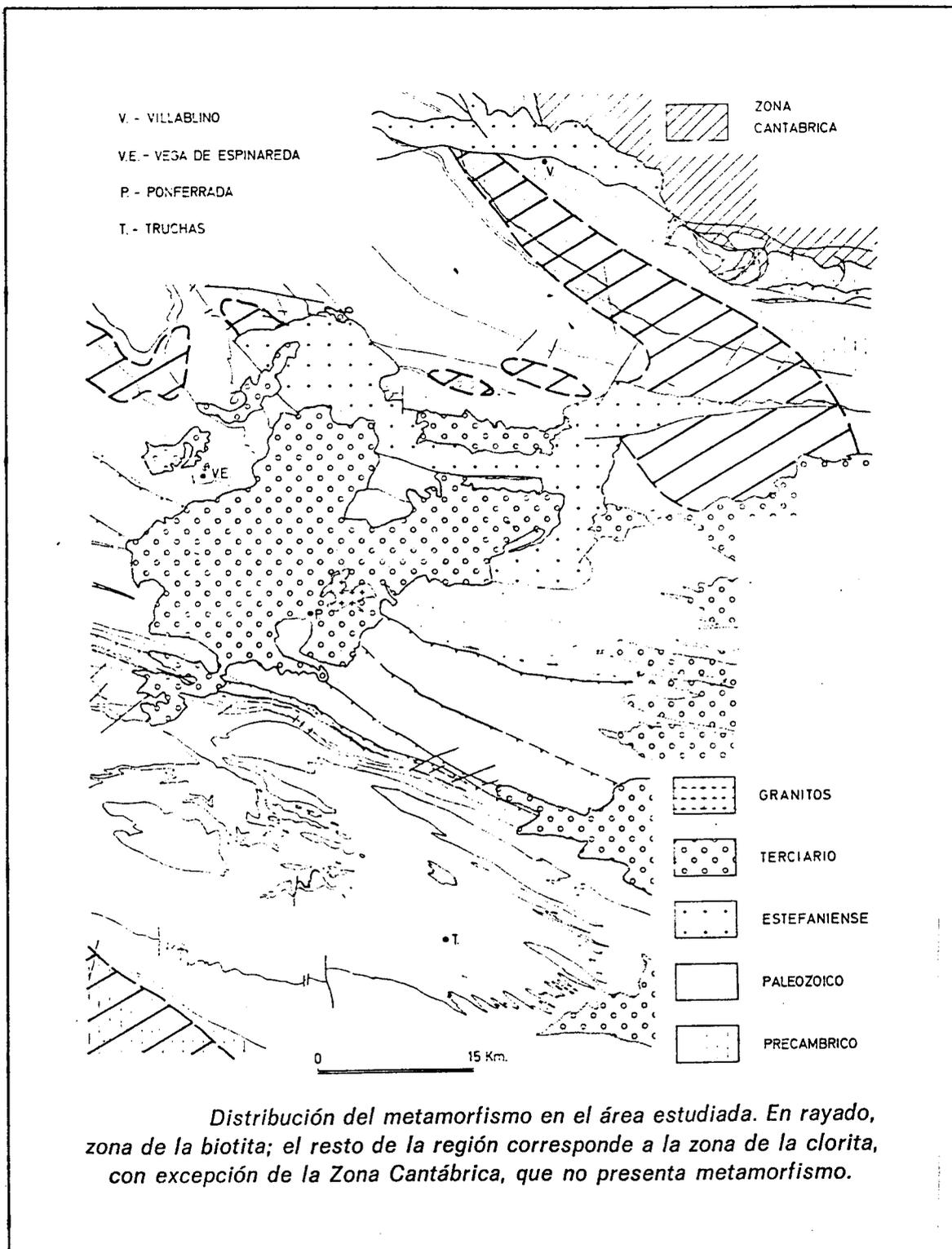


Fig. 10. Metamorfismo, según PEREZ ESTAUN (1978).

ORDENACIÓN MINERO-AMBIENTAL DEL
YACIMIENTO DE PIZARRAS ORNAMENTALES
DE LA CABRERA (LEÓN).

4.- Geomorfología.

4.- GEOMORFOLOGÍA

La orogenia hercínica determinó las principales características morfoestructurales de la Cabrera, definidas por un extenso sinclinorio cuyos flancos están constituidos por dos importantes líneas orográficas: La Sierra de la Cabrera y la Sierra del Teleno-Montes Aquilianos.

El control litológico (cuarcitas y pizarras) favoreció una erosión diferencial que ha modelado un relieve de características apalachenses.

Tras la fase de plegamiento se produce una fase erosiva de duración incierta de cuyo testimonio es la presencia de viejas superficies de erosión entre los 2000 y 1400 m de altitud, y a las que Llopis y Fontboté (1959) atribuyen una edad premiocena o miocena. Estas superficies de madurez habrían sido labradas en un continuo de crisis morfogénicas en que predominaba la erosión aerolar frente a los procesos de disección.

Sobre estas antiguas superficies de madurez destacan algunos relieves residuales constituidos por cuarcitas, cuyas cimas llegan a sobrepasar los 2000 m (Moncalvo (2044 m), Peña Trevinca (2124), Picón (2076 m), Faeda (2021 m)..).

Existen otras zonas penioplanadas localizadas a altitudes inferiores con respecto a las observadas en las cumbres serranas, siendo los máximos exponentes los parajes denominados de "Las Chanas" y "Campo Romo" en Cabrera Alta y Baja respectivamente. Esta diferencia altitudinal ha dado lugar a diversas interpretaciones, mientras que para Llopis y Fontboté se trataría de una penillanura parcial encajada en la superficie de madurez fundamental y correspondiente a una segunda etapa morfogenética, para Cabero Dieguez sin embargo, se trataría de un relieve heredado y contemporáneo a la penillanura fundamental impuesto por la misma estructura sinclinal y composición litológica (pizarras).

En cuanto al desarrollo de estas superficies, aunque se encuentran presentes en toda la región, no obstante, están mejor representadas en la Sierra de la Cabrera.

En el Mioceno y principios del Plioceno podría hablarse de la existencia en la Cabrera leonesa de una red hidrográfica con cursos poco definidos, que discurría en sentido W-E en dirección a la Meseta siguiendo una disposición ortoclinal aprovechando el eje del sinclinal de Truchas, adaptándose de esta manera a la

morfología estructural. La presencia de algunas hombreras a diferentes niveles en diversos puntos de la comarca y en especial las situadas en las proximidades de Saceda y al NW de Nogar (Cabero Dieguez, 1976) ratifican esta tesis.

A partir del Plioceno la morfogénesis fluvial va a convertirse en el principal agente modelador del relieve, causante del fuerte rejuvenecimiento a que éste se ha visto sometido.

El incremento del proceso de disección fluvial estuvo estrechamente asociado a procesos tectónicos (Tectónica de bloques) y muy especialmente a la formación de la Fosa del Bierzo, pues generó un nuevo nivel de base del río Sil inferior al que presentaba la Meseta, lo que provocó la subdivisión del drenaje del Sinclinal de Truchas y su reorganización definitiva en las actuales cuencas hidrográficas de los ríos Cabrera y Eria, tributarios del Sil y del Duero respectivamente.

El nuevo nivel de base del Sil aumentó la erosión remontante de sus cursos de agua hasta llegar a la captura del río Cabrera, hasta entonces afluente del Eria.

Testigos de dicho proceso son el denominado "collado de Corporales", y que en realidad se trata de un antiguo valle colgado a más de 400 m sobre el curso actual del Cabrera entre los 1300-1200 m de altitud, y el cambio brusco de rumbo (giro de 180°) de éste último en su confluencia con el río Cabo, y que no puede atribuirse a cambios litológicos o estructurales.

La desigual capacidad de disección existente entre los dos principales cursos fluviales de la comarca ha dado lugar a grandes diferencias de relieve entre ambas cuencas:

Cuenca del río Cabrera

Presenta un relieve rejuvenecido, fuertemente diseccionado por la red fluvial que ha dado lugar a valles encajados y abrupta topografía.

En cuanto a las formas asociadas a la morfodinámica fluvial, podemos destacar un conjunto de terrazas escalonadas asociadas a las diferentes crisis climáticas del Cuaternario y que se encuentran en la actualidad más o menos desmanteladas como consecuencia de la erosión a que se ven sometidas las vertientes. Cabero Dieguez llega a distinguir hasta cinco niveles de terrazas:

T1	80-90 m
T2	30-40 m
T3	10-20 m
T4	4-6 m
T5	Depósito actual en los momentos de crecida

El encajamiento del curso principal incrementó la capacidad de disección de la red secundaria cuyos cursos presentan numerosas rupturas de pendiente y escalonamiento de los depósitos.

Los abundantes meandros encajados y la escasez de depósitos aluviales ponen en evidencia una dinámica fluvial de excavación. Son muy características la existencia de pequeñas vegas colgadas sobre el curso actual del Cabrera y que corresponden morfológicamente a meandros, por ello las encontramos alternativamente a derecha e izquierda del río.

Cuenca del río Eria

La incisión de la red hidrográfica no es comparable con la sufrida por el Cabrera, tal y como lo indica la madurez del perfil longitudinal y transversal del río Eria.

Este río discurre por encima de los 1000 m por lo tanto los niveles de disección son notablemente más débiles.

En la transición del Plioceno al Cuaternario se originan algunas formaciones detríticas, poco rodadas, de naturaleza cuarcítica, empastadas en una matriz arcillo-limosa, que constituyen un auténtico fanglomerado, y cuya génesis debe asociarse a procesos de desmantelamiento de las crestas cuarcíticas en un medio árido o semiárido.

Estos depósitos rañíferos se encuentran siempre por debajo de los 1300 m y a veces ocupan extensas plataformas como en la zona comprendida entre el A° de la Fermosina y el río Pequeño, al NE de Corporales, en el Collado de Fuenfría al W de Baillo, en los alrededores de Quintanilla de Yuso y Villar del Monte, en Manzaneda y en diversos puntos existentes más al E por encima de los depósitos

del Eria en Cabrera Alta.

En Cabrera Baja se localizan en el curso bajo del río, en Santalavilla, Pombriego y Castroquilame por encima de los depósitos fluviales, lo que indican que se formaron antes del encajamiento cuaternario de la red fluvial, lo que permite asignarles una edad pliocuaternaria.

La mayor parte de estos depósitos se encuentran más o menos desmantelados por la disección fluvial y muy especialmente por las explotaciones auríferas romanas que suelen localizarse sobre este tipo de formación.

En el Cuaternario se constata el desarrollo durante el Würm de una morfogénesis glacial cuyas formas de modelado (circos, artesas, cubetas, umbrales...) son patentes en el paisaje.

Los factores que intervinieron en el desarrollo, distribución, y características del glaciario cabreirés fueron: el relieve preglacial y las condiciones paleoclimáticas derivadas de aquel (altitud, exposición, pendientes) y de la situación atmosférica general.

La acción del hielo afectó de forma desigual a la región, ésta se concentró en las zonas elevadas y cabeceras de los cursos fluviales, actuando con mayor intensidad en la vertiente septentrional de la Sierra de la Cabrera en donde las condiciones fueron más propicias para el desarrollo de aparatos glaciares; en la vertiente meridional de la Sierra del Teleno y Montes Aquilianos, los efectos del glaciario fueron de menor entidad.

a) Vertiente Septentrional de la Sierra de la Cabrera

La elevada riqueza de formas glaciares confiere a ésta un alto valor desde el punto de vista geomorfológico, siendo posible distinguir en la misma dos áreas diferenciadas: Peña Trevinca-S. de la Cabrera Baja y Macizo de Vizcodillo-Alto Peña Negra.

. Peña Trevinca-Sierra de la Cabrera Baja

Sobre la antigua altiplanicie, en la confluencia de las Sierras Segundera-Peña

Trevinca-Cabrera Baja, se instaló un glaciario de plataforma en el que sobresalían a modo de "nunataks" las cimas de Peña Trevinca (2124 m), El Picón (2076 m), El Cabezó de Moncalvo (2044 m), y se prolongaba hacia el norte en torno al Pico Yegüas (1894 m), Carril (1773 m) y Campo Romo (1842 m).

Es en la vertiente septentrional de la Sierra de la Cabrera Baja donde la acción glaciaria adquirió una mayor relevancia, pues la elevada altitud media, una exposición norte y por lo tanto menor grado de insolación, la influencia de los vientos del oeste generadores de precipitación, y una topografía abrupta posibilitaron el desarrollo de aparatos glaciares que alcanzaron cotas relativamente bajas.

Entre los elementos más característicos de la morfogénesis glaciaria destacamos:

. La presencia de una sucesión de circos cuyo emplazamiento se sitúa entre los 1700-2000 m de altitud y que en la actualidad constituyen las cuencas de recepción de los arroyos que alimentan al río Cabrera.

Como resultado de unas condiciones (altitud, exposición y fisiografía) muy favorables encontramos una gran diversidad de formas (en cubeta, en embudo, en gradería como el del A° del Cadabal,..) así como los circos de mayor tamaño (La Baña y Montrabea).

. Algunos ejemplos de modelado en artesa en ciertos tramos de los valles de los A° del Lago, Cadabal, Montrabea, Faeda y Pedracal. Resulta interesante señalar que no todos los valles afectados por glaciares presentan perfiles transversales en "U" sino que muy por el contrario, son más numerosos los que presentan secciones en "V" por lo que son otro tipo de formas (hombreras, umbrales, cubetas de excavación..) los mejores indicadores para determinar en el área de estudio si un valle se ha visto afectado por un glaciar.

. En la Altiplanicie de la Sierra, en el fondo de artesas y circos pueden observarse las típicas rocas aborregadas y estriadas, y cubetas lacustres en su mayoría colmatadas.

. Los lagos y lagunas de origen glaciario, haciendo especial referencia al Lago y laguna de la Baña, las lagunas de Mortera Cavada, del Cadabal., que han

aprovechado fondos de circo, cubetas de excavación.., la mayoría de ellas han sido colmatadas y en su lugar se han instalado turberas.

. Las construcciones morrénicas alcanzan cotas más bajas que en Cabrera Alta. Destaca la morrena que cierra el lago de la Baña y en el A^o Pedracal tres niveles de morrenas de retroceso. La mayoría de las morrenas laterales han sido rotas por las corrientes fluvio-glaciares postglaciares y deterioradas por derrubios de ladera.

. Macizo de Vizcodillo-Alto Peña Negra

El modelado glaciar característico de esta zona es muy similar al existente en la Sierra de Cabrera Baja si bien éste parece circunscrito a cotas más elevadas; pendientes menos pronunciadas debido al menor encajamiento del Eria y una mayor aridez como consecuencia de la influencia del clima continental de la Meseta redujo el alcance de los hielos.

En el Macizo de Vizcodillo se desarrolló un casquete de hielo que se extendía desde el Alto del Peñón (1884 m) hasta Punta Negra (1835 m), y del que partían algunos glaciares que discurrían por los barrancos que alimentan la cabecera del río Truchillas.

El glaciar del río Lago que alimentado por una doble corriente de hielo que descendía del Vizcodillo y Peña Negra, nos ha dejado algunas de las más bellas manifestaciones de la morfología glaciar de la región como el circo en gradería en cuyo fondo se encuentra ubicado el lago de Truchillas, dos morrenas laterales y una morrena frontal a unos 1320 m de altura.

La vertiente septentrional de la "Loma de Candaneira" debido a la menor altitud (1750-1800 m) se vio menos afectada, observándose las huellas de un glaciar de circo en la cabecera del río Iruela y algunos nichos de nivación.

b) Sierra del Teleno y Montes Aquilanos

El glaciario de la Sierra del Teleno y Montes Aquilanos se manifiesta fundamentalmente en sus cumbres y vertiente septentrional, donde encontramos importantes huellas que revelan la presencia de un icefield y de aparatos glaciares

de cierta importancia.

El factor exposición impuso sin embargo en su vertiente meridional unas condiciones morfoclimáticas más adversas (mayor insolación) para el desarrollo del modelado glaciar, estando representado básicamente por nichos de nivación y circos embrionarios que nos confirman la débil acción del hielo y el mayor desarrollo de los procesos periglaciares.

En Cabrera Baja no obstante, la topografía favoreció la existencia de condiciones microclimáticas más favorables así como un mayor alcance de los hielos, por lo que puede apreciarse las huellas de circos de exposición E-NE en las cabeceras del río Caprada y A° de la Sierra, y la presencia de algunos depósitos morrénicos.

Por último, debemos señalar la importancia actual y subactual de la morfogénesis periglaciar en el modelado de las vertientes, especialmente en Cabrera Alta dada su elevada altitud media, en las que se pueden observar coladas de soliflucción, canchales o "lleiras" que ponen de relieve el papel de la gelifracción, mantos de alteración de escasa potencia, conos de deyección...

BIBLIOGRAFÍA

CABERO DIÉGUEZ, V (1976). Estudio geográfico de un espacio marginal en las montañas galaico-leonesas: La Cabrera. Tomo I. Universidad de Salamanca. Fac. Geografía e Hª. Salamanca. Tesis Doctoral. inédita. 262 pág.

ITGE (1995). Atlas del medio natural de la provincia de León. Madrid.

LLOPIS LLADÓ, N Y FONTBOTÉ, J.M (1959). Estudio Geológico de la Cabrera Alta (León). CSIC. Dpto de Geografía Aplicada. Zaragoza. 134 pág.

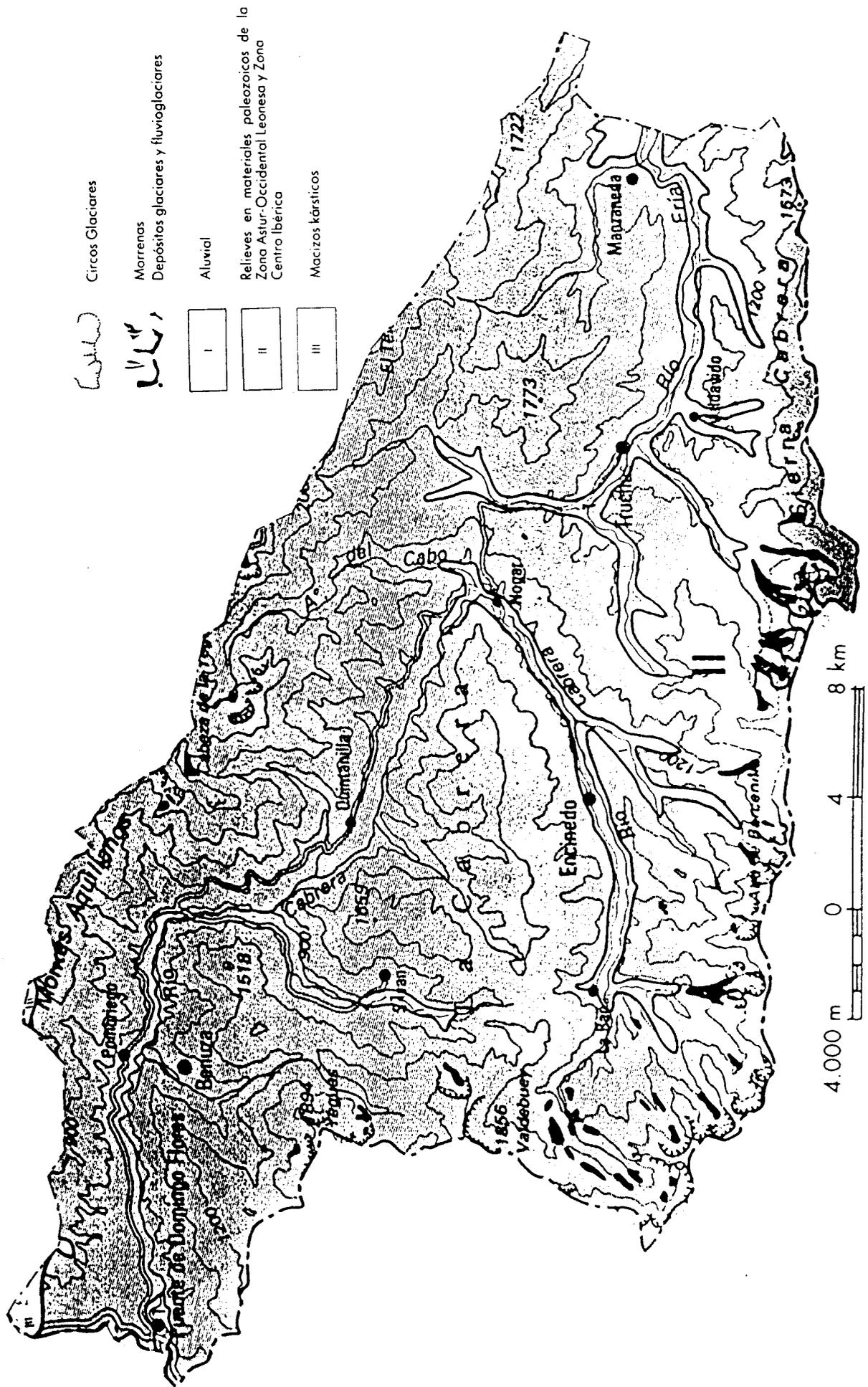


Figura 1: Mapa de síntesis de rasgos geomorfológicos. (ITGE, 1995).

ORDENACIÓN MINERO-AMBIENTAL DEL
YACIMIENTO DE PIZARRAS ORNAMENTALES
DE LA CABRERA (LEÓN).

5.- Clima.

5.- CLIMA.

5.1.- INTRODUCCION

Como suele ser habitual cuando se quiere caracterizar el clima de una zona, nos encontramos con dos graves inconvenientes; por un lado, la escasez de estaciones meteorológicas termopluviométricas (en nuestro caso ausencia absoluta), y por otro, la corta duración de las series de datos disponibles.

Sin embargo, fueron puestas a nuestra disposición las fichas de datos climáticas que, con vistas a apoyar sus estudios bioclimáticos y fitosociológicos, elabora y emplea el equipo del Departamento de Botánica de la Facultad de C. Biológicas de la Universidad de León.

Se puede observar a la vista de tales fichas (ver al final), que, en primer lugar, las series de datos de partida son muy cortas, siendo además necesario obtener los datos térmicos en la zona siempre mediante una extrapolación. En segundo lugar, podría objetarse que aún así la densidad de la red de observatorios es baja en relación al detalle que comparativamente se alcanza en otros capítulos de este trabajo, pero esto es desde todos los puntos de vista irremediable.

Ante las posibles objeciones, se tiene como garantía el hecho de que estas fichas han sido enormemente contrastadas entre ellas. Del mismo modo se han verificado mediante el estudio de la distribución y fisionomía de las formaciones vegetales en la provincia de León, las cuales han de reflejar en gran medida las características climáticas.

Así pues, las 14 estaciones empleadas son pluviométricas, habiéndose obtenido los datos de temperaturas mediante extrapolación a partir de los correspondientes de Carucedo o Castrocontrigo. Normalmente sólo se hizo a partir de una de estas dos, salvo cuando por la situación concreta, la semejanza climática no era del todo predecible, en cuyo caso se utilizaron ambas.

5.2.- DESCRIPCION DE LAS FICHAS CLIMATICAS

Las fichas climáticas, de las que se extrae la información, representan a cada

una de las estaciones de la zona habiendo extrapolado las temperaturas a partir de una de las estaciones termopluviométricas utilizadas.

Las estaciones que están representadas por dos fichas son: La Baña, Encinedo, Odollo y Quintanilla de Losada.

El resto vienen representadas por una sola ficha: Benuza, Castrillo de Cabrera, Castroquilame, Manzaneda de Truchas, Pombriego, Puente de Domingo Flórez, Saceda de Cabrera, Santalavilla, Sigüeya y Truchas.

Los datos incluidos son:

- Datos de la estación, períodos de observación, oscilaciones térmica y pluviométrica. Valores mensuales y anuales de las temperaturas, precipitación y evapotranspiración. Valores medios estacionales de temperaturas y precipitación.
- Balance, hídrico y a partir de él, valores de los parámetros empleados en la clasificación según Thornthwaite.
- Diversos índices climáticos.
- Clasificación climática de Thornthwaite
- Clasificación bioclimática de Rivas Martínez.

5.3.- ELEMENTOS DEL CLIMA

Si bien en las fichas quedan suficientemente reflejadas las características térmicas e hídricas de las estaciones, vamos a añadir aquí el análisis del régimen de heladas. Posteriormente, intentaremos dar una visión de conjunto sobre la variación de los elementos climáticos a nivel comarcal.

5.3.1- Régimen de heladas según L.Emberger

L. Emberger estableció los períodos de diferente incidencia de las heladas a través del estudio de las temperaturas medias de mínimas (t).

En primer lugar se establece el período frío que para L. Emberger es aquel lapso en el que se cumple: $t < 7^{\circ}$. Dentro de este período se identifican tres intervalos: Hs, heladas seguras ($t < 0^{\circ}\text{C}$); Hp, heladas probables ($0^{\circ}\text{C} < t < 3^{\circ}\text{C}$), y Hp', heladas posibles ($3^{\circ} < t < 7^{\circ}\text{C}$). Por último el período disponible sin heladas (d) aquel en el que $t > 7^{\circ}\text{C}$.

El cálculo de los períodos se establece interpolando a partir de la consideración de que los valores de t corresponden al día 15 de cada mes.

En la TABLA I se muestran los períodos de heladas para los diferentes observatorios.

5.4.- ELEMENTOS CLIMATICOS TERMICOS

Del análisis y comparación de los diferentes valores de las temperaturas en las distintas estaciones, así como del estudio de los períodos de heladas se puede deducir que la altitud es el único factor que interviene en la variación. Es decir que, o es el único que se ha hecho intervenir a la hora de correlacionar, o es el que se ha mostrado con más peso (ver TABLA II).

Por ello, no se puede deducir, a partir de los datos, de qué modo intervienen otros factores como puedan ser la latitud, la longitud y la exposición. Sin embargo, pensamos que la exposición interviene especialmente y sobre todo a nivel microclimático.

En cualquier caso, se pueden hacer varias aseveraciones de validez generalizada a nivel comarcal:

- El invierno se hace largo, con aparición temprana de las heladas y desaparición tardía.
- Como consecuencia de esto último se produce un atraso del verano, el cual puede calificarse de relativamente benigno. De hecho si como suele hacerse, se considera el período cálido como los meses en los que $T > 30^{\circ}\text{C}$ tenemos que dicha temperatura sólo se alcanza en Puente, Castrocontrigo y Pombriego en el mes de Julio.

TABLA I. Régimen de heladas según L. EMBERGER

Observatorio	Hs	Hp	Hp'	d
La Baña (Carucedo)	2-XII a 23-III	27-X a 1-XII y 24-III a 6-V	17-IX a 26-X y 7-V a 20-VI	21-VI a 16-IX
La Baña (Castrocontrigo)	3-XII a 10-III	1-XI a 2-XII y 11-III a 28-IV	19-IX a 31-X y 29-IV a 11-VI	12-VI a 18-IX
Benuza	15-XII a 10-III	9-XI a 14-XII y 11-III a 9-IV	1-X a 8-XI y 10-IV a 5-VI	6-VI a 30-IX
Castrillo de Cabrera	2-XII a 11-III	30-X a 1-XII y 12-II a 29-IV	18-IX a 29-X y 30-IV a 13-VI	14-VI a 17-IX
Castroquilame	---	27-XI a 26-III	15-X a 26-XI y 27-III a 19-V	20-V a 14-X
Encinedo (Carucedo)	6-XII a 20-III	30-X a 5-XII y 21-III a 25-IV	22-IX a 29-X y 25-IV a 15-VI	16-VI a 21-IX
Encinedo (Castrocontrigo)	8-XII a 5-III	3-XI a 7-XII y 6-III a 23-IV	23-IX a 2-XI y 24-IV a 7-VI	8-VI a 22-IX
Manzaneda	29-XI a 15-III	27-X a 28-XI y 16-III a 4-V	15-IX a 27-X y 5-V a 15-VI	16-VI a 14-IX
Odollo (Carucedo)	11-XII a 16-III	6-XI a 10-XII y 17-III a 13-IV	3-X a 7-XI y 18-IV a 1-VI	2-VI a 2-X
Odollo (Castrocontrigo)	15-XII a 23-II	8-XI a 14-XII y 24-II a 17-IV	27-IX a 5-XI y 14-IV a 9-VI	10-VI a 26-IX
Pombriego	---	25-XI a 27-III	14-X a 24-XI y 28-III a 20-V	21-V a 13-X
Puente de Domingo Flórez	---	28-XI a 23-III	20-X a 27-XI y 24-III a 15-V	16-V a 19-X
Quintanilla de Losada (Castrocontrigo)	13-XII a 25-II	7-XI a 12-XII y 26-II a 18-IV	1-X a 6-XI y 19-IV a 2-VI	3-VI a 30-IX
Quintanilla de Losada (Carucedo)	10-XII a 17-III	4-XI a 9-XII y 18-III a 14-IV	26-IX a 3-XI y 15-IV a 10-VI	11-VI a 25-IX
Saceda	7-XII a 8-III	2-XI a 6-XII y 9-III a 25-IV	22-IX a 1-XI y 26-IV a 8-VI	9-VI a 21-IX
Santalavilla	---	18-XI a 3-IV	8-X a 18-XI y 4-IV a 27-V	28-V a 7-X
Sigüeya	8-XII a 20-III	1-XI a 7-XII y 21-III a 19-IV	23-IX a 31-X y 20-IV a 13-VI	14-VI a 22-IX
Truchas	29-XI a 15-III	27-X a 28-XI y 16-III a 4-V	12-IX a 27-X y 5-V a 17-VI	18-VI a 11-IX

TABLA II. Relación entre Termometría y Altitud

Observatorio	Duración del período seguro sin heladas (días)	Valores anuales de:			Altitud
		tm	T	t	
La Baña	87-98	9,7-10,5	16,5-17,5	3,1-3,6	1.040
Benuza	116	11,1	17,9	4,4	780
Castrillo de Cabrera	95	10,4	17,4	3,4	1.061
Castroquilame	147	12,8	19,6	6,1	446
Encinedo	97-106	10,1-10,9	16,9-17,8	3,4-3,9	971
Manzaneda	90	10,1	17,1	3,2	1.111
Odollo	108-122	10,7-11,5	17,5-18-4	4-4,5	854
Pombriego	145	12,6	19,4	6	481
Puente de Domingo Flórez	156	13,1	19,9	6,5	381
Quinanilla de Losada	106-119	10,5-11,3	17,4-18,3	3,9-4,4	880
Saceda	104	10,7	17,7	3,8	1.000
Santalavilla	132	11,9	18,7	5,2	618
Sigüeya	100	10,2	17,1	3,6	939
Truchas	85	10,1	17	3,1	1.127

- Reducción de la importancia de la primavera y el otoño desde el punto de vista térmico.

5.4.1- Regímenes pluviométricos

La disponibilidad de datos de precipitaciones tomados en las 14 estaciones utilizadas permite caracterizar de un modo más preciso el régimen pluviométrico en cada una (ver fichas al final) y obtener aproximadamente una visión de conjunto para toda la comarca.

A nivel general se tiene una distribución de las precipitaciones bastante uniforme. Un 30 a 40% de las mismas se producen en invierno y entre un 10 y 15% en verano, distribuyéndose el resto aproximadamente a partes iguales en otoño y primavera.

El mes más húmedo es siempre claramente diciembre en La Cabrera baja, mientras que en La Cabrera alta, la precipitación invernal se reparte mejor y se desplaza el máximo hacia enero y febrero.

El mes más seco es normalmente agosto en Puente de Domingo Flórez y en los observatorios situados desde éste en sentido ascendente hasta Saceda. A partir de aquí aproximadamente se equiparan julio y agosto en el resto de la comarca, salvo en La Baña donde el mes más seco es julio.

En cuanto al total anual, en La Cabrera baja las precipitaciones decrecen desde la Baña hasta Quintanilla de Losada, vuelven a ascender desde Saceda en todo el tramo medio del Cabrera y después decrecen desde Satalavilla a Puente de Domingo Flórez. En La Cabrera alta, las precipitaciones parecen decrecer hacia la Valdería, cortando las isoyetas perpendicularmente al eje de la Sierra de La Cabrera y al valle del Eria para doblarse paralelamente al eje de los montes Aquilanos donde se ajustan más a las curvas de nivel.

A nivel de observatorios no se observa una clara correlación entre precipitación y altitud. Por ejemplo con series de años idénticas, la precipitación en Santalavilla a 618 m es 975,9 mm y en Saceda a 1.000 m es 735 mm. En parte la explicación posible de este fenómeno sea la mayor protección o abrigo a que se ve sometida toda el área donde el río Cabrera cambia netamente de rumbo.

En cualquier caso, la posición geográfica, la orografía y la exposición deben tener una marcada influencia en La Cabrera baja, difícil de discernir en detalle. Sin embargo, en las zonas más altas de la cuenca, la proximidad al Macizo de Peña Trevinca supone con seguridad una mayor pluviometría.

Más sencillo es el modelo de distribución en La Cabrera alta donde, grosso modo, la precipitación desciende con la altitud desde el Teleno y en sentido Oeste-Este en la Sierra de La Cabrera.

5.4.2.- Continentalidad

La continentalidad mide la diferencia entre las temperaturas extremas del año. Existen numerosos índices para obtener una idea del grado de continentalidad climática, algunos de los cuales venían ya elaborados en las fichas climáticas que nos sirven de base. Sin embargo, debido a ciertas incoherencias detectadas al contrastar dichos índices, solamente comentaremos los resultados obtenidos al aplicar el Índice de Continentalidad de Rivas Martínez (1987), (ver en fichas Clasificación Bioclimática de Rivas Martínez).

Según este índice, en todos los observatorios el clima es Semicontinental, es decir, se trata de un clima transicional, entre los elevados contrastes de las zonas llanas de la meseta y el clima de Galicia que es de alto carácter marítimo salvo por la influencia del relieve en las áreas montañosas.

Como se comprende, las definiciones hechas por los diversos autores son normalmente diferentes, sobre todo en climas de tipo transicional.

Así por ejemplo, según el Índice de Gams o de higr continentalidad, del que también haremos uso, el clima es de transición salvo en el tramo medio-inferior del río Cabrera donde es de clara influencia marítima.

5.5.- INDICES QUE DEFINEN LA ARIDEZ-HUMEDAD DEL CLIMA

La aridez es un aspecto del clima que toma gran importancia en gran parte de nuestra geografía al ser un factor limitante para la vegetación y por ello determinante de las formaciones vegetales propias de cada clima (climáticas).

Existen numerosos índices que utilizando elementos climáticos como la precipitación y la temperatura o el déficit de saturación de vapor en la atmósfera, permiten clasificar los climas en escalas que van generalmente de la aridez a la humedad extremas, incluyendo a veces una indicación de la vegetación asociada.

En las fichas climáticas que nos sirven de base aparecen algunos de ellos, de los cuales comentaremos los que a nuestro entender suelen emplearse más a menudo.

Para ordenar los distintos observatorios desde la menor a la mayor aridez nos hemos servido de las tablas que se exponen a continuación, donde aparecen reflejados los resultados de la aplicación de los índices elegidos.

TABLA III. CABRERA BAJA

Estación	Indice ->	Lang	de Martonne	Emberger	Dantín-Revenga
La Baña		Zona húmeda de grandes bosques	Zona húmeda	Clima húmedo	Iberia húmeda
Benuza		Zona húmeda de bosques claros	Zona húmeda	Clima húmedo	Iberia húmeda
Castrillo					
Encinedo					
Odollo					
Santalavilla					
Sigüeya					
Quintanilla de Losada (Carucedo)		Zona húmeda de bosques claros	Zona subhúmeda	Clima húmedo	Iberia húmeda
Saceda					
Quintanilla de Losada (Castrocontrigo)		Zona húmeda de estepa y sabana	Zona subhúmeda	Clima subhúmedo	Iberia húmeda
Castroquilame		Zona húmeda de estepa y sabana	Zona subhúmeda	Clima subhúmedo	Iberia húmeda
Pombriego					
Puente de Domingo Flórez		Zona húmeda de estepa y sabana	Zona subhúmeda	Clima subhúmedo	Iberia semiárida

TABLA IV. CABRERA ALTA

Estación	Indice ->	Lang	de Martonne	Emberger	Dantín-Revenga
Manzaneda		Zona húmeda de bosques claros	Zona húmeda	Clima húmedo	Iberia húmeda
Truchas					

Si se observan las tablas, se aprecia que, independientemente de los mejores o peores ajustes de las definiciones según los diferentes autores y de la mejor o peor correspondencia entre ellos, la gradación que se obtiene está bastante de acuerdo con lo ya comentado sobre la pluviometría.

En La Cabrera baja aparece un área menos húmeda en relación al resto que se corresponde con el tramo entre Quintanilla de Losada y Saceda. Este área tendría un carácter de isla rodeada del núcleo más importante desde el punto de vista de la clasificación que tomaría cuerpo en las laderas y en los tramos inmediatamente anterior y posterior del río Cabrera, continuando por La Cabrera alta. Por otro lado, en el tramo más inferior del Cabrera, donde el valle se abre, el clima tiende a hacerse más árido hasta el máximo de aridez en Puente de Domingo Flórez.

La Baña quedaría en la zona de mayor humedad y es de pensar que con casi todas las cumbres que enmarcan el área de estudio ocurriría lo mismo. En ellas el frío y los vientos evitarían que se formen bosques como predice Lang.

En La Cabrera alta, como consecuencia de la mayor altitud de Manzaneda la clasificación resulta idéntica a la de Truchas. Sin embargo, parece lógico pensar que en el fondo de valle y con la longitud de Manzaneda el clima será más seco, resultando posiblemente zona subhúmeda según de Martonne.

El índice de Dantín-Revenga, que sólo permite discriminar la estación de Puente de Domingo-Flórez, refleja en cualquier caso que estamos en un clima relativamente húmedo para la Península.

Otro de los índices interesantes es el de sequía estival de L. Emberger el cual nos recuerda que en todos los observatorios hay sequía en verano, como corresponde al carácter Mediterráneo dominante a pesar de la orografía y la situación de la Comarca dentro de la Península.

5.5.1.- Balances hídricos

En las fichas climáticas aparecen también los balances hídricos obtenidos a partir de la ETP de Thornthwaite y por el método directo. Estos balances son empleados para obtener una serie de parámetros necesarios para establecer la clasificación climática de Thornthwaite en cada observatorio y que serán comentados después.

Aquí sólo apuntamos que los balances resultantes confirman lo dicho en puntos anteriores. Por ejemplo, el déficit es de tres meses (julio, agosto y septiembre) salvo en

Castroquilame y Puente de Domingo Flórez donde es de cuatro (junio, julio, agosto y septiembre). También el déficit total anual es sensiblemente concordante con los índices estudiados en el punto anterior y los balances totales anuales son positivos, excepto en Corporales y Puente de Domingo Flórez donde es negativo y en Quintanilla de Losada donde tiende a ser equilibrado.

5.5.2.- Clasificación climática de Thorthwaite

La clasificación climática de Thorthwaite está basada en el balance hídrico y en una serie de parámetros deducidos de él, junto con el valor global de la ETP.

Estos son:

- Índice de humedad (Im), que valora la importancia del exceso de agua en los meses húmedos.
- Índice de aridez, que valora la falta de agua en los meses secos.
- Índice hídrico anual o índice de humedad global que se extrae a partir de los dos anteriores.
- Concentración estival de la eficacia térmica, que mide el % de evapotranspiración veraniega respecto del total.

Como resultado de la clasificación se tienen las siguientes conclusiones:

- Desde el punto de vista de la humedad global predomina la definición de Húmedo, pero con la siguiente gradación: el tipo B₃ con Im entre 60 y 80 sólo se da en La baña. Los tipos B₁ y B₂, con Im entre 40 y 60, y entre 20 y 40, respectivamente, predominan en el resto. Son Subhúmedos (Cr) los observatorios de Puente de Domingo Flórez, Pombriego, Castroquilame y Quintanilla de Losada.
- Desde el punto de vista de la eficacia térmica son todos de definición Mesotérmico, y dentro de ésta son B₁ excepto Puente de Domingo Flórez y Castroquilame.
- Desde el punto de vista de la variación estacional de la humedad efectiva domina en la comarca la falta de agua estival moderada. Excepción es Puente de Domingo Flórez donde ésta es grande.
- Desde el punto de vista de la concentración estival de la eficacia térmica, está

comprendida para toda la comarca entre 48 y 51,9% es decir que es relativamente baja.

5.5.3.- Clasificación bioclimática

Como los aspectos bioclimáticos son tratados en otro capítulo y representados cartográficamente sólo añadiremos aquí una gráfica de las formaciones fisionómicas obtenida mediante la representación de los valores que toman el Índice de aridez de E. de Martonne y el de Hicrocontinentalidad de Gams (ver página siguiente).

Diremos además que a pesar de la transicionalidad climática reflejada en los diversos aspectos estudiados, según Rivas-Martínez se debe considerar la comarca dentro de la Región Mediterránea, desde el punto de vista bioclimático.

FORMACIONES FISIONOMICAS

INDICE ARIDEZ

130
120
110
100
90
80
70

60

50

40

30

20

10

0

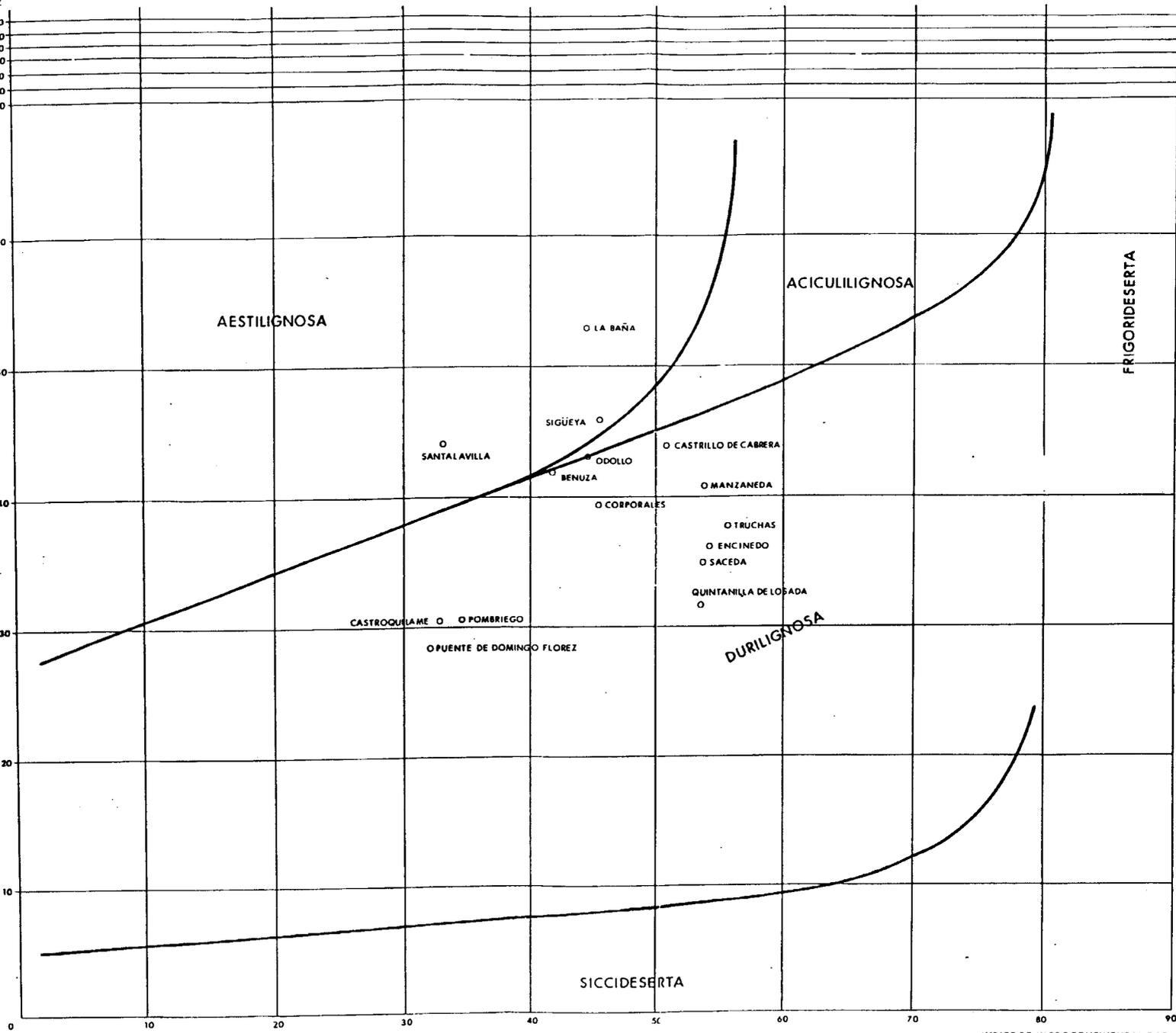
AESTILIGNOSA

ACICULILIGNOSA

FRIGORIDESERTA

SICCIDESERTA

DURILIGNOSA



INDICE DE HIGROCONTINENTALIDAD

ANEXO 1.

FICHAS CLIMÁTICAS. (Fuente: Equipo del Dr. Angel Penas Merino. Dpto de Biología Vegetal de la Universidad de León.)

**** FICHA TERMICA ****

LA BAÑA

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO

Altitud: 1040 m. Latitud: 42 ° 16 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1983-1988 Oscilación térmica: 15.9 °C

Período de observación pluviométrica: 1951-1988 Oscilación pluv...: 133.9 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	ETP
ENE.	2.0	12.2	7.0	-8.8	-1.2	123.8	6.8
FEB.	3.9	15.7	9.5	-7.7	-1.7	119.2	14.1
MAR.	5.8	18.4	12.4	-6.9	-0.9	106.7	26.6
ABR.	9.1	23.9	15.8	-2.6	2.4	81.1	47.8
MAY.	10.0	24.2	16.6	-2.4	3.3	67.2	59.8
JUN.	14.8	30.3	22.8	1.1	6.6	48.6	92.1
JUL.	18.0	32.8	26.9	4.5	9.1	21.7	114.7
AGO.	16.4	30.4	25.2	2.1	7.7	46.9	96.5
SET.	15.7	32.0	24.5	1.7	7.4	54.6	79.8
OCT.	10.6	24.1	17.6	-2.6	3.7	103.2	48.0
NOV.	6.6	17.8	11.7	-5.8	1.5	142.5	24.3
DIC.	3.7	16.2	8.5	-7.0	-1.1	155.6	12.5
Total	9.7	23.2	16.5	-2.9	3.1	1071.1	623.3

**** FICHA TERMOPLUVIOMETRICA ESTACIONAL ****

LA BAÑA

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO

Altitud: 1040 m. Latitud: 42 ° 16 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1983-1988

Período de observación pluviométrica ...: 1951-1988

Oscilación térmica anual.....: 15.9 °C

Oscilación pluviométrica anual.....: 133.9 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	P(%)
Invierno..(DIC., ENE. y FEB.)	3.2	14.7	8.3	-7.8	-1.3	398.6	37.
Primavera.(MAR., ABR. y MAY.)	8.3	22.2	14.9	-4.0	1.6	255.0	23.
Verano....(JUN., JUL. y AGO.)	16.4	31.1	24.9	2.5	7.8	117.2	10.
Otoño.....(SET., OCT. y NOV.)	10.9	24.6	17.9	-2.3	4.2	300.3	28.
Medias (°C) y Totales (mm.)	9.7	23.2	16.5	-2.9	3.1	1071.1	100.

**** FICHA HIDRICA **** LA BAÑA LEON
 Altitud: 1040 m. Latitud: 42 ° 16 ' 0 ''N Tipo climático: B3 B1' s b4'

	tm	ETP	P	VR	R	ER	DF	SP	DS	CH
ENE.	2.0	6.8	123.8	0.0	100.0	6.8	0.0	117.0	103.6	17.156
FEB.	3.9	14.1	119.2	0.0	100.0	14.1	0.0	105.1	104.3	7.438
MAR.	5.8	26.6	106.7	0.0	100.0	26.6	0.0	80.1	92.2	3.010
ABR.	9.1	47.8	81.1	0.0	100.0	47.8	0.0	33.3	62.7	0.695
MAY.	10.0	59.8	67.2	0.0	100.0	59.8	0.0	7.4	35.1	0.123
JUN.	14.8	92.1	48.6	-43.5	56.5	92.1	0.0	0.0	17.5	-0.473
JUL.	18.0	114.7	21.7	-56.5	0.0	78.2	36.6	0.0	8.8	-0.811
AGO.	16.4	96.5	46.9	0.0	0.0	46.9	49.6	0.0	4.4	-0.514
SET.	15.7	79.8	54.6	0.0	0.0	54.6	25.2	0.0	2.2	-0.316
OCT.	10.6	48.0	103.2	55.2	55.2	48.0	0.0	0.0	1.1	1.149
NOV.	6.6	24.3	142.5	44.8	100.0	24.3	0.0	73.4	37.2	4.861
DIC.	3.7	12.5	155.6	0.0	100.0	12.5	0.0	143.1	90.1	11.412
Total	9.7	623.3	1071.1			511.9	111.4	559.2	559.2	

INDICE DE HUMEDAD = 89.72
 INDICE DE ARIDEZ = 17.88 Falta de agua: MODERADA EN VERANO Y EN INVIERNO.
 I. HIDRICO ANUAL = 78.99
 CONC. EFICACIA TERMICA EN VERANO = 48.67 %

INDICES BIOCLIMATICOS de....: LA BAÑA Altitud... 1040 m.

- I. DE LANG (1915).....= 110.39 Zonas húmedas de grandes bosques
- I. DE GOREZYNSKI (1920).....= 19.91 Clima de transición
- I. DE JOHANSSON (1931).....= 7.34
- I. DE EMBERGER (1932).....= 148.76 Clima humedo
- I. de sequía estival (EMBERGER 1941)..= 4.4 Clima con sequía estival
- Cociente pluviométrico (EMBERGER 1971)=133.5
- I. CONT. DE SCHREPFER (1932)= 29.12
- I. DANTIN y REVENGA (1940)..= 0.91 Iberia húmeda
- I. DE MARTONNE (1942).....= 54.36 Zona húmeda
- I. CONT. DE CONRAD (1946)...= -49.79
- I. CONT. DE KERNER (1962)...= 9.65
- I. CONT. DE STEINER (1965)..= -8.27
- I. de VERNET (1966).....= 5.59 Tipo continental
- CONT. PLUVIAL-DAGET (1968)..= 0.47 Clima SIN continentalidad pluvial
- I. CONTINENTALIDAD DE GAMS..= 44.16 Clima con clara influencia marítima

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITE

Según humedad el I. hídrico es = 78.99 Clave: B3.....HUMEDO
 Según la eficacia térmica....I = 623.31 Clave: B1'.....MESOTERMICO
 Según la variación estacional de la humedad por falta de agua:
 el I. aridez es = 17.88 Clave: s.....moderada en verano
 Según el % de ETP total del verano con respecto a la anual: 48.67 %b4'

CLASIFICACION BIOCLIMATICA DE RIVAS MARTINEZ (1987)

LA BAÑA

LEON

Altitud... 1040 m.

Según el Índice de GAUSSEN este observatorio SI presenta período de ARIDEZ.
 Según el I. de MEDITERRANEIDAD ESTIVAL (Im3)..... REGION MEDITERRANEA.

Im1= 5.29

I. de Continentalidad: SEMICONTINENTAL (47.8)

Im2= 3.08

I. de termicidad (It) = 155

Im3= 2.59

Integral térmica negativa: 438 P.A.V.: 7 meses.

Piso: SUPRAMEDITERRANEO.

Horizonte: SUPRAMEDITERRANEO MEDIO.

Ombroclima: HUMEDO.

Nivel: HUMEDO INFERIOR.

Tipo de invierno: FRIO.

- ENE. Ultrahiperhúmedo
- FEB. Ultrahiperhúmedo
- MAR. Ultrahiperhúmedo
- ABR. Hiperhúmedo
- MAY. Hiperhúmedo
- JUN. Subhúmedo
- JUL. Semiárido
- AGO. Seco
- SET. Subhúmedo
- OCT. Hiperhúmedo
- NOV. Ultrahiperhúmedo
- DIC. Ultrahiperhúmedo

TIPOLOGIA
 OMBRICA
 MENSUAL

- INDICE BIOLOGICO DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL
- Para Eucaliptus globulus..... = -589.6
 - Para Pinus pinaster..... = -402.9
 - Para Pinus halepensis..... = -396.2
 - Para Pinus sylvestris..... = -389.6

**** FICHA TERMICA ****

LA BAÑA-2

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CASTROCONTRIGO

Altitud: 1040 m. Latitud: 42 ° 16 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1939-1970

Oscilación térmica: 15.6 °C

Período de observación pluviométrica: 1951-1988

Oscilación pluv...: 133.9 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	ETP
ENE.	3.4	13.6	7.9	-6.6	-1.0	123.8	10.6
FEB.	4.0	15.8	9.4	-6.3	-1.3	119.2	12.9
MAR.	6.7	19.1	13.1	-4.9	0.4	106.7	28.5
ABR.	8.9	23.1	15.9	-2.9	2.0	81.1	43.6
MAY.	11.7	26.5	19.1	-1.3	4.4	67.2	67.3
JUN.	15.9	31.6	24.2	1.6	7.4	48.6	96.9
JUL.	18.4	33.8	28.0	3.7	9.2	21.7	115.3
AGO.	19.0	33.0	27.5	3.5	8.7	46.9	111.3
SET.	15.7	61.1	24.1	1.6	7.4	54.6	77.3
OCT.	11.1	25.4	18.5	-1.2	4.8	103.2	47.8
NOV.	7.0	19.2	12.7	-3.7	1.3	142.5	23.8
DIC.	4.1	14.6	9.0	-6.3	-0.8	155.6	12.5
Total	10.5	26.4	17.5	-1.9	3.6	1071.1	647.9

**** FICHA TERMOPLUVIOMETRICA ESTACIONAL ****

LA BAÑA-2

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CASTROCONTRIGO

Altitud: 1040 m. Latitud: 42 ° 16 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1939-1970

Período de observación pluviométrica: 1951-1988

Oscilación térmica anual.....: 15.6 °C

Oscilación pluviométrica anual.....: 133.9 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	P(%)
Invierno..(DIC., ENE. y FEB.)	3.9	14.7	8.8	-6.4	-1.0	398.6	37.
Primavera.(MAR., ABR. y MAY.)	9.1	22.9	16.0	-3.0	2.3	255.0	23.
Verano....(JUN., JUL. y AGO.)	17.8	32.8	26.6	3.0	8.5	117.2	10.
Otoño.....(SET., OCT. y NOV.)	11.3	35.2	18.4	-1.1	4.5	300.3	28.
Medias (°C) y Totales (mm.)	10.5	26.4	17.5	-1.9	3.6	1071.1	100.

**** FICHA HIDRICA **** LA BAÑA-2 LEON
 Altitud: 1040 m. Latitud: 42 ° 16 ' 0 ''N Tipo climático: B3 B1' s b4'

	tm	ETP	P	VR	R	ER	DF	SP	DS	CH
ENE.	3.4	10.6	123.8	0.0	100.0	10.6	0.0	113.2	101.8	10.690
FEB.	4.0	12.9	119.2	0.0	100.0	12.9	0.0	106.3	104.0	8.245
MAR.	6.7	28.5	106.7	0.0	100.0	28.5	0.0	78.2	91.1	2.739
ABR.	8.9	43.6	81.1	0.0	100.0	43.6	0.0	37.5	64.3	0.859
MAY.	11.7	67.3	67.2	-0.1	99.9	67.3	0.0	0.0	32.1	-0.002
JUN.	15.9	96.9	48.6	-48.3	51.6	96.9	0.0	0.0	16.1	-0.498
JUL.	18.4	115.3	21.7	-51.6	0.0	73.3	42.0	0.0	8.0	-0.812
AGO.	19.0	111.3	46.9	0.0	0.0	46.9	64.4	0.0	4.0	-0.579
SET.	15.7	77.3	54.6	0.0	0.0	54.6	22.7	0.0	2.0	-0.294
OCT.	11.1	47.8	103.2	55.4	55.4	47.8	0.0	0.0	1.0	1.159
NOV.	7.0	23.8	142.5	44.6	100.0	23.8	0.0	74.1	37.5	4.980
DIC.	4.1	12.5	155.6	0.0	100.0	12.5	0.0	143.1	90.3	11.496
Total	10.5	647.9	1071.1			518.7	129.1	552.4	552.4	

INDICE DE HUMEDAD = 85.26
 INDICE DE ARIDEZ = 19.93 Falta de agua: MODERADA EN VERANO Y EN INVIERNO.
 I. HIDRICO ANUAL = 73.30
 CONC. EFICACIA TERMICA EN VERANO = 49.93 %

INDICES BIOCLIMATICOS de.....: LA BAÑA-2 Altitud... 1040 m.

- I. DE LANG (1915).....= 101.98 Zonas húmedas de grandes bosques
- I. DE GOREZYNSKI (1920).....= 19.06 Clima de transición
- I. DE JOHANSSON (1931).....= 6.89
- I. DE EMBERGER (1932).....= 141.48 Clima húmedo
- I. de sequía estival (EMBERGER 1941)..= 4.3 Clima con sequía estival
- Cociente pluviométrico (EMBERGER 1971)=131.1
- I. CONT. DE SCHREPFER (1932)= 28.21
- I. DANTIN y REVENGA (1940)..= 0.98 Iberia húmeda
- I. DE MARTONNE (1942).....= 52.24 Zona húmeda
- I. CONT. DE CONRAD (1946)...= -49.03
- I. CONT. DE KERNER (1962)...= 14.35
- I. CONT. DE STEINER (1965)..= -11.75
- I. de VERNET (1966).....= 5.96 Tipo continental
- CONT. PLUVIAL-DAGET (1968)..= 0.47 Clima SIN continentalidad pluvial
- I. CONTINENTALIDAD DE GAMS..= 44.16 Clima con clara influencia marítima

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITE

Según humedad el I. hídrico es = 73.30 Clave: B3.....HUMEDO
 Según la eficacia térmica....I = 647.86 Clave: B1'.....MESOTERMICO
 Según la variación estacional de la humedad por falta de agua:
 el I. aridez es = 19.93 Clave: s.....moderada en verano
 Según el % de ETP total del verano con respecto a la anual: 49.93 %b4'

CLASIFICACION BIOCLIMATICA DE RIVAS MARTINEZ (1987)

LA BAÑA-2

LEON

Altitud... 1040 m.

Según el Índice de GAUSSEN este observatorio SI presenta período de ARIDEZ.
 Según el I. de MEDITERRANEIDAD ESTIVAL (Im3)..... REGION MEDITERRANEA.

Im1= 5.31 I. de Continentalidad: SEMICONTINENTAL (45.9)

Im2= 3.30 I. de termicidad (It) = 174

Im3= 2.76 Integral térmica negativa: 331 P.A.V.: 7 meses.

Piso: SUPRAMEDITERRANEO.

Horizonte: SUPRAMEDITERRANEO INFERIOR.

Ombroclima: HUMEDO.

Nivel: HUMEDO INFERIOR.

Tipo de invierno: FRESCO.

ENE. Ultrahiperhúmedo
 FEB. Ultrahiperhúmedo
 MAR. Ultrahiperhúmedo
 ABR. Hiperhúmedo
 MAY. Húmedo
 JUN. Subhúmedo
 JUL. Semiárido
 AGO. Seco
 SET. Subhúmedo
 OCT. Hiperhúmedo
 NOV. Ultrahiperhúmedo
 DIC. Ultrahiperhúmedo

TIPOLOGIA
 OMBRICA
 MENSUAL

- INDICE BIOLOGICO DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL

- Para Eucaliptus globulus..... = -356.9
- Para Pinus pinaster..... = -170.3
- Para Pinus halepensis..... = -163.6
- Para Pinus sylvestris..... = -156.9

**** FICHA TERMICA ****

BENUZA

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO

Altitud: 780 m. Latitud: 42 ° 23 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1983-1988 Oscilación térmica: 16.6 °C
 Período de observación pluviométrica: 1976-1988 Oscilación pluv....: 129.5 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	ETP
ENE.	3.1	13.3	8.1	-7.7	-0.1	100.5	8.5
FEB.	5.0	16.8	10.6	-6.6	-0.6	115.6	15.2
MAR.	6.9	19.5	13.5	-5.8	0.2	65.1	28.1
ABR.	10.4	25.2	17.1	-1.3	3.7	62.3	50.0
MAY.	11.5	25.7	18.1	-0.9	4.8	66.9	63.1
JUN.	16.4	31.9	24.4	2.7	8.2	52.4	98.3
JUL.	19.6	34.4	28.5	6.1	10.7	29.7	122.3
AGO.	18.0	32.0	26.8	3.7	9.3	21.4	102.8
SET.	17.2	33.5	26.0	3.2	8.9	43.2	84.5
OCT.	12.1	25.6	19.1	-1.1	5.2	92.1	50.6
NOV.	7.7	18.9	12.8	-4.7	2.6	84.8	25.4
DIC.	4.8	17.3	9.6	-5.9	-0.0	150.9	13.6
Total	11.1	24.5	17.9	-1.5	4.4	884.9	662.3

**** FICHA TERMOPLUVIOMETRICA ESTACIONAL ****

BENUZA

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO

Altitud: 780 m. Latitud: 42 ° 23 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1983-1988

Período de observación pluviométrica ...: 1976-1988

Oscilación térmica anual.....: 16.6 °C

Oscilación pluviométrica anual.....: 129.5 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	P(%)
Invierno..(DIC., ENE. y FEB.)	4.3	15.8	9.4	-6.8	-0.3	367.0	41.
Primavera.(MAR., ABR. y MAY.)	9.6	23.5	16.2	-2.7	2.9	194.3	22.
Verano....(JUN., JUL. y AGO.)	18.0	32.8	26.6	4.2	9.4	103.5	11.
Otoño.....(SET., OCT. y NOV.)	12.3	26.0	19.3	-0.9	5.6	220.1	24.
Medias (°C) y Totales (mm.)	11.1	24.5	17.9	-1.5	4.4	884.9	100.

**** FICHA HIDRICA ****

BENUZA

LEON

Altitud: 780 m.

Latitud: 42 ° 23 ' 0 ''N

Tipo climático: B2 B1' s b4'

	tm	ETP	P	VR	R	ER	DF	SP	DS	CH
ENE.	3.1	8.5	100.5	0.0	100.0	8.5	0.0	92.0	80.5	10.877
FEB.	5.0	15.2	115.6	0.0	100.0	15.2	0.0	100.4	90.5	6.604
MAR.	6.9	28.1	65.1	0.0	100.0	28.1	0.0	37.0	63.7	1.315
ABR.	10.4	50.0	62.3	0.0	100.0	50.0	0.0	12.3	38.0	0.247
MAY.	11.5	63.1	66.9	0.0	100.0	63.1	0.0	3.8	20.9	0.060
JUN.	16.4	98.3	52.4	-45.9	54.1	98.3	0.0	0.0	10.4	-0.467
JUL.	19.6	122.3	29.7	-54.1	0.0	83.8	38.4	0.0	5.2	-0.757
AGO.	18.0	102.8	21.4	0.0	0.0	21.4	81.4	0.0	2.6	-0.792
SET.	17.2	84.5	43.2	0.0	0.0	43.2	41.3	0.0	1.3	-0.489
OCT.	12.1	50.6	92.1	41.5	41.5	50.6	0.0	0.0	0.7	0.821
NOV.	7.7	25.4	84.8	58.5	100.0	25.4	0.0	0.9	0.8	2.336
DIC.	4.8	13.6	150.9	0.0	100.0	13.6	0.0	137.3	69.0	10.100
Total	11.1	662.3	884.9			501.2	161.1	383.7	383.7	

INDICE DE HUMEDAD = 57.94

INDICE DE ARIDEZ = 24.33 Falta de agua: MODERADA EN VERANO Y EN INVIERNO.

I. HIDRICO ANUAL = 43.34

CONC. EFICACIA TERMICA EN VERANO = 48.82 %

INDICES BIOCLIMATICOS de....: BENUZA

Altitud... 780 m.

I. DE LANG (1915).....=	80.08	Zonas húmedas de bosques claros
I. DE GOREZYNSKI (1920).....=	21.39	Clima continental
I. DE JOHANSSON (1931).....=	8.12	
I. DE EMBERGER (1932).....=	108.77	Clima humedo
I. de sequía estival (EMBERGER 1941)..=	3.6	Clima con sequía estival
Cociente pluviométrico (EMBERGER 1971)=	107.4	
I. CONT. DE SCHREPFER (1932)=	30.68	
I. DANTIN y REVENGA (1940)..=	1.25	Iberia húmeda
I. DE MARTONNE (1942).....=	42.04	Zona húmeda
I. CONT. DE CONRAD (1946)...=	-48.01	
I. CONT. DE KERNER (1962)...=	10.07	
I. CONT. DE STEINER (1965)..=	-9.67	
I. de VERNET (1966).....=	7.65	Tipo continental
CONT. PLUVIAL-DAGET (1968)..=	0.53	Clima SIN continentalidad pluvial
I. CONTINENTALIDAD DE GAMS..=	41.39	Clima con clara influencia marítima

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITTE

Según humedad el I. hídrico es = 43.34 Clave: B2.....HUMEDO

Según la eficacia térmica....I = 662.31 Clave: B1'.....MESOTERMICO

Según la variación estacional de la humedad por falta de agua:

el I. aridez es = 24.33 Clave: s.....moderada en verano

Según el % de ETP total del verano con respecto a la anual: 48.82 %b4'

CLASIFICACION BIOCLIMATICA DE RIVAS MARTINEZ (1987)

BENUZA

LEON

Altitud... 780 m.

Según el Índice de GAUSSEN este observatorio SI presenta período de ARIDEZ.
 Según el I. de MEDITERRANEIDAD ESTIVAL (Im3)..... REGION MEDITERRANEA.

Im1= 4.12 I. de Continentalidad: SEMICONTINENTAL (46.9)

Im2= 4.41 I. de termicidad (It) = 189

Im3= 3.12 Integral térmica negativa: 341 P.A.V.: 8 meses.

Piso: SUPRAMEDITERRANEO.

Horizonte: SUPRAMEDITERRANEO INFERIOR.

Ombroclima: SUBHUMEDO.

Nivel: SUBHUMEDO SUPERIOR.

Tipo de invierno: FRESCO.

ENE. Ultrahiperhúmedo
 FEB. Ultrahiperhúmedo
 MAR. Hiperhúmedo
 ABR. Húmedo
 MAY. Húmedo
 JUN. Subhúmedo
 JUL. Semiárido
 AGO. Semiárido
 SET. Seco
 OCT. Hiperhúmedo
 NOV. Ultrahiperhúmedo
 DIC. Ultrahiperhúmedo

TIPOLOGIA
 OMBRICA
 MENSUAL

- INDICE BIOLOGICO DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL
 - Para Eucaliptus globulus..... = -452.4
 - Para Pinus pinaster..... = -265.7
 - Para Pinus halepensis..... = -259.0
 - Para Pinus sylvestris..... = -252.4

**** FICHA TERMICA **** CASTRILLO DE CABRERA LEON
 TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CASTROCONTRIGO
 Altitud: 1061 m. Latitud: 42 ° 20 ' 0 ''N
 Período de observación térmica.....: 1939-1970 Oscilación térmica: 15.6 °C
 Período de observación pluviométrica: 1974-1988 Oscilación pluv...: 108.4 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	ETP
ENE.	3.3	13.5	7.8	-6.7	-1.1	98.5	10.5
FEB.	3.9	15.7	9.3	-6.4	-1.4	97.0	12.8
MAR.	6.6	19.0	13.0	-5.0	0.3	63.8	28.4
ABR.	8.8	23.0	15.8	-3.0	1.9	73.7	43.5
MAY.	11.6	26.4	19.0	-1.4	4.3	55.8	67.0
JUN.	15.8	31.5	24.1	1.5	7.3	50.3	96.4
JUL.	18.3	33.7	27.9	3.6	9.1	36.2	114.7
AGO.	18.9	32.9	27.4	3.4	8.6	29.3	110.7
SET.	15.6	61.0	24.0	1.5	7.3	48.0	77.0
OCT.	11.0	25.3	18.4	-1.3	4.7	93.0	47.6
NOV.	6.9	19.1	12.6	-3.8	1.2	95.1	23.7
DIC.	4.0	14.5	8.9	-6.4	-0.9	137.7	12.4
Total	10.4	26.3	17.4	-2.0	3.4	878.4	644.7

**** FICHA TERMOPLUVIOMETRICA ESTACIONAL ****

CASTRILLO DE CABRERA LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CASTROCONTRIGO
 Altitud: 1061 m. Latitud: 42 ° 20 ' 0 ''N
 Período de observación térmica.....: 1939-1970
 Período de observación pluviométrica: 1974-1988
 Oscilación térmica anual.....: 15.6 °C
 Oscilación pluviométrica anual.....: 108.4 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	P(%)
Invierno..(DIC., ENE. y FEB.)	3.8	14.6	8.7	-6.5	-1.1	333.2	37.
Primavera.(MAR., ABR. y MAY.)	9.0	22.8	15.9	-3.1	2.2	193.3	22.
Verano....(JUN., JUL. y AGO.)	17.7	32.7	26.5	2.8	8.3	115.8	13.
Otoño.....(SET., OCT. y NOV.)	11.1	35.1	18.3	-1.2	4.4	236.1	26.
Medias (°C) y Totales (mm.)	10.4	26.3	17.4	-2.0	3.4	878.4	100.

**** FICHA HIDRICA **** CASTRILLO DE CABRERA LEON
 Altitud: 1061 m. Latitud: 42 ° 20 ' 0 ''N Tipo climático: B2 B1' s b4'

	tm	ETP	P	VR	R	ER	DF	SP	DS	CH
ENE.	3.3	10.5	98.5	0.0	100.0	10.5	0.0	88.0	77.5	8.397
FEB.	3.9	12.8	97.0	0.0	100.0	12.8	0.0	84.2	80.9	6.579
MAR.	6.6	28.4	63.8	0.0	100.0	28.4	0.0	35.4	58.1	1.245
ABR.	8.8	43.5	73.7	0.0	100.0	43.5	0.0	30.2	44.2	0.696
MAY.	11.6	67.0	55.8	-11.2	88.8	67.0	0.0	0.0	22.1	-0.168
JUN.	15.8	96.4	50.3	-46.1	42.7	96.4	0.0	0.0	11.0	-0.478
JUL.	18.3	114.7	36.2	-42.7	0.0	78.9	35.9	0.0	5.5	-0.684
AGO.	18.9	110.7	29.3	0.0	0.0	29.3	81.4	0.0	2.8	-0.735
SET.	15.6	77.0	48.0	0.0	0.0	48.0	29.0	0.0	1.4	-0.376
OCT.	11.0	47.6	93.0	45.4	45.4	47.6	0.0	0.0	0.7	0.954
NOV.	6.9	23.7	95.1	54.6	100.0	23.7	0.0	16.8	8.7	3.006
DIC.	4.0	12.4	137.7	0.0	100.0	12.4	0.0	125.3	67.0	10.137

Total 10.4 644.7 878.4 498.5 146.2 379.9 379.9

INDICE DE HUMEDAD = 58.93
 INDICE DE ARIDEZ = 22.68 Falta de agua: MODERADA EN VERANO Y EN INVIERNO.
 I. HIDRICO ANUAL = 45.33
 CONC. EFICACIA TERMICA EN VERANO = 49.92 %

INDICES BIOCLIMATICOS de.....: CASTRILLO DE CABRERA Altitud... 1061 m.

I. DE LANG (1915).....= 84.51	Zonas húmedas de bosques claros
I. DE GOREZYNSKI (1920).....= 18.88	Clima de transición
I. DE JOHANSSON (1931).....= 6.80	
I. DE EMBERGER (1932).....= 117.20	Clima humedo
I. de sequía estival (EMBERGER 1941)..= 4.2	Clima con sequía estival
Cociente pluviométrico (EMBERGER 1971)=107.8	
I. CONT. DE SCHREPFER (1932)= 28.01	
I. DANTIN y REVENGA (1940)..= 1.18	Iberia húmeda
I. DE MARTONNE (1942).....= 43.07	Zona húmeda
I. CONT. DE CONRAD (1946)...= -47.09	
I. CONT. DE KERNER (1962)...= 14.33	
I. CONT. DE STEINER (1965)..= -11.13	
I. de VERNET (1966).....= 5.66	Tipo continental
CONT. PLUVIAL-DAGET (1968)..= 0.55	Clima SIN continentalidad pluvial
I. CONTINENTALIDAD DE GAMS..= 50.38	Clima de transición

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITE

Según humedad el I. hídrico es = 45.33 Clave: B2.....HUMEDO
 Según la eficacia térmica....I = 644.69 Clave: B1'.....MESOTERMICO
 Según la variación estacional de la humedad por falta de agua:
 el I. aridez es = 22.68 Clave: s.....moderada en verano
 Según el % de ETP total del verano con respecto a la anual: 49.92 %b4'

CLASIFICACION BIOCLIMATICA DE RIVAS MARTINEZ (1987)

CASTRILLO DE CABRERA

LEON

Altitud... 1061 m.

Según el Índice de GAUSSEN este observatorio SI presenta período de ARIDEZ.
 Según el I. de MEDITERRANEIDAD ESTIVAL (Im3)..... REGION MEDITERRANEA.

Im1= 3.17 I. de Continentalidad: SEMICONTINENTAL (45.9)
 Im2= 3.44 I. de termicidad (It) = 171
 Im3= 2.78 Integral térmica negativa: 339 P.A.V.: 7 meses.

Piso: SUPRAMEDITERRANEO. Horizonte: SUPRAMEDITERRANEO INFERIOR.
 Ombroclima: SUBHUMEDO. Nivel: SUBHUMEDO SUPERIOR.
 Tipo de invierno: FRIO.

ENE. Ultrahiperhúmedo
 FEB. Ultrahiperhúmedo
 MAR. Hiperhúmedo
 ABR. Hiperhúmedo
 MAY. Húmedo
 JUN. Subhúmedo
 JUL. Semiárido
 AGO. Semiárido
 SET. Subhúmedo
 OCT. Hiperhúmedo
 NOV. Ultrahiperhúmedo
 DIC. Ultrahiperhúmedo

TIPOLOGIA
 OMBRICA
 MENSUAL

- INDICE BIOLOGICO DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL
 - Para Eucaliptus globulus..... = -442.3
 - Para Pinus pinaster..... = -255.6
 - Para Pinus halepensis..... = -248.9
 - Para Pinus sylvestris..... = -242.3

**** FICHA TERMICA **** CASTROQUILAME

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO

Altitud: 446 m. Latitud: 42 ° 25 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1983-1988 Oscilación térmica: 17.4 °C
 Período de observación pluviométrica: 1974-1988 Oscilación pluv....: 92.3 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	ETP
ENE.	4.4	14.6	9.4	-6.4	1.2	65.8	9.9
FEB.	6.3	18.1	11.9	-5.3	0.7	83.8	16.2
MAR.	8.4	21.0	15.0	-4.3	1.7	48.5	29.8
ABR.	12.1	26.9	18.8	0.4	5.4	51.3	52.9
MAY.	13.3	27.5	19.9	0.9	6.6	52.5	67.7
JUN.	18.6	34.1	26.6	4.9	10.4	46.5	107.5
JUL.	21.8	36.6	30.7	8.3	12.9	31.5	134.0
AGO.	20.2	34.2	29.0	5.9	11.5	20.3	112.6
SET.	19.2	35.5	28.0	5.2	10.9	43.3	91.6
OCT.	13.9	27.4	20.9	0.7	7.0	78.8	54.2
NOV.	9.2	20.4	14.3	-3.2	4.1	62.5	26.7
DIC.	6.1	18.6	10.9	-4.6	1.3	112.6	14.6
Total	12.8	26.2	19.6	0.2	6.1	697.4	717.6

**** FICHA TERMOPLUVIOMETRICA ESTACIONAL ****

CASTROQUILAME

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO

Altitud: 446 m. Latitud: 42 ° 25 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1983-1988

Período de observación pluviométrica ...: 1974-1988

Oscilación térmica anual.....: 17.4 °C

Oscilación pluviométrica anual.....: 92.3 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	P(%)
Invierno..(DIC., ENE. y FEB.)	5.6	17.1	10.7	-5.4	1.1	262.2	37.
Primavera.(MAR., ABR. y MAY.)	11.3	25.1	17.9	-1.0	4.6	152.3	21.
Verano....(JUN., JUL. y AGO.)	20.2	34.9	28.7	6.3	11.6	98.3	14.
Otoño.....(SET., OCT. y NOV.)	14.1	27.8	21.1	0.9	7.4	184.6	26.
Medias (°C) y Totales (mm.)	12.8	26.2	19.6	0.2	6.1	697.4	100.

**** FICHA HIDRICA **** CASTROQUILAME LEON
 Altitud: 446 m. Latitud: 42 ° 25 ' 0 ''N Tipo climático: C2 B2' s b4'

	tm	ETP	P	VR	R	ER	DF	SP	DS	CH
ENE.	4.4	9.9	65.8	0.0	100.0	9.9	0.0	55.9	42.6	5.650
FEB.	6.3	16.2	83.8	0.0	100.0	16.2	0.0	67.6	55.1	4.172
MAR.	8.4	29.8	48.5	0.0	100.0	29.8	0.0	18.7	36.9	0.628
ABR.	12.1	52.9	51.3	-1.6	98.4	52.9	0.0	0.0	18.5	-0.029
MAY.	13.3	67.7	52.5	-15.2	83.2	67.7	0.0	0.0	9.2	-0.225
JUN.	18.6	107.5	46.5	-61.0	22.2	107.5	0.0	0.0	4.6	-0.567
JUL.	21.8	134.0	31.5	-22.2	0.0	53.7	80.3	0.0	2.3	-0.765
AGO.	20.2	112.6	20.3	0.0	0.0	20.3	92.3	0.0	1.2	-0.820
SET.	19.2	91.6	43.3	0.0	0.0	43.3	48.3	0.0	0.6	-0.527
OCT.	13.9	54.2	78.8	24.6	24.6	54.2	0.0	0.0	0.3	0.454
NOV.	9.2	26.7	62.5	35.8	60.4	26.7	0.0	0.0	0.1	1.340
DIC.	6.1	14.6	112.6	39.6	100.0	14.6	0.0	58.4	29.3	6.728
Total	12.8	717.6	697.4			496.8	220.9	200.6	200.6	

INDICE DE HUMEDAD = 27.96
 INDICE DE ARIDEZ = 30.78 Falta de agua: MODERADA EN VERANO Y EN INVIERNO.
 I. HIDRICO ANUAL = 9.49
 CONC. EFICACIA TERMICA EN VERANO = 49.34 %

INDICES BIOCLIMATICOS de.....: CASTROQUILAME Altitud... 446 m.

- I. DE LANG (1915).....= 54.56 Zonas húmedas de estepa y sabana
- I. DE GOREZYNSKI (1920).....= 23.39 Clima continental
- I. DE JOHANSSON (1931).....= 9.18
- I. DE EMBERGER (1932).....= 74.30 Clima subhúmedo
- I. de sequía estival (EMBERGER 1941)..= 3.2 Clima con sequía estival
- Cociente pluviométrico (EMBERGER 1971)= 81.8
- I. CONT. DE SCHREPFER (1932)= 32.81
- I. DANTIN y REVENGA (1940)..= 1.83 Iberia húmeda
- I. DE MARTONNE (1942).....= 30.61 Zona subhúmeda
- I. CONT. DE CONRAD (1946)...= -48.88
- I. CONT. DE KERNER (1962)...= 10.57
- I. CONT. DE STEINER (1965)..= -11.57
- I. de VERNET (1966).....= 6.87 Tipo continental
- CONT. PLUVIAL-DAGET (1968)..= 0.64 Clima SIN continentalidad pluvial
- I. CONTINENTALIDAD DE GAMS..= 32.60 Clima con clara influencia marítima

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTWHAITE

Según humedad el I. hídrico es = 9.49 Clave: C2.....SUBHUMEDO
 Según la eficacia térmica....I = 717.63 Clave: B2'.....MESOTERMICO
 Según la variación estacional de la humedad por falta de agua:
 el I. aridez es = 30.78 Clave: s.....moderada en verano
 Según el % de ETP total del verano con respecto a la anual: 49.34 %b4'

CLASIFICACION BIOCLIMATICA DE RIVAS MARTINEZ (1987)

CASTROQUILAME

LEON

Altitud... 446 m.

Según el Índice de GAUSSEN este observatorio SI presenta período de ARIDEZ.
 Según el I. de MEDITERRANEIDAD ESTIVAL (Im3)..... REGION MEDITERRANEA.
 Im1= 4.25 I. de Continentalidad: SEMICONTINENTAL (45.6)
 Im2= 4.76 I. de termicidad (It) = 233
 Im3= 3.60 Integral térmica negativa: 237 P.A.V.: 9 meses.
 Piso: MESOMEDITERRANEO. Horizonte: MESOMEDITERRANEO SUPERIOR.
 Ombroclima: SUBHUMEDO. Nivel: SUBHUMEDO INFERIOR.
 Tipo de invierno: FRESCO.

ENE. Ultrahiperhúmedo
 FEB. Ultrahiperhúmedo
 MAR. Húmedo
 ABR. Húmedo
 MAY. Subhúmedo
 JUN. Seco
 JUL. Semiárido
 AGO. Semiárido
 SET. Seco
 OCT. Húmedo
 NOV. Hiperhúmedo
 DIC. Ultrahiperhúmedo

TIPOLOGIA
 OMBRICA
 MENSUAL

- INDICE BIOLOGICO DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL
 - Para Eucaliptus globulus..... = -273.1
 - Para Pinus pinaster..... = -86.5
 - Para Pinus halepensis..... = -79.8
 - Para Pinus sylvestris..... = -73.1

**** FICHA TERMICA **** ENCINEDO
 TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO

LEON

Altitud: 971 m. Latitud: 42 ° 16 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1983-1988 Oscilación térmica: 16.1 °C
 Período de observación pluviométrica: 1974-1988 Oscilación pluv....: 100.4 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	ETP
ENE.	2.3	12.5	7.3	-8.5	-0.9	65.3	7.3
FEB.	4.2	16.0	9.8	-7.4	-1.4	88.7	14.4
MAR.	6.1	18.7	12.7	-6.6	-0.6	37.4	27.0
ABR.	9.4	24.2	16.1	-2.3	2.7	67.7	48.4
MAY.	10.4	24.6	17.0	-2.0	3.7	48.5	60.7
JUN.	15.2	30.7	23.2	1.5	7.0	40.3	93.7
JUL.	18.4	33.2	27.3	4.9	9.5	28.8	116.6
AGO.	16.8	30.8	25.6	2.5	8.1	14.1	98.1
SET.	16.1	32.4	24.9	2.1	7.8	48.0	81.0
OCT.	11.0	24.5	18.0	-2.2	4.1	80.7	48.7
NOV.	6.9	18.1	12.0	-5.5	1.8	85.3	24.6
DIC.	4.0	16.5	8.8	-6.7	-0.8	114.5	12.8
Total	10.1	23.5	16.9	-2.5	3.4	719.3	633.4

**** FICHA TERMOPLUVIOMETRICA ESTACIONAL ****

ENCINEDO

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO

Altitud: 971 m. Latitud: 42 ° 16 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1983-1988

Período de observación pluviométrica ...: 1974-1988

Oscilación térmica anual.....: 16.1 °C

Oscilación pluviométrica anual.....: 100.4 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	P(%)
Invierno..(DIC., ENE. y FEB.)	3.5	15.0	8.6	-7.5	-1.0	268.5	37.
Primavera.(MAR., ABR. y MAY.)	8.6	22.5	15.3	-3.6	1.9	153.6	21.
Verano....(JUN., JUL. y AGO.)	16.8	31.6	25.4	3.0	8.2	83.2	11.
Otoño.....(SET., OCT. y NOV.)	11.3	25.0	18.3	-1.9	4.6	214.0	29.
Medias (°C) y Totales (mm.)	10.1	23.5	16.9	-2.5	3.4	719.3	100.

**** FICHA HIDRICA **** ENCINEDO LEON
 Altitud: 971 m. Latitud: 42 ° 16 ' 0 ''N Tipo climático: B1 B1' s b4'

	tm	ETP	P	VR	R	ER	DF	SP	DS	CH
ENE.	2.3	7.3	65.3	0.0	100.0	7.3	0.0	58.0	52.6	7.926
FEB.	4.2	14.4	88.7	0.0	100.0	14.4	0.0	74.3	63.4	5.141
MAR.	6.1	27.0	37.4	0.0	100.0	27.0	0.0	10.4	36.9	0.383
ABR.	9.4	48.4	67.7	0.0	100.0	48.4	0.0	19.3	28.1	0.399
MAY.	10.4	60.7	48.5	-12.2	87.8	60.7	0.0	0.0	14.1	-0.201
JUN.	15.2	93.7	40.3	-53.4	34.4	93.7	0.0	0.0	7.0	-0.570
JUL.	18.4	116.6	28.8	-34.4	0.0	63.2	53.4	0.0	3.5	-0.753
AGO.	16.8	98.1	14.1	0.0	0.0	14.1	84.0	0.0	1.8	-0.856
SET.	16.1	81.0	48.0	0.0	0.0	48.0	33.0	0.0	0.9	-0.407
OCT.	11.0	48.7	80.7	32.0	32.0	48.7	0.0	0.0	0.4	0.658
NOV.	6.9	24.6	85.3	60.7	92.7	24.6	0.0	0.0	0.2	2.465
DIC.	4.0	12.8	114.5	7.3	100.0	12.8	0.0	94.4	47.3	7.911
Total	10.1	633.4	719.3			463.0	170.4	256.3	256.3	

INDICE DE HUMEDAD = 40.46
 INDICE DE ARIDEZ = 26.90 Falta de agua: MODERADA EN VERANO Y EN INVIERNO.
 I. HIDRICO ANUAL = 24.32
 CONC. EFICACIA TERMICA EN VERANO = 48.69 %

INDICES BIOCLIMATICOS de.....: ENCINEDO Altitud... 971 m.

- I. DE LANG (1915).....= 71.50 Zonas húmedas de bosques claros
- I. DE GOREZYNSKI (1920).....= 20.33 Clima continental
- I. DE JOHANSSON (1931).....= 7.56
- I. DE EMBERGER (1932).....= 96.61 Clima humedo
- I. de sequía estival (EMBERGER 1941)..= 3.0 Clima con sequía estival
- Cociente pluviométrico (EMBERGER 1971)= 89.0
- I. CONT. DE SCHREPFER (1932)= 29.57
- I. DANTIN y REVENGA (1940)..= 1.40 Iberia húmeda
- I. DE MARTONNE (1942).....= 35.86 Zona subhúmeda
- I. CONT. DE CONRAD (1946)...= -50.16
- I. CONT. DE KERNER (1962)...= 9.77
- I. CONT. DE STEINER (1965)..= -7.54
- I. de VERNET (1966).....= 7.85 Tipo continental
- CONT. PLUVIAL-DAGET (1968)..= 0.57 Clima SIN continentalidad pluvial
- I. CONTINENTALIDAD DE GAMS..= 53.47 Clima de transición

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITE

Según humedad el I. hídrico es = 24.32 Clave: B1.....HUMEDO
 Según la eficacia térmica....I = 633.43 Clave: B1'.....MESOTERMICO
 Según la variación estacional de la humedad por falta de agua:
 el I. aridez es = 26.90 Clave: s.....moderada en verano
 Según el % de ETP total del verano con respecto a la anual: 48.69 %b4'

CLASIFICACION BIOCLIMATICA DE RIVAS MARTINEZ (1987)

ENCINEDO

LEON

Altitud... 971 m.

Según el Índice de GAUSSEN este observatorio SI presenta período de ARIDEZ.
 Según el I. de MEDITERRANEIDAD ESTIVAL (Im3)..... REGION MEDITERRANEA.

Im1= 4.05

I. de Continentalidad: SEMICONTINENTAL (47.5)

Im2= 5.00

I. de termicidad (It) = 164

Im3= 3.71

Integral térmica negativa: 412 P.A.V.: 7 meses.

Piso: SUPRAMEDITERRANEO.

Horizonte: SUPRAMEDITERRANEO INFERIOR.

Ombroclima: SUBHUMEDO.

Nivel: SUBHUMEDO INFERIOR.

Tipo de invierno: FRESCO.

ENE. Ultrahiperhúmedo
 FEB. Ultrahiperhúmedo
 MAR. Hiperhúmedo
 ABR. Hiperhúmedo
 MAY. Húmedo
 JUN. Seco
 JUL. Semiárido
 AGO. Arido
 SET. Seco
 OCT. Hiperhúmedo
 NOV. Ultrahiperhúmedo
 DIC. Ultrahiperhúmedo

TIPOLOGIA
 OMBRICA
 MENSUAL

- INDICE BIOLOGICO DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL

- Para Eucaliptus globulus..... = -714.7

- Para Pinus pinaster..... = -528.0

- Para Pinus halepensis..... = -521.4

- Para Pinus sylvestris..... = -514.7

**** FICHA TERMICA ****

ENCINEDO

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CASTROCONTRIGO

Altitud: 971 m. Latitud: 42 ° 16 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1939-1970 Oscilación térmica: 15.8 °C

Período de observación pluviométrica: 1974-1988 Oscilación pluv....: 100.4 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	ETP
ENE.	3.7	13.9	8.2	-6.3	-0.7	65.3	10.9
FEB.	4.3	16.1	9.7	-6.0	-1.0	88.7	13.2
MAR.	7.0	19.4	13.4	-4.6	0.7	37.4	28.9
ABR.	9.2	23.4	16.2	-2.6	2.3	67.7	44.2
MAY.	12.1	26.9	19.5	-0.9	4.8	48.5	68.2
JUN.	16.4	32.1	24.7	2.1	7.9	40.3	98.6
JUL.	18.9	34.3	28.5	4.2	9.7	28.8	117.3
AGO.	19.5	33.5	28.0	4.0	9.2	14.1	113.2
SET.	16.1	61.5	24.5	2.0	7.8	48.0	78.5
OCT.	11.5	25.8	18.9	-0.8	5.2	80.7	48.5
NOV.	7.3	19.5	13.0	-3.4	1.6	85.3	24.1
DIC.	4.4	14.9	9.3	-6.0	-0.5	114.5	12.7
Total	10.9	26.8	17.8	-1.5	3.9	719.3	658.4

**** FICHA TERMOPLUVIOMETRICA ESTACIONAL ****

ENCINEDO

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CASTROCONTRIGO

Altitud: 971 m. Latitud: 42 ° 16 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1939-1970

Período de observación pluviométrica ...: 1974-1988

Oscilación térmica anual.....: 15.8 °C

Oscilación pluviométrica anual.....: 100.4 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	P(%)
Invierno..(DIC., ENE. y FEB.)	4.1	15.0	9.1	-6.1	-0.7	268.5	37.
Primavera.(MAR., ABR. y MAY.)	9.4	23.2	16.4	-2.7	2.6	153.6	21.
Verano....(JUN., JUL. y AGO.)	18.2	33.3	27.0	3.4	8.9	83.2	11.
Otoño.....(SET., OCT. y NOV.)	11.6	35.6	18.8	-0.7	4.9	214.0	29.
Medias (°C) y Totales (mm.)	10.9	26.8	17.8	-1.5	3.9	719.3	100.

**** FICHA HIDRICA **** ENCINEDO LEON
 Altitud: 971 m. Latitud: 42 ° 16 ' 0 ''N Tipo climático: B1 B1' s b4'

	tm	ETP	P	VR	R	ER	DF	SP	DS	CH
ENE.	3.7	10.9	65.3	0.0	100.0	10.9	0.0	54.4	51.0	4.976
FEB.	4.3	13.2	88.7	0.0	100.0	13.2	0.0	75.5	63.3	5.724
MAR.	7.0	28.9	37.4	0.0	100.0	28.9	0.0	8.5	35.9	0.294
ABR.	9.2	44.2	67.7	0.0	100.0	44.2	0.0	23.5	29.7	0.532
MAY.	12.1	68.2	48.5	-19.7	80.3	68.2	0.0	0.0	14.8	-0.289
JUN.	16.4	98.6	40.3	-58.3	22.0	98.6	0.0	0.0	7.4	-0.591
JUL.	18.9	117.3	28.8	-22.0	0.0	50.8	66.6	0.0	3.7	-0.755
AGO.	19.5	113.2	14.1	0.0	0.0	14.1	99.1	0.0	1.9	-0.875
SET.	16.1	78.5	48.0	0.0	0.0	48.0	30.5	0.0	0.9	-0.389
OCT.	11.5	48.5	80.7	32.2	32.2	48.5	0.0	0.0	0.5	0.665
NOV.	7.3	24.1	85.3	61.2	93.4	24.1	0.0	0.0	0.2	2.536
DIC.	4.4	12.7	114.5	6.6	100.0	12.7	0.0	95.2	47.7	7.998
Total	10.9	658.4	719.3			462.2	196.2	257.1	257.1	

INDICE DE HUMEDAD = 39.04
 INDICE DE ARIDEZ = 29.80 Falta de agua: MODERADA EN VERANO Y EN INVIERNO.
 I. HIDRICO ANUAL = 21.16
 CONC. EFICACIA TERMICA EN VERANO = 49.99 %

INDICES BIOCLIMATICOS de.....: ENCINEDO Altitud... 971 m.

- I. DE LANG (1915).....= 66.23 Zonas húmedas de bosques claros
- I. DE GOREZYNSKI (1920).....= 19.48 Clima de transición
- I. DE JOHANSSON (1931).....= 7.11
- I. DE EMBERGER (1932).....= 91.98 Clima humedo
- I. de sequía estival (EMBERGER 1941)..= 3.0 Clima con sequía estival
- Cociente pluviométrico (EMBERGER 1971)= 87.4
- I. CONT. DE SCHREPFER (1932)= 28.66
- I. DANTIN y REVENGA (1940)..= 1.51 Iberia húmeda
- I. DE MARTONNE (1942).....= 34.48 Zona subhúmeda
- I. CONT. DE CONRAD (1946)...= -49.40
- I. CONT. DE KERNER (1962)...= 14.42
- I. CONT. DE STEINER (1965)..= -11.03
- I. de VERNET (1966).....= 8.37 Tipo continental
- CONT. PLUVIAL-DAGET (1968)..= 0.57 Clima SIN continentalidad pluvial
- I. CONTINENTALIDAD DE GAMS..= 53.47 Clima de transición

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITE

Según humedad el I. hídrico es = 21.16 Clave: B1.....HUMEDO
 Según la eficacia térmica....I = 658.43 Clave: B1'.....MESOTERMICO
 Según la variación estacional de la humedad por falta de agua:
 el I. aridez es = 29.80 Clave: s.....moderada en verano
 Según el % de ETP total del verano con respecto a la anual: 49.99 %b4'

CLASIFICACION BIOCLIMATICA DE RIVAS MARTINEZ (1987)

ENCINEDO

LEON

Altitud... 971 m.

Según el Índice de GAUSSEN este observatorio SI presenta período de ARIDEZ.
 Según el I. de MEDITERRANEIDAD ESTIVAL (Im3)..... REGION MEDITERRANEA.

Im1= 4.07 I. de Continentalidad: SEMICONTINENTAL (45.6)

Im2= 5.37 I. de termicidad (It) = 183

Im3= 3.96 Integral térmica negativa: 305 P.A.V.: 7 meses.

Piso: SUPRAMEDITERRANEO.

Horizonte: SUPRAMEDITERRANEO INFERIOR.

Ombroclima: SUBHUMEDO.

Nivel: SUBHUMEDO INFERIOR.

Tipo de invierno: FRESCO.

ENE. Ultrahiperhúmedo
 FEB. Ultrahiperhúmedo
 MAR. Húmedo
 ABR. Hiperhúmedo
 MAY. Húmedo
 JUN. Seco
 JUL. Semiárido
 AGO. Arido
 SET. Seco
 OCT. Hiperhúmedo
 NOV. Ultrahiperhúmedo
 DIC. Ultrahiperhúmedo

- INDICE BIOLOGICO DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL
 - Para Eucaliptus globulus..... = -482.0
 - Para Pinus pinaster..... = -295.4
 - Para Pinus halepensis..... = -288.7
 - Para Pinus sylvestris..... = -282.0

TIPOLOGIA
 OMBRICA
 MENSUAL

**** FICHA TERMICA **** MANZANEDA DE TRUCHAS LEON
 TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CASTROCONTRIGO
 Altitud: 1111 m. Latitud: 42 ° 15 ' 0 ''N
 Período de observación térmica.....: 1939-1970 Oscilación térmica: 15.4 °C
 Período de observación pluviométrica: 1951-1986 Oscilación pluv...: 90.9 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	ETP
ENE.	3.1	13.3	7.6	-6.9	-1.3	82.0	10.2
FEB.	3.7	15.5	9.1	-6.6	-1.6	101.0	12.6
MAR.	6.3	18.7	12.7	-5.3	0.0	75.3	28.1
ABR.	8.5	22.7	15.5	-3.3	1.6	72.4	43.0
MAY.	11.3	26.1	18.7	-1.7	4.0	66.1	66.4
JUN.	15.5	31.2	23.8	1.2	7.0	44.2	95.2
JUL.	18.0	33.4	27.6	3.3	8.8	25.4	113.4
AGO.	18.6	32.6	27.1	3.1	8.3	23.4	109.4
SET.	15.3	60.7	23.7	1.2	7.0	42.2	76.1
OCT.	10.7	25.0	18.1	-1.6	4.4	75.0	47.1
NOV.	6.6	18.8	12.3	-4.1	0.9	114.3	23.5
DIC.	3.8	14.3	8.7	-6.6	-1.1	93.0	12.1
Total	10.1	26.0	17.1	-2.3	3.2	814.3	637.2

**** FICHA TERMOPLUVIOMETRICA ESTACIONAL ****

MANZANEDA DE TRUCHAS LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CASTROCONTRIGO
 Altitud: 1111 m. Latitud: 42 ° 15 ' 0 ''N
 Período de observación térmica.....: 1939-1970
 Período de observación pluviométrica ...: 1951-1986
 Oscilación térmica anual.....: 15.4 °C
 Oscilación pluviométrica anual.....: 90.9 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	P(%)
Invierno..(DIC., ENE. y FEB.)	3.6	14.4	8.5	-6.7	-1.3	276.0	33.
Primavera.(MAR., ABR. y MAY.)	8.7	22.5	15.7	-3.4	1.9	213.8	26.
Verano....(JUN., JUL. y AGO.)	17.3	32.4	26.1	2.5	8.0	93.0	11.
Otoño.....(SET., OCT. y NOV.)	10.9	34.8	18.0	-1.5	4.1	231.5	28.
Medias (°C) y Totales (mm.)	10.1	26.0	17.1	-2.3	3.2	814.3	100.

**** FICHA HIDRICA **** MANZANEDA DE TRUCHAS LEON
 Altitud: 1111 m. Latitud: 42 ° 15 ' 0 'N Tipo climático: B1 B1' s b4'

	tm	ETP	P	VR	R	ER	DF	SP	DS	CH
ENE.	3.1	10.2	82.0	0.0	100.0	10.2	0.0	71.8	58.5	7.029
FEB.	3.7	12.6	101.0	0.0	100.0	12.6	0.0	88.4	73.5	7.041
MAR.	6.3	28.1	75.3	0.0	100.0	28.1	0.0	47.2	60.3	1.677
ABR.	8.5	43.0	72.4	0.0	100.0	43.0	0.0	29.4	44.8	0.682
MAY.	11.3	66.4	66.1	-0.3	99.7	66.4	0.0	0.0	22.4	-0.004
JUN.	15.5	95.2	44.2	-51.0	48.7	95.2	0.0	0.0	11.2	-0.536
JUL.	18.0	113.4	25.4	-48.7	0.0	74.1	39.3	0.0	5.6	-0.776
AGO.	18.6	109.4	23.4	0.0	0.0	23.4	86.0	0.0	2.8	-0.786
SET.	15.3	76.1	42.2	0.0	0.0	42.2	33.9	0.0	1.4	-0.446
OCT.	10.7	47.1	75.0	27.9	27.9	47.1	0.0	0.0	0.7	0.592
NOV.	6.6	23.5	114.3	72.1	100.0	23.5	0.0	18.7	9.7	3.860
DIC.	3.8	12.1	93.0	0.0	100.0	12.1	0.0	80.9	45.3	6.657
Total	10.1	637.2	814.3			478.0	159.2	336.3	336.3	

INDICE DE HUMEDAD = 52.77
 INDICE DE ARIDEZ = 24.98 Falta de agua: MODERADA EN VERANO Y EN INVIERNO.
 I. HIDRICO ANUAL = 37.79
 CONC. EFICACIA TERMICA EN VERANO = 49.90 %

INDICES BIOCLIMATICOS de....: MANZANEDA DE TRUCHAS Altitud... 1111 m.

- I. DE LANG (1915).....= 80.35 Zonas húmedas de bosques claros
- I. DE GOREZYNSKI (1920).....= 18.64 Clima de transición
- I. DE JOHANSSON (1931).....= 6.67
- I. DE EMBERGER (1932).....= 111.30 Clima humedo
- I. de sequía estival (EMBERGER 1941)..= 3.4 Clima con sequía estival
- Cociente pluviométrico (EMBERGER 1971)=100.4
- I. CONT. DE SCHREFFER (1932)= 27.77
- I. DANTIN y REVENGA (1940)..= 1.24 Iberia húmeda
- I. DE MARTONNE (1942).....= 40.44 Zona húmeda
- I. CONT. DE CONRAD (1946)...= -49.16
- I. CONT. DE KERNER (1962)...= 14.28
- I. CONT. DE STEINER (1965)..= -10.47
- I. de VERNET (1966).....= 6.32 Tipo continental
- CONT. PLUVIAL-DAGET (1968)..= 0.51 Clima SIN continentalidad pluvial
- I. CONTINENTALIDAD DE GAMS..= 53.76 Clima de transición

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITE

Según humedad el I. hídrico es = 37.79 Clave: B1.....HUMEDO
 Según la eficacia térmica....I = 637.19 Clave: B1'.....MESOTERMICO
 Según la variación estacional de la humedad por falta de agua:
 el I. aridez es = 24.98 Clave: s.....moderada en verano
 Según el % de ETP total del verano con respecto a la anual: 49.90 %b4'

CLASIFICACION BIOCLIMATICA DE RIVAS MARTINEZ (1987)

MANZANEDA DE TRUCHAS

LEON

Altitud... 1111 m.

Según el Índice de GAUSSEN este observatorio SI presenta período de ARIDEZ.
 Según el I. de MEDITERRANEIDAD ESTIVAL (Im3)..... REGION MEDITERRANEA.

Im1= 4.46

I. de Continentalidad: SEMICONTINENTAL (46.1)

Im2= 4.56

I. de termicidad (It) = 165

Im3= 3.42

Integral térmica negativa: 357 P.A.V.: 7 meses.

Piso: SUPRAMEDITERRANEO.

Horizonte: SUPRAMEDITERRANEO INFERIOR.

Ombroclima: SUBHUMEDO.

Nivel: SUBHUMEDO MEDIO.

Tipo de invierno: FRIO.

ENE. Ultrahiperhúmedo
 FEB. Ultrahiperhúmedo
 MAR. Ultrahiperhúmedo
 ABR. Hiperhúmedo
 MAY. Húmedo
 JUN. Seco
 JUL. Semiárido
 AGO. Semiárido
 SET. Seco
 OCT. Hiperhúmedo
 NOV. Ultrahiperhúmedo
 DIC. Ultrahiperhúmedo

TIPOLOGIA
 OMBRICA
 MENSUAL

- INDICE BIOLOGICO DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL

- Para Eucaliptus globulus..... = -552.8

- Para Pinus pinaster..... = -366.2

- Para Pinus halepensis..... = -359.5

- Para Pinus sylvestris..... = -352.8

**** FICHA TERMICA ****

ODOLLO

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CASTROCONTRIGO

Altitud: 854 m. Latitud: 42 ° 20 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1939-1970

Oscilación térmica: 16.1 °C

Período de observación pluviométrica: 1975-1988

Oscilación pluv...: 75.5 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	ETP
ENE.	4.2	14.4	8.7	-5.8	-0.2	95.4	11.4
FEB.	4.8	16.6	10.2	-5.5	-0.5	104.8	13.6
MAR.	7.5	19.9	13.9	-4.1	1.2	78.4	29.5
ABR.	9.8	24.0	16.8	-2.0	2.9	74.8	45.1
MAY.	12.8	27.6	20.2	-0.2	5.5	66.0	69.9
JUN.	17.1	32.8	25.4	2.8	8.6	55.4	101.6
JUL.	19.6	35.0	29.2	4.9	10.4	37.2	120.9
AGO.	20.2	34.2	28.7	4.7	9.9	35.2	116.7
SET.	16.8	62.2	25.2	2.7	8.5	56.1	80.6
OCT.	12.2	26.5	19.6	-0.1	5.9	98.2	49.7
NOV.	7.8	20.0	13.5	-2.9	2.1	86.2	24.6
DIC.	4.9	15.4	9.8	-5.5	-0.0	110.7	13.1
Total	11.5	27.4	18.4	-0.9	4.5	898.4	676.9

**** FICHA TERMOPLUVIOMETRICA ESTACIONAL ****

ODOLLO

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CASTROCONTRIGO

Altitud: 854 m. Latitud: 42 ° 20 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1939-1970

Período de observación pluviométrica: 1975-1988

Oscilación térmica anual.....: 16.1 °C

Oscilación pluviométrica anual.....: 75.5 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	P(%)
Invierno..(DIC., ENE. y FEB.)	4.6	15.4	9.5	-5.6	-0.3	310.9	34.
Primavera.(MAR., ABR. y MAY.)	10.0	23.8	17.0	-2.1	3.2	219.2	24.
Verano....(JUN., JUL. y AGO.)	19.0	34.0	27.8	4.2	9.7	127.8	14.
Otoño.....(SET., OCT. y NOV.)	12.3	36.2	19.4	-0.1	5.5	240.5	26.
Medias (°C) y Totales (mm.)	11.5	27.4	18.4	-0.9	4.5	898.4	100.

**** FICHA HIDRICA ****

ODOLLO

LEON

Altitud: 854 m.

Latitud: 42 ° 20 ' 0 ''N

Tipo climático: B2 B1' s b4'

	tm	ETP	P	VR	R	ER	DF	SP	DS	CH
ENE.	4.2	11.4	95.4	0.0	100.0	11.4	0.0	84.0	67.7	7.343
FEB.	4.8	13.6	104.8	0.0	100.0	13.6	0.0	91.2	79.4	6.681
MAR.	7.5	29.5	78.4	0.0	100.0	29.5	0.0	48.9	64.2	1.655
ABR.	9.8	45.1	74.8	0.0	100.0	45.1	0.0	29.7	46.9	0.657
MAY.	12.8	69.9	66.0	-3.9	96.1	69.9	0.0	0.0	23.5	-0.055
JUN.	17.1	101.6	55.4	-46.2	49.9	101.6	0.0	0.0	11.7	-0.455
JUL.	19.6	120.9	37.2	-49.9	0.0	87.1	33.8	0.0	5.9	-0.692
AGO.	20.2	116.7	35.2	0.0	0.0	35.2	81.5	0.0	2.9	-0.698
SET.	16.8	80.6	56.1	0.0	0.0	56.1	24.5	0.0	1.5	-0.304
OCT.	12.2	49.7	98.2	48.5	48.5	49.7	0.0	0.0	0.7	0.977
NOV.	7.8	24.6	86.2	51.5	100.0	24.6	0.0	10.1	5.4	2.504
DIC.	4.9	13.1	110.7	0.0	100.0	13.1	0.0	97.6	51.5	7.424
Total	11.5	676.9	898.4			537.0	139.8	361.4	361.4	

INDICE DE HUMEDAD = 53.38

INDICE DE ARIDEZ = 20.66 Falta de agua: MODERADA EN VERANO Y EN INVIERNO.

I. HIDRICO ANUAL = 40.99

CONC. EFICACIA TERMICA EN VERANO = 50.12 %

INDICES BIOCLIMATICOS de.....: ODOLLO

Altitud... 854 m.

I. DE LANG (1915).....= 78.35 Zonas húmedas de bosques claros

I. DE GOREZYNSKI (1920).....= 20.14 Clima continental

I. DE JOHANSSON (1931).....= 7.46

I. DE EMBERGER (1932).....= 108.91 Clima humedo

I. de sequía estival (EMBERGER 1941)..= 4.4 Clima con sequía estival

Cociente pluviométrico (EMBERGER 1971)=107.9

I. CONT. DE SCHREPFER (1932)= 29.35

I. DANTIN y REVENGA (1940)..= 1.28 Iberia húmeda

I. DE MARTONNE (1942).....= 41.85 Zona húmeda

I. CONT. DE CONRAD (1946)...=-48.15

I. CONT. DE KERNER (1962)...= 14.53

I. CONT. DE STEINER (1965)..= -12.86

I. de VERNET (1966).....= 4.43 Tipo continental

CONT. PLUVIAL-DAGET (1968)..= 0.63 Clima SIN continentalidad pluvial

I. CONTINENTALIDAD DE GAMS..= 43.55 Clima con clara influencia marítima

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITE

Según humedad el I. hídrico es = 40.99 Clave: B2.....HUMEDO

Según la eficacia térmica....I = 676.89 Clave: B1'.....MESOTERMICO

Según la variación estacional de la humedad por falta de agua:

el I. aridez es = 20.66 Clave: s.....moderada en verano

Según el % de ETP total del verano con respecto a la anual: 50.12 %b4'

CLASIFICACION BIOCLIMATICA DE RIVAS MARTINEZ (1987)

ODOLLO

LEON

Altitud... 854 m.

Según el Índice de GAUSSEN este observatorio SI presenta período de ARIDEZ.
 Según el I. de MEDITERRANEIDAD ESTIVAL (Im3)..... REGION MEDITERRANEA.

Im1= 3.25	I. de Continentalidad: SEMICONTINENTAL (45.2)
Im2= 3.28	I. de termicidad (It) = 198
Im3= 2.65	Integral térmica negativa: 262 P.A.V.: 8 meses.
Piso: SUPRAMEDITERRANEO.	Horizonte: SUPRAMEDITERRANEO INFERIOR.
Ombroclima: SUBHUMEDO.	Nivel: SUBHUMEDO SUPERIOR.
	Tipo de invierno: FRESCO.

ENE. Ultrahiperhúmedo
 FEB. Ultrahiperhúmedo
 MAR. Ultrahiperhúmedo
 ABR. Hiperhúmedo
 MAY. Húmedo
 JUN. Subhúmedo
 JUL. Semiárido
 AGO. Semiárido
 SET. Subhúmedo
 OCT. Hiperhúmedo
 NOV. Ultrahiperhúmedo
 DIC. Ultrahiperhúmedo

TIPOLOGIA
 OMBRICA
 MENSUAL

- INDICE BIOLOGICO DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL
 - Para Eucaliptus globulus..... = -231.1
 - Para Pinus pinaster..... = -44.5
 - Para Pinus halepensis..... = -37.8
 - Para Pinus sylvestris..... = -31.1

**** FICHA TERMICA ****

ODOLLO

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO

Altitud: 854 m. Latitud: 42 ° 20 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1983-1988

Oscilación térmica: 16.4 °C

Período de observación pluviométrica: 1975-1988

Oscilación pluv....: 75.5 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	ETP
ENE.	2.8	13.0	7.8	-8.0	-0.4	95.4	8.1
FEB.	4.7	16.5	10.3	-6.9	-0.9	104.8	14.9
MAR.	6.6	19.2	13.2	-6.1	-0.1	78.4	27.7
ABR.	10.0	24.8	16.7	-1.7	3.3	74.8	49.4
MAY.	11.1	25.3	17.7	-1.3	4.4	66.0	62.2
JUN.	15.9	31.4	23.9	2.2	7.7	55.4	96.4
JUL.	19.1	33.9	28.0	5.6	10.2	37.2	120.0
AGO.	17.5	31.5	26.3	3.2	8.8	35.2	100.9
SET.	16.8	33.1	25.6	2.8	8.5	56.1	83.1
OCT.	11.7	25.2	18.7	-1.5	4.8	98.2	49.8
NOV.	7.4	18.6	12.5	-5.0	2.3	86.2	25.1
DIC.	4.5	17.0	9.3	-6.2	-0.3	110.7	13.3
Total	10.7	24.1	17.5	-1.9	4.0	898.4	650.9

**** FICHA TERMOPLUVIOMETRICA ESTACIONAL ****

ODOLLO

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO

Altitud: 854 m. Latitud: 42 ° 20 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1983-1988

Período de observación pluviométrica: 1975-1988

Oscilación térmica anual.....: 16.4 °C

Oscilación pluviométrica anual.....: 75.5 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	P(%)
Invierno..(DIC., ENE. y FEB.)	4.0	15.5	9.1	-7.1	-0.6	310.9	34.
Primavera.(MAR., ABR. y MAY.)	9.2	23.1	15.9	-3.0	2.5	219.2	24.
Verano....(JUN., JUL. y AGO.)	17.5	32.3	26.1	3.7	8.9	127.8	14.
Otoño.....(SET., OCT. y NOV.)	11.9	25.6	18.9	-1.3	5.2	240.5	26.
Medias (°C) y Totales (mm.)	10.7	24.1	17.5	-1.9	4.0	898.4	100.

**** FICHA HIDRICA **** ODOLLO LEON
 Altitud: 854 m. Latitud: 42 ° 20 ' 0 ''N Tipo climático: B2 B1' s b4'

	tm	ETP	P	VR	R	ER	DF	SP	DS	CH
ENE.	2.8	8.1	95.4	0.0	100.0	8.1	0.0	87.3	69.3	10.846
FEB.	4.7	14.9	104.8	0.0	100.0	14.9	0.0	89.9	79.6	6.021
MAR.	6.6	27.7	78.4	0.0	100.0	27.7	0.0	50.7	65.1	1.829
ABR.	10.0	49.4	74.8	0.0	100.0	49.4	0.0	25.4	45.3	0.516
MAY.	11.1	62.2	66.0	0.0	100.0	62.2	0.0	3.8	24.6	0.062
JUN.	15.9	96.4	55.4	-41.0	59.0	96.4	0.0	0.0	12.3	-0.425
JUL.	19.1	120.0	37.2	-59.0	0.0	96.2	23.8	0.0	6.1	-0.690
AGO.	17.5	100.9	35.2	0.0	0.0	35.2	65.7	0.0	3.1	-0.651
SET.	16.8	83.1	56.1	0.0	0.0	56.1	27.0	0.0	1.5	-0.325
OCT.	11.7	49.8	98.2	48.4	48.4	49.8	0.0	0.0	0.8	0.971
NOV.	7.4	25.1	86.2	51.6	100.0	25.1	0.0	9.5	5.1	2.432
DIC.	4.5	13.3	110.7	0.0	100.0	13.3	0.0	97.4	51.2	7.308
Total	10.7	650.9	898.4			534.4	116.6	364.0	364.0	

INDICE DE HUMEDAD = 55.92
 INDICE DE ARIDEZ = 17.91 Falta de agua: MODERADA EN VERANO Y EN INVIERNO.
 I. HIDRICO ANUAL = 45.18
 CONC. EFICACIA TERMICA EN VERANO = 48.75 %

INDICES BIOCLIMATICOS de....: ODOLLO Altitud... 854 m.

- I. DE LANG (1915).....= 84.22 Zonas húmedas de bosques claros
- I. DE GOREZYNSKI (1920).....= 20.98 Clima continental
- I. DE JOHANSSON (1931).....= 7.91
- I. DE EMBERGER (1932).....= 114.22 Clima humedo
- I. de sequía estival (EMBERGER 1941)..= 4.6 Clima con sequía estival
- Cociente pluviométrico (EMBERGER 1971)=109.9
- I. CONT. DE SCHREPFER (1932)= 30.26
- I. DANTIN y REVENGA (1940)..= 1.19 Iberia húmeda
- I. DE MARTONNE (1942).....= 43.47 Zona húmeda
- I. CONT. DE CONRAD (1946)...= -48.86
- I. CONT. DE KERNER (1962)...= 9.96
- I. CONT. DE STEINER (1965)..= -9.38
- I. de VERNET (1966).....= 4.16 Tipo continental
- CONT. PLUVIAL-DAGET (1968)..= 0.63 Clima SIN continentalidad pluvial
- I. CONTINENTALIDAD DE GAMS..= 43.55 Clima con clara influencia marítima

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITE

Según humedad el I. hídrico es = 45.18 Clave: B2.....HUMEDO
 Según la eficacia térmica....I = 650.95 Clave: B1'.....MESOTERMICO
 Según la variación estacional de la humedad por falta de agua:
 el I. aridez es = 17.91 Clave: s.....moderada en verano
 Según el % de ETP total del verano con respecto a la anual: 48.75 %b4'

CLASIFICACION BIOCLIMATICA DE RIVAS MARTINEZ (1987)

ODOLLO

LEON

Altitud... 854 m.

Según el Índice de GAUSSEN este observatorio SI presenta período de ARIDEZ.
 Según el I. de MEDITERRANEIDAD ESTIVAL (Im3)..... REGION EUROSIBERIANA.

Im1= 3.23

I. de Continentalidad: SEMICONTINENTAL (47.1)

Im2= 3.05

I. de termicidad (It) = 179

Im3= 2.48

Integral térmica negativa: 369 P.A.V.: 7 meses.

Piso: MONTANO.

Horizonte: MESOMONTANO (mont. medio).

Ombroclima: SUBHUMEDO.

Nivel: SUBHUMEDO SUPERIOR.

Tipo de invierno: FRESCO.

ENE. Ultrahiperhúmedo
 FEB. Ultrahiperhúmedo
 MAR. Ultrahiperhúmedo
 ABR. Hiperhúmedo
 MAY. Húmedo
 JUN. Subhúmedo
 JUL. Semiárido
 AGO. Seco
 SET. Subhúmedo
 OCT. Hiperhúmedo
 NOV. Ultrahiperhúmedo
 DIC. Ultrahiperhúmedo

TIPOLOGIA
 OMBRICA
 MENSUAL

- INDICE BIOLOGICO DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL

- Para Eucaliptus globulus..... = -463.8

- Para Pinus pinaster..... = -277.1

- Para Pinus halepensis..... = -270.5

- Para Pinus sylvestris..... = -263.8

**** FICHA TERMICA **** POMBRIEGO LEON
 TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO
 Altitud: 481 m. Latitud: 42 ° 25 ' 0 ''N
 Período de observación térmica.....: 1983-1988 Oscilación térmica: 17.3 °C
 Período de observación pluviométrica: 1981-1988 Oscilación pluv...: 93.5 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	ETP
ENE.	4.2	14.4	9.2	-6.6	1.0	61.2	9.8
FEB.	6.1	17.9	11.7	-5.5	0.5	71.1	16.1
MAR.	8.3	20.9	14.9	-4.4	1.6	43.6	29.6
ABR.	11.9	26.7	18.6	0.2	5.2	58.4	52.5
MAY.	13.1	27.3	19.7	0.7	6.4	52.6	67.2
JUN.	18.3	33.8	26.3	4.6	10.1	38.6	106.4
JUL.	21.5	36.3	30.4	8.0	12.6	40.0	132.7
AGO.	19.9	33.9	28.7	5.6	11.2	24.6	111.4
SET.	19.0	35.3	27.8	5.0	10.7	54.7	90.8
OCT.	13.7	27.2	20.7	0.5	6.8	79.7	53.8
NOV.	9.1	20.3	14.2	-3.3	4.0	79.0	26.6
DIC.	5.9	18.4	10.7	-4.8	1.1	118.1	14.5
Total	12.6	26.1	19.4	0.0	6.0	721.6	711.5

**** FICHA TERMOPLUVIOMETRICA ESTACIONAL ****

POMBRIEGO

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO
 Altitud: 481 m. Latitud: 42 ° 25 ' 0 ''N
 Período de observación térmica.....: 1983-1988
 Período de observación pluviométrica ...: 1981-1988
 Oscilación térmica anual.....: 17.3 °C
 Oscilación pluviométrica anual.....: 93.5 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	P(%)
Invierno..(DIC., ENE. y FEB.)	5.4	16.9	10.6	-5.6	0.9	250.4	34.
Primavera.(MAR., ABR. y MAY.)	11.1	25.0	17.7	-1.2	4.4	154.6	21.
Verano.....(JUN., JUL. y AGO.)	19.9	34.7	28.5	6.1	11.3	103.2	14.
Otoño.....(SET., OCT. y NOV.)	13.9	27.6	20.9	0.7	7.2	213.4	29.
Medias (°C) y Totales (mm.)	12.6	26.1	19.4	0.0	6.0	721.6	100.

**** FICHA HIDRICA **** POMBRIEGO LEON
 Altitud: 481 m. Latitud: 42 ° 25 ' 0 ''N Tipo climático: C2 B1' s b4'

	tm	ETP	P	VR	R	ER	DF	SP	DS	CH
ENE.	4.2	9.8	61.2	0.0	100.0	9.8	0.0	51.4	46.2	5.264
FEB.	6.1	16.1	71.1	0.0	100.0	16.1	0.0	55.0	50.6	3.413
MAR.	8.3	29.6	43.6	0.0	100.0	29.6	0.0	14.0	32.3	0.472
ABR.	11.9	52.5	58.4	0.0	100.0	52.5	0.0	5.9	19.1	0.112
MAY.	13.1	67.2	52.6	-14.6	85.4	67.2	0.0	0.0	9.5	-0.218
JUN.	18.3	106.4	38.6	-67.8	17.5	106.4	0.0	0.0	4.8	-0.637
JUL.	21.5	132.7	40.0	-17.5	0.0	57.5	75.1	0.0	2.4	-0.698
AGO.	19.9	111.4	24.6	0.0	0.0	24.6	86.8	0.0	1.2	-0.779
SET.	19.0	90.8	54.7	0.0	0.0	54.7	36.1	0.0	0.6	-0.397
OCT.	13.7	53.8	79.7	25.9	25.9	53.8	0.0	0.0	0.3	0.482
NOV.	9.1	26.6	79.0	52.4	78.3	26.6	0.0	0.0	0.1	1.972
DIC.	5.9	14.5	118.1	21.7	100.0	14.5	0.0	82.0	41.1	7.154
Total	12.6	711.5	721.6			513.4	198.1	208.2	208.2	

INDICE DE HUMEDAD = 29.26
 INDICE DE ARIDEZ = 27.84 Falta de agua: MODERADA EN VERANO Y EN INVIERNO.
 I. HIDRICO ANUAL = 12.56
 CONC. EFICACIA TERMICA EN VERANO = 49.27 %

INDICES BIOCLIMATICOS de....: POMBRIEGO Altitud... 481 m.

- I. DE LANG (1915).....= 57.27 Zonas húmedas de estepa y sabana
- I. DE GOREZYNSKI (1920).....= 23.17 Clima continental
- I. DE JOHANSSON (1931).....= 9.07
- I. DE EMBERGER (1932).....= 77.99 Clima subhúmedo
- I. de sequía estival (EMBERGER 1941)..= 3.4 Clima con sequía estival
- Cociente pluviométrico (EMBERGER 1971)= 85.0
- I. CONT. DE SCHREPFER (1932)= 32.58
- I. DANTIN y REVENGA (1940)..= 1.75 Iberia húmeda
- I. DE MARTONNE (1942).....= 31.93 Zona subhúmeda
- I. CONT. DE CONRAD (1946)...= -48.72
- I. CONT. DE KERNER (1962)...= 10.52
- I. CONT. DE STEINER (1965)..= -11.18
- I. de VERNET (1966).....= 5.63 Tipo continental
- CONT. PLUVIAL-DAGET (1968)..= 0.67 Clima SIN continentalidad pluvial
- I. CONTINENTALIDAD DE GAMS..= 33.69 Clima con clara influencia marítima

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITTE

Según humedad el I. hídrico es = 12.56 Clave: C2.....SUBHUMEDO
 Según la eficacia térmica....I = 711.45 Clave: B1'.....MESOTERMICO
 Según la variación estacional de la humedad por falta de agua:
 el I. aridez es = 27.84 Clave: s.....moderada en verano
 Según el % de ETP total del verano con respecto a la anual: 49.27 %b4'

CLASIFICACION BIOCLIMATICA DE RIVAS MARTINEZ (1987)

POMBRIEGO

LEON

Altitud... 481 m.

Según el Índice de GAUSSEN este observatorio SI presenta período de ARIDEZ.
 Según el I. de MEDITERRANEIDAD ESTIVAL (Im3)..... REGION MEDITERRANEA.

Im1= 3.32

I. de Continentalidad: SEMICONTINENTAL (45.8)

Im2= 3.78

I. de termicidad (It) = 228

Im3= 3.40

Integral térmica negativa: 245 P.A.V.: 9 meses.

Piso: MESOMEDITERRANEO.

Horizonte: MESOMEDITERRANEO SUPERIOR.

Ombroclima: SUBHUMEDO.

Nivel: SUBHUMEDO INFERIOR.

Tipo de invierno: FRESCO.

ENE. Ultrahiperhúmedo
 FEB. Ultrahiperhúmedo
 MAR. Húmedo
 ABR. Húmedo
 MAY. Húmedo
 JUN. Seco
 JUL. Semiárido
 AGO. Semiárido
 SET. Seco
 OCT. Húmedo
 NOV. Hiperhúmedo
 DIC. Ultrahiperhúmedo

TIPOLOGIA
 OMBRICA
 MENSUAL

- INDICE BIOLOGICO DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL

- Para Eucaliptus globulus..... = -274.6
- Para Pinus pinaster..... = -87.9
- Para Pinus halepensis..... = -81.2
- Para Pinus sylvestris..... = -74.6

**** FICHA TERMICA **** PUENTE DE DOMINGO FLOREZ LEON
 TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO
 Altitud: 381 m. Latitud: 42 ° 24 ' 0 ''N
 Período de observación térmica.....: 1983-1988 Oscilación térmica: 17.5 °C
 Período de observación pluviométrica: 1951-1988 Oscilación pluv....: 80.8 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	ETP
ENE.	4.6	14.8	9.6	-6.2	1.4	66.4	10.1
FEB.	6.5	18.3	12.1	-5.1	0.9	75.4	16.4
MAR.	8.7	21.3	15.3	-4.0	2.0	51.0	30.1
ABR.	12.4	27.2	19.1	0.7	5.7	43.5	53.5
MAY.	13.7	27.9	20.3	1.3	7.0	42.2	68.7
JUN.	19.0	34.5	27.0	5.3	10.8	38.3	109.5
JUL.	22.2	37.0	31.1	8.7	13.3	20.5	136.6
AGO.	20.6	34.6	29.4	6.3	11.9	15.8	114.7
SET.	19.6	35.9	28.4	5.6	11.3	34.4	93.2
OCT.	14.3	27.8	21.3	1.1	7.4	61.5	54.9
NOV.	9.5	20.7	14.6	-2.9	4.4	72.2	27.0
DIC.	6.3	18.8	11.1	-4.4	1.5	96.6	14.7
Total	13.1	26.6	19.9	0.5	6.5	617.8	729.4

**** FICHA TERMOPLUVIOMETRICA ESTACIONAL ****

PUENTE DE DOMINGO FLOREZ LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO
 Altitud: 381 m. Latitud: 42 ° 24 ' 0 ''N
 Período de observación térmica.....: 1983-1988
 Período de observación pluviométrica: 1951-1988
 Oscilación térmica anual.....: 17.5 °C
 Oscilación pluviométrica anual.....: 80.8 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	P(%)
Invierno..(DIC., ENE. y FEB.)	5.8	17.3	11.0	-5.2	1.3	238.4	38.
Primavera.(MAR., ABR. y MAY.)	11.6	25.5	18.2	-0.7	4.9	136.7	22.
Verano....(JUN., JUL. y AGO.)	20.6	35.3	29.1	6.7	12.0	74.6	12.
Otoño.....(SET., OCT. y NOV.)	14.5	28.1	21.4	1.3	7.7	168.1	27.
Medias (°C) y Totales (mm.)	13.1	26.6	19.9	0.5	6.5	617.8	100.

**** FICHA HIDRICA **** PUENTE DE DOMINGO FLOREZ LEON
 Altitud: 381 m. Latitud: 42 ° 24 ' 0 ''N Tipo climático: C2 B2' s2 b4'

	tm	ETP	P	VR	R	ER	DF	SP	DS	CH
ENE.	4.6	10.1	66.4	0.0	100.0	10.1	0.0	56.3	36.6	5.567
FEB.	6.5	16.4	75.4	0.0	100.0	16.4	0.0	59.0	47.8	3.609
MAR.	8.7	30.1	51.0	0.0	100.0	30.1	0.0	20.9	34.4	0.694
ABR.	12.4	53.5	43.5	-10.0	90.0	53.5	0.0	0.0	17.2	-0.186
MAY.	13.7	68.7	42.2	-26.5	63.5	68.7	0.0	0.0	8.6	-0.386
JUN.	19.0	109.5	38.3	-63.5	0.0	101.8	7.7	0.0	4.3	-0.650
JUL.	22.2	136.6	20.5	0.0	0.0	20.5	116.1	0.0	2.1	-0.850
AGO.	20.6	114.7	15.8	0.0	0.0	15.8	98.9	0.0	1.1	-0.862
SET.	19.6	93.2	34.4	0.0	0.0	34.4	58.8	0.0	0.5	-0.631
OCT.	14.3	54.9	61.5	6.6	6.6	54.9	0.0	0.0	0.3	0.119
NOV.	9.5	27.0	72.2	45.2	51.8	27.0	0.0	0.0	0.1	1.678
DIC.	6.3	14.7	96.6	48.2	100.0	14.7	0.0	33.7	16.9	5.560
Total	13.1	729.4	617.8			447.9	281.5	169.9	169.9	

INDICE DE HUMEDAD = 23.29
 INDICE DE ARIDEZ = 38.59 Falta de agua: GRANDE EN VERANO Y EN INVIERNO.
 I. HIDRICO ANUAL = 0.14
 CONC. EFICACIA TERMICA EN VERANO = 49.47 %

INDICES BIOCLIMATICOS de.....: PUENTE DE DOMINGO FLOREZ Altitud... 381 m.

I. DE LANG (1915).....= 47.09 Zonas húmedas de estepa y sabana
 I. DE GOREZYNSKI (1920).....= 23.79 Clima continental
 I. DE JOHANSSON (1931).....= 9.40
 I. DE EMBERGER (1932).....= 64.11 Clima subhúmedo
 I. de sequía estival (EMBERGER 1941)..= 2.4 Clima con sequía estival
 Cociente pluviométrico (EMBERGER 1971)= 72.0
 I. CONT. DE SCHREPFER (1932)= 33.25
 I. DANTIN y REVENGA (1940)..= 2.12 Iberia semiárida
 I. DE MARTONNE (1942).....= 26.72 Zona subhúmeda
 I. CONT. DE CONRAD (1946)...= -49.58
 I. CONT. DE KERNER (1962)...= 10.66
 I. CONT. DE STEINER (1965)..= -12.17
 I. de VERNET (1966).....= 10.36 Tipo continental
 CONT. PLUVIAL-DAGET (1968)..= 0.53 Clima SIN continentalidad pluvial
 I. CONTINENTALIDAD DE GAMS..= 31.66 Clima con clara influencia marítima

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITTE

Según humedad el I. hídrico es = 0.14 Clave: C2.....SUBHUMEDO
 Según la eficacia térmica....I = 729.40 Clave: B2'.....MESOTERMICO
 Según la variación estacional de la humedad por falta de agua:
 el I. aridez es = 38.59 Clave: s2.....grande en verano
 Según el % de ETP total del verano con respecto a la anual: 49.47 %b4'

CLASIFICACION BIOCLIMATICA DE RIVAS MARTINEZ (1987)

PUENTE DE DOMINGO FLOREZ

LEON

Altitud... 381 m.

Según el Índice de GAUSSEN este observatorio SI presenta período de ARIDEZ.
 Según el I. de MEDITERRANEIDAD ESTIVAL (Im3)..... REGION MEDITERRANEA.

Im1= 6.66

I. de Continentalidad: SEMICONTINENTAL (45.4)

Im2= 6.92

I. de termicidad (It) = 242

Im3= 4.84

Integral térmica negativa: 224 P.A.V.: 9 meses.

Piso: MESOMEDITERRANEO.

Horizonte: MESOMEDITERRANEO SUPERIOR.

Ombroclima: SUBHUMEDO.

Nivel: SUBHUMEDO INFERIOR.

Tipo de invierno: FRESCO.

ENE. Ultrahiperhúmedo
 FEB. Ultrahiperhúmedo
 MAR. Húmedo
 ABR. Subhúmedo
 MAY. Subhúmedo
 JUN. Seco
 JUL. Arido
 AGO. Arido
 SET. Semiárido
 OCT. Húmedo
 NOV. Hiperhúmedo
 DIC. Ultrahiperhúmedo

TIPOLOGIA
 OMBRICA
 MENSUAL

- INDICE BIOLOGICO DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL
 - Para Eucaliptus globulus..... = -311.2
 - Para Pinus pinaster..... = -124.5
 - Para Pinus halepensis..... = -117.8
 - Para Pinus sylvestris..... = -111.2

**** FICHA TERMICA ****

QUINTANILLA DE LOSADA

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CASTROCONTRIGO

Altitud: 880 m. Latitud: 42 ° 16 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1939-1970 Oscilación térmica: 16.0 °C

Período de observación pluviométrica: 1975-1988 Oscilación pluv...: 83.4 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	ETP
ENE.	4.1	14.3	8.6	-5.9	-0.3	64.1	11.3
FEB.	4.7	16.5	10.1	-5.6	-0.6	81.0	13.5
MAR.	7.4	19.8	13.8	-4.2	1.1	34.3	29.4
ABR.	9.7	23.9	16.7	-2.1	2.8	59.0	44.9
MAY.	12.6	27.4	20.0	-0.4	5.3	42.0	69.5
JUN.	17.0	32.7	25.3	2.7	8.5	36.6	100.9
JUL.	19.5	34.9	29.1	4.8	10.3	24.0	120.1
AGO.	20.1	34.1	28.6	4.6	9.8	24.2	115.9
SET.	16.6	62.0	25.0	2.5	8.3	40.2	80.1
OCT.	12.0	26.3	19.4	-0.3	5.7	78.3	49.4
NOV.	7.7	19.9	13.4	-3.0	2.0	76.0	24.5
DIC.	4.8	15.3	9.7	-5.6	-0.1	107.4	13.1
Total	11.3	27.2	18.3	-1.1	4.4	667.1	672.7

**** FICHA TERMOPLUVIOMETRICA ESTACIONAL ****

QUINTANILLA DE LOSADA

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CASTROCONTRIGO

Altitud: 880 m. Latitud: 42 ° 16 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1939-1970

Período de observación pluviométrica ...: 1975-1988

Oscilación térmica anual.....: 16.0 °C

Oscilación pluviométrica anual.....: 83.4 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	P(%)
Invierno..(DIC., ENE. y FEB.)	4.5	15.3	9.4	-5.7	-0.4	252.5	37.
Primavera.(MAR., ABR. y MAY.)	9.9	23.7	16.8	-2.2	3.1	135.3	20.
Verano.....(JUN., JUL. y AGO.)	18.8	33.9	27.6	4.0	9.5	84.8	12.
Otoño.....(SET., OCT. y NOV.)	12.1	36.1	19.3	-0.3	5.3	194.5	29.
Medias (°C) y Totales (mm.)	11.3	27.2	18.3	-1.1	4.4	667.1	100.

**** FICHA HIDRICA **** QUINTANILLA DE LOSADA LEON
 Altitud: 880 m. Latitud: 42 ° 16 ' 0 ''N Tipo climático: C2 B1' s b4'

	tm	ETP	P	VR	R	ER	DF	SP	DS	CH
ENE.	4.1	11.3	64.1	0.0	100.0	11.3	0.0	52.8	45.1	4.659
FEB.	4.7	13.5	81.0	0.0	100.0	13.5	0.0	67.5	56.3	4.979
MAR.	7.4	29.4	34.3	0.0	100.0	29.4	0.0	4.9	30.6	0.167
ABR.	9.7	44.9	59.0	0.0	100.0	44.9	0.0	14.1	22.3	0.313
MAY.	12.6	69.5	42.0	-27.5	72.5	69.5	0.0	0.0	11.2	-0.396
JUN.	17.0	100.9	36.6	-64.3	8.2	100.9	0.0	0.0	5.6	-0.637
JUL.	19.5	120.1	24.0	-8.2	0.0	32.2	87.9	0.0	2.8	-0.800
AGO.	20.1	115.9	24.2	0.0	0.0	24.2	91.7	0.0	1.4	-0.791
SET.	16.6	80.1	40.2	0.0	0.0	40.2	39.9	0.0	0.7	-0.498
OCT.	12.0	49.4	78.3	28.9	28.9	49.4	0.0	0.0	0.3	0.585
NOV.	7.7	24.5	76.0	51.5	80.4	24.5	0.0	0.0	0.2	2.103
DIC.	4.8	13.1	107.4	19.6	100.0	13.1	0.0	74.8	37.5	7.228
Total	11.3	672.7	667.1			453.1	219.6	214.0	214.0	

INDICE DE HUMEDAD = 31.81
 INDICE DE ARIDEZ = 32.64 Falta de agua: MODERADA EN VERANO Y EN INVIERNO.
 I. HIDRICO ANUAL = 12.22
 CONC. EFICACIA TERMICA EN VERANO = 50.09 %

INDICES BIOCLIMATICOS de....: QUINTANILLA DE LOSADA Altitud... 880 m.

- I. DE LANG (1915).....= 58.87 Zonas húmedas de estepa y sabana
- I. DE GOREZYNSKI (1920).....= 20.03 Clima continental
- I. DE JOHANSSON (1931).....= 7.40
- I. DE EMBERGER (1932).....= 81.82 Clima humedo
- I. de sequía estival (EMBERGER 1941)..= 3.0 Clima con sequía estival
- Cociente pluviométrico (EMBERGER 1971)= 80.4
- I. CONT. DE SCHREPFER (1932)= 29.25
- I. DANTIN y REVENGA (1940)..= 1.70 Iberia húmeda
- I. DE MARTONNE (1942).....= 31.27 Zona subhúmeda
- I. CONT. DE CONRAD (1946)...= -49.90
- I. CONT. DE KERNER (1962)...= 14.50
- I. CONT. DE STEINER (1965)..= -11.81
- I. de VERNET (1966).....= 8.19 Tipo continental
- CONT. PLUVIAL-DAGET (1968)..= 0.58 Clima SIN continentalidad pluvial
- I. CONTINENTALIDAD DE GAMS..= 52.84 Clima de transición

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITTE

Según humedad el I. hídrico es = 12.22 Clave: C2.....SUBHUMEDO
 Según la eficacia térmica....I = 672.72 Clave: B1'.....MESOTERMICO
 Según la variación estacional de la humedad por falta de agua:
 el I. aridez es = 32.64 Clave: s.....moderada en verano
 Según el % de ETP total del verano con respecto a la anual: 50.09 %b4'

CLASIFICACION BIOCLIMATICA DE RIVAS MARTINEZ (1987)

QUINTANILLA DE LOSADA

LEON

Altitud... 880 m.

Según el Índice de GAUSSEN este observatorio SI presenta período de ARIDEZ.
 Según el I. de MEDITERRANEIDAD ESTIVAL (Im3)..... REGION MEDITERRANEA.

Im1= 5.00 I. de Continentalidad: SEMICONTINENTAL (45.3)

Im2= 4.90 I. de termicidad (It) = 195

Im3= 3.97 Integral térmica negativa: 272 P.A.V.: 8 meses.

Piso: SUPRAMEDITERRANEO.

Horizonte: SUPRAMEDITERRANEO INFERIOR.

Ombroclima: SUBHUMEDO.

Nivel: SUBHUMEDO INFERIOR.

Tipo de invierno: FRESCO.

ENE. Ultrahiperhúmedo
 FEB. Ultrahiperhúmedo
 MAR. Húmedo
 ABR. Hiperhúmedo
 MAY. Subhúmedo
 JUN. Seco
 JUL. Semiárido
 AGO. Semiárido
 SET. Seco
 OCT. Hiperhúmedo
 NOV. Hiperhúmedo
 DIC. Ultrahiperhúmedo

TIPOLOGIA
 OMBRICA
 MENSUAL

- INDICE BIOLOGICO DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL
 - Para Eucaliptus globulus..... = -416.9
 - Para Pinus pinaster..... = -230.2
 - Para Pinus halepensis..... = -223.6
 - Para Pinus sylvestris..... = -216.9

**** FICHA TERMICA **** QUINTANILLA DE LOSADA LEON
 TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO
 Altitud: 880 m. Latitud: 42 ° 16 ' 0 ''N
 Período de observación térmica.....: 1983-1988 Oscilación térmica: 16.3 °C
 Período de observación pluviométrica: 1975-1988 Oscilación pluv....: 83.4 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	ETP
ENE.	2.7	12.9	7.7	-8.1	-0.5	64.1	7.9
FEB.	4.6	16.4	10.2	-7.0	-1.0	81.0	14.8
MAR.	6.5	19.1	13.1	-6.2	-0.2	34.3	27.6
ABR.	9.9	24.7	16.6	-1.8	3.2	59.0	49.1
MAY.	10.9	25.1	17.5	-1.5	4.2	42.0	61.8
JUN.	15.8	31.3	23.8	2.1	7.6	36.6	95.8
JUL.	19.0	33.8	27.9	5.5	10.1	24.0	119.2
AGO.	17.4	31.4	26.2	3.1	8.7	24.2	100.3
SET.	16.6	32.9	25.4	2.6	8.3	40.2	82.6
OCT.	11.5	25.0	18.5	-1.7	4.6	78.3	49.6
NOV.	7.3	18.5	12.4	-5.1	2.2	76.0	25.0
DIC.	4.4	16.9	9.2	-6.3	-0.4	107.4	13.2
Total	10.5	24.0	17.4	-2.1	3.9	667.1	647.0

**** FICHA TERMOPLUVIOMETRICA ESTACIONAL ****

QUINTANILLA DE LOSADA LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO
 Altitud: 880 m. Latitud: 42 ° 16 ' 0 ''N
 Período de observación térmica.....: 1983-1988
 Período de observación pluviométrica ...: 1975-1988
 Oscilación térmica anual.....: 16.3 °C
 Oscilación pluviométrica anual.....: 83.4 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	P(%)
Invierno..(DIC., ENE. y FEB.)	3.9	15.4	9.0	-7.2	-0.7	252.5	37.
Primavera.(MAR., ABR. y MAY.)	9.1	23.0	15.7	-3.2	2.4	135.3	20.
Verano....(JUN., JUL. y AGO.)	17.4	32.1	25.9	3.5	8.8	84.8	12.
Otoño.....(SET., OCT. y NOV.)	11.8	25.5	18.8	-1.4	5.0	194.5	29.
Medias (°C) y Totales (mm.)	10.5	24.0	17.4	-2.1	3.9	667.1	100.

**** FICHA HIDRICA **** QUINTANILLA DE LOSADA LEON
 Altitud: 880 m. Latitud: 42 ° 16 ' 0 ''N Tipo climático: C2 B1' s b4'

	tm	ETP	P	VR	R	ER	DF	SP	DS	CH
ENE.	2.7	7.9	64.1	0.0	100.0	7.9	0.0	56.2	46.6	7.114
FEB.	4.6	14.8	81.0	0.0	100.0	14.8	0.0	66.2	56.4	4.463
MAR.	6.5	27.6	34.3	0.0	100.0	27.6	0.0	6.7	31.6	0.244
ABR.	9.9	49.1	59.0	0.0	100.0	49.1	0.0	9.9	20.7	0.201
MAY.	10.9	61.8	42.0	-19.8	80.2	61.8	0.0	0.0	10.4	-0.321
JUN.	15.8	95.8	36.6	-59.2	21.0	95.8	0.0	0.0	5.2	-0.618
JUL.	19.0	119.2	24.0	-21.0	0.0	45.0	74.3	0.0	2.6	-0.799
AGO.	17.4	100.3	24.2	0.0	0.0	24.2	76.1	0.0	1.3	-0.759
SET.	16.6	82.6	40.2	0.0	0.0	40.2	42.4	0.0	0.6	-0.513
OCT.	11.5	49.6	78.3	28.7	28.7	49.6	0.0	0.0	0.3	0.580
NOV.	7.3	25.0	76.0	51.0	79.7	25.0	0.0	0.0	0.2	2.039
DIC.	4.4	13.2	107.4	20.3	100.0	13.2	0.0	73.9	37.0	7.121
Total	10.5	647.0	667.1			454.2	192.8	212.9	212.9	

INDICE DE HUMEDAD = 32.90
 INDICE DE ARIDEZ = 29.80 Falta de agua: MODERADA EN VERANO Y EN INVIERNO.
 I. HIDRICO ANUAL = 15.02
 CONC. EFICACIA TERMICA EN VERANO = 48.74 %

INDICES BIOCLIMATICOS de....: QUINTANILLA DE LOSADA Altitud... 880 m.

- I. DE LANG (1915).....= 63.34 Zonas húmedas de bosques claros
- I. DE GOREZYNSKI (1920).....= 20.88 Clima continental
- I. DE JOHANSSON (1931).....= 7.85
- I. DE EMBERGER (1932).....= 85.84 Clima humedo
- I. de sequía estival (EMBERGER 1941)..= 3.0 Clima con sequía estival
- Cociente pluviométrico (EMBERGER 1971)= 81.8
- I. CONT. DE SCHREPFER (1932)= 30.16
- I. DANTIN y REVENGA (1940)..= 1.58 Iberia húmeda
- I. DE MARTONNE (1942).....= 32.49 Zona subhúmeda
- I. CONT. DE CONRAD (1946)....= -50.65
- I. CONT. DE KERNER (1962)....= 9.91
- I. CONT. DE STEINER (1965)..= -8.33
- I. de VERNET (1966).....= 7.69 Tipo continental
- CONT. PLUVIAL-DAGET (1968)..= 0.58 Clima SIN continentalidad pluvial
- I. CONTINENTALIDAD DE GAMS..= 52.84 Clima de transición

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITE

Según humedad el I. hídrico es = 15.02 Clave: C2.....SUBHUMEDO
 Según la eficacia térmica....I = 647.01 Clave: B1'.....MESOTERMICO
 Según la variación estacional de la humedad por falta de agua:
 el I. aridez es = 29.80 Clave: s.....moderada en verano
 Según el % de ETP total del verano con respecto a la anual: 48.74 %b4'

Según el Índice de GAUSSEN este observatorio SI presenta período de ARIDEZ.
 Según el I. de MEDITERRANEIDAD ESTIVAL (Im3)..... REGION MEDITERRANEA.
 Im1= 4.97 I. de Continentalidad: SEMICONTINENTAL (47.2)
 Im2= 4.55 I. de termicidad (It) = 176
 Im3= 3.72 Integral térmica negativa: 378 P.A.V.: 7 meses.
 Piso: SUPRAMEDITERRANEO. Horizonte: SUPRAMEDITERRANEO INFERIOR.
 Ombroclima: SUBHUMEDO. Nivel: SUBHUMEDO INFERIOR.
 Tipo de invierno: FRESCO.

ENE. Ultrahiperhúmedo
 FEB. Ultrahiperhúmedo
 MAR. Húmedo
 ABR. Húmedo
 MAY. Subhúmedo
 JUN. Seco
 JUL. Semiárido
 AGO. Semiárido
 SET. Seco
 OCT. Hiperhúmedo
 NOV. Ultrahiperhúmedo
 DIC. Ultrahiperhúmedo

- INDICE BIOLOGICO DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL

- Para Eucaliptus globulus..... = -649.6
- Para Pinus pinaster..... = -462.9
- Para Pinus halepensis..... = -456.2
- Para Pinus sylvestris..... = -449.6

TIPOLOGIA
 OMBRICA
 MENSUAL

**** FICHA TERMICA **** SACEDA DE CABRERA LEON
 TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CASTROCONTRIGO
 Altitud: 1000 m. Latitud: 42 ° 19 ' 0 ''N
 Período de observación térmica.....: 1939-1970 Oscilación térmica: 15.7 °C
 Período de observación pluviométrica: 1975-1988 Oscilación pluv...: 87.2 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	ETP
ENE.	3.6	13.8	8.1	-6.4	-0.8	72.0	10.8
FEB.	4.2	16.0	9.6	-6.1	-1.1	81.0	13.1
MAR.	6.8	19.2	13.2	-4.8	0.5	46.4	28.8
ABR.	9.1	23.3	16.1	-2.7	2.2	66.1	43.9
MAY.	12.0	26.8	19.4	-1.0	4.7	48.3	67.9
JUN.	16.2	31.9	24.5	1.9	7.7	49.0	97.9
JUL.	18.7	34.1	28.3	4.0	9.5	28.4	116.5
AGO.	19.3	33.3	27.8	3.8	9.0	28.1	112.4
SET.	15.9	61.3	24.3	1.8	7.6	44.5	78.0
OCT.	11.4	25.7	18.8	-0.9	5.1	78.3	48.2
NOV.	7.1	19.3	12.8	-3.6	1.4	77.6	24.0
DIC.	4.3	14.8	9.2	-6.1	-0.6	115.3	12.6
Total	10.7	26.6	17.7	-1.7	3.8	735.0	654.0

**** FICHA TERMOPLUVIOMETRICA ESTACIONAL ****

SACEDA DE CABRERA

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CASTROCONTRIGO
 Altitud: 1000 m. Latitud: 42 ° 19 ' 0 ''N
 Período de observación térmica.....: 1939-1970
 Período de observación pluviométrica ...: 1975-1988
 Oscilación térmica anual.....: 15.7 °C
 Oscilación pluviométrica anual.....: 87.2 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	P(%)
Invierno..(DIC., ENE. y FEB.)	4.0	14.8	8.9	-6.2	-0.9	268.3	36.
Primavera.(MAR., ABR. y MAY.)	9.3	23.1	16.2	-2.8	2.5	160.8	21.
Verano....(JUN., JUL. y AGO.)	18.1	33.1	26.9	3.2	8.7	105.5	14.
Otoño.....(SET., OCT. y NOV.)	11.5	35.4	18.6	-0.9	4.7	200.4	27.
Medias (°C) y Totales (mm.)	10.7	26.6	17.7	-1.7	3.8	735.0	100.

**** FICHA HIDRICA **** SACEDA DE CABRERA LEON
 Altitud: 1000 m. Latitud: 42 ° 19 ' 0 ''N Tipo climático: B1 B1' s b4'

	tm	ETP	P	VR	R	ER	DF	SP	DS	CH
ENE.	3.6	10.8	72.0	0.0	100.0	10.8	0.0	61.2	52.3	5.674
FEB.	4.2	13.1	81.0	0.0	100.0	13.1	0.0	67.9	60.1	5.198
MAR.	6.8	28.8	46.4	0.0	100.0	28.8	0.0	17.6	38.9	0.614
ABR.	9.1	43.9	66.1	0.0	100.0	43.9	0.0	22.2	30.5	0.504
MAY.	12.0	67.9	48.3	-19.6	80.4	67.9	0.0	0.0	15.3	-0.288
JUN.	16.2	97.9	49.0	-48.9	31.6	97.9	0.0	0.0	7.6	-0.499
JUL.	18.7	116.5	28.4	-31.6	0.0	60.0	56.5	0.0	3.8	-0.756
AGO.	19.3	112.4	28.1	0.0	0.0	28.1	84.3	0.0	1.9	-0.750
SET.	15.9	78.0	44.5	0.0	0.0	44.5	33.5	0.0	1.0	-0.429
OCT.	11.4	48.2	78.3	30.1	30.1	48.2	0.0	0.0	0.5	0.625
NOV.	7.1	24.0	77.6	53.6	83.7	24.0	0.0	0.0	0.2	2.233
DIC.	4.3	12.6	115.3	16.3	100.0	12.6	0.0	86.4	43.3	8.142
Total	10.7	654.0	735.0			479.7	174.3	255.3	255.3	

INDICE DE HUMEDAD = 39.04
 INDICE DE ARIDEZ = 26.65 Falta de agua: MODERADA EN VERANO Y EN INVIERNO.
 I. HIDRICO ANUAL = 23.05
 CONC. EFICACIA TERMICA EN VERANO = 49.96 %

INDICES BIOCLIMATICOS de.....: SACEDA DE CABRERA Altitud... 1000 m.

I. DE LANG (1915).....= 68.63 Zonas húmedas de bosques claros
I. DE GOREZYNSKI (1920).....= 19.27 Clima de transición
I. DE JOHANSSON (1931).....= 7.00
I. DE EMBERGER (1932).....= 95.27 Clima húmedo
I. de sequía estival (EMBERGER 1941)..= 3.8 Clima con sequía estival
Cociente pluviométrico (EMBERGER 1971)= 89.6
I. CONT. DE SCHREPFER (1932)= 28.42
I. DANTIN y REVENGA (1940)..= 1.46 Iberia húmeda
I. DE MARTONNE (1942).....= 35.49 Zona subhúmeda
I. CONT. DE CONRAD (1946)...= -47.83
I. CONT. DE KERNER (1962)...= 14.39
I. CONT. DE STEINER (1965)..= -11.08
I. de VERNET (1966).....= 5.64 Tipo continental
CONT. PLUVIAL-DAGET (1968)..= 0.60 Clima SIN continentalidad pluvial
I. CONTINENTALIDAD DE GAMS..= 53.68 Clima de transición

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITE

Según humedad el I. hídrico es = 23.05 Clave: B1.....HUMEDO
 Según la eficacia térmica....I = 653.97 Clave: B1'.....MESOTERMICO
 Según la variación estacional de la humedad por falta de agua:
 el I. aridez es = 26.65 Clave: s.....moderada en verano
 Según el % de ETP total del verano con respecto a la anual: 49.96 %b4'

según el Índice de GAUSSEN este observatorio SI presenta período de ARIDEZ.
 según el I. de MEDITERRANEIDAD ESTIVAL (Im3)..... REGION MEDITERRANEA.
 Im1= 4.10 I. de Continentalidad: SEMICONTINENTAL (45.7)
 Im2= 4.05 I. de termicidad (It) = 179
 Im3= 3.10 Integral térmica negativa: 316 P.A.V.: 7 meses.
 Piso: SUPRAMEDITERRANEO. Horizonte: SUPRAMEDITERRANEO INFERIOR.
 Ombroclima: SUBHUMEDO. Nivel: SUBHUMEDO INFERIOR.
 Tipo de invierno: FRESCO.

ENE. Ultrahiperhúmedo
 FEB. Ultrahiperhúmedo
 MAR. Hiperhúmedo
 ABR. Hiperhúmedo
 MAY. Húmedo
 JUN. Subhúmedo
 JUL. Semiárido
 AGO. Semiárido
 SET. Seco
 OCT. Hiperhúmedo
 NOV. Ultrahiperhúmedo
 DIC. Ultrahiperhúmedo

- INDICE BIOLOGICO DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL

- Para Eucaliptus globulus..... = -457.5
- Para Pinus pinaster..... = -270.8
- Para Pinus halepensis..... = -264.2
- Para Pinus sylvestris..... = -257.5

TIPOLOGIA
 OMBRICA
 MENSUAL

**** FICHA TERMICA ****

SANTALAVILLA

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO

Altitud: 618 m. Latitud: 42 ° 25 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1983-1988 Oscilación térmica: 17.0 °C
 Período de observación pluviométrica: 1975-1988 Oscilación pluv...: 99.4 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	ETP
ENE.	3.7	13.9	8.7	-7.1	0.5	114.1	9.2
FEB.	5.6	17.4	11.2	-6.0	0.0	93.2	15.7
MAR.	7.7	20.3	14.3	-5.0	0.9	83.3	29.0
ABR.	11.2	26.0	17.9	-0.5	4.5	77.3	51.3
MAY.	12.3	26.6	19.0	-0.1	5.6	86.0	65.3
JUN.	17.5	33.0	25.5	3.8	9.3	68.6	102.5
JUL.	20.7	35.5	29.6	7.2	11.8	45.7	127.6
AGO.	19.1	33.1	27.9	4.8	10.4	30.7	107.3
SET.	18.2	34.5	27.0	4.2	9.9	52.8	87.8
OCT.	12.9	26.5	20.0	-0.3	6.0	99.7	52.3
NOV.	8.4	19.6	13.6	-4.0	3.3	94.4	26.1
DIC.	5.4	17.9	10.2	-5.3	0.6	130.1	14.1
Total	11.9	25.3	18.7	-0.7	5.2	975.9	688.2

**** FICHA TERMOPLUVIOMETRICA ESTACIONAL ****

SANTALAVILLA

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO

Altitud: 618 m. Latitud: 42 ° 25 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1983-1988

Período de observación pluviométrica ...: 1975-1988

Oscilación térmica anual.....: 17.0 °C

Oscilación pluviométrica anual.....: 99.4 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	P(%)
Invierno..(DIC., ENE. y FEB.)	4.9	16.4	10.0	-6.1	0.4	337.4	34.
Primavera.(MAR., ABR. y MAY.)	10.4	24.3	17.0	-1.9	3.7	246.6	25.
Verano....(JUN., JUL. y AGO.)	19.1	33.8	27.6	5.2	10.5	145.0	14.
Otoño.....(SET., OCT. y NOV.)	13.2	26.9	20.2	0.0	6.4	246.9	25.
Medias (°C) y Totales (mm.)	11.9	25.3	18.7	-0.7	5.2	975.9	100.

**** FICHA HIDRICA ****

SANTALAVILLA

LEON

Altitud: 618 m.

Latitud: 42 ° 25 ' 0 ''N

Tipo climático: B2 B1' s b4'

	tm	ETP	P	VR	R	ER	DF	SP	DS	CH
ENE.	3.7	9.2	114.1	0.0	100.0	9.2	0.0	104.9	83.5	11.361
FEB.	5.6	15.7	93.2	0.0	100.0	15.7	0.0	77.5	80.5	4.925
MAR.	7.7	29.0	83.3	0.0	100.0	29.0	0.0	54.3	67.4	1.877
ABR.	11.2	51.3	77.3	0.0	100.0	51.3	0.0	26.0	46.7	0.506
MAY.	12.3	65.3	86.0	0.0	100.0	65.3	0.0	20.7	33.7	0.317
JUN.	17.5	102.5	68.6	-33.9	66.1	102.5	0.0	0.0	16.8	-0.331
JUL.	20.7	127.6	45.7	-66.1	0.0	111.8	15.9	0.0	8.4	-0.642
AGO.	19.1	107.3	30.7	0.0	0.0	30.7	76.6	0.0	4.2	-0.714
SET.	18.2	87.8	52.8	0.0	0.0	52.8	35.0	0.0	2.1	-0.398
OCT.	12.9	52.3	99.7	47.4	47.4	52.3	0.0	0.0	1.1	0.908
NOV.	8.4	26.1	94.4	52.6	100.0	26.1	0.0	15.8	8.4	2.623
DIC.	5.4	14.1	130.1	0.0	100.0	14.1	0.0	116.0	62.2	8.220
Total	11.9	688.2	975.9			560.8	127.4	415.1	415.1	

INDICE DE HUMEDAD = 60.32

INDICE DE ARIDEZ = 18.51 Falta de agua: MODERADA EN VERANO Y EN INVIERNO.

I. HIDRICO ANUAL = 49.21

CONC. EFICACIA TERMICA EN VERANO = 49.03 %

INDICES BIOCLIMATICOS de.....: SANTALAVILLA

Altitud... 618 m.

- I. DE LANG (1915).....= 82.08 Zonas húmedas de bosques claros
- I. DE GOREZYNSKI (1920).....= 22.34 Clima continental
- I. DE JOHANSSON (1931).....= 8.63
- I. DE EMBERGER (1932).....= 111.72 Clima humedo
- I. de sequía estival (EMBERGER 1941)..= 4.9 Clima con sequía estival
- Cociente pluviométrico (EMBERGER 1971)=116.5
- I. CONT. DE SCHREPFER (1932)= 31.70
- I. DANTIN y REVENGA (1940)..= 1.22 Iberia húmeda
- I. DE MARTONNE (1942).....= 44.58 Zona húmeda
- I. CONT. DE CONRAD (1946)...= -48.06
- I. CONT. DE KERNER (1962)...= 10.32
- I. CONT. DE STEINER (1965)..= -11.44
- I. de VERNET (1966).....= 3.76 Tipo continental
- CONT. PLUVIAL-DAGET (1968)..= 0.65 Clima SIN continentalidad pluvial
- I. CONTINENTALIDAD DE GAMS..= 32.34 Clima con clara influencia marítima

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITE

Según humedad el I. hídrico es = 49.21 Clave: B2.....HUMEDO

Según la eficacia térmica....I = 688.20 Clave: B1'.....MESOTERMICO

Según la variación estacional de la humedad por falta de agua:

el I. aridez es = 18.51 Clave: s.....moderada en verano

Según el % de ETP total del verano con respecto a la anual: 49.03 %b4'

CLASIFICACION BIOCLIMATICA DE RIVAS MARTINEZ (1987)

SANTALAVILLA

LEON

Altitud... 618 m.

Según el Índice de GAUSSEN este observatorio SI presenta período de ARIDEZ.
 Según el I. de MEDITERRANEIDAD ESTIVAL (Im3)..... REGION EUROSIBERIANA.

Im1= 2.79

I. de Continentalidad: SEMICONTINENTAL (46.3)

Im2= 3.08

I. de termicidad (It) = 210

Im3= 2.33

Integral térmica negativa: 282 P.A.V.: 9 meses.

Piso: COLINO

Horizonte: COLINO SUPERIOR (submontano)

Ombroclima: HUMEDO.

Nivel: SUBHUMEDO SUPERIOR.

Tipo de invierno: FRESCO.

ENE. Ultrahiperhúmedo
 FEB. Ultrahiperhúmedo
 MAR. Ultrahiperhúmedo
 ABR. Hiperhúmedo
 MAY. Hiperhúmedo
 JUN. Subhúmedo
 JUL. Seco
 AGO. Semiárido
 SET. Seco
 OCT. Hiperhúmedo
 NOV. Ultrahiperhúmedo
 DIC. Ultrahiperhúmedo

TIPOLOGIA
 OMBRICA
 MENSUAL

- INDICE BIOLOGICO DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL
 - Para Eucaliptus globulus..... = -197.8
 - Para Pinus pinaster..... = -11.1
 - Para Pinus halepensis..... = -4.5
 - Para Pinus sylvestris..... = 2.2

**** FICHA TERMICA ****

SIGÜEYA

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO

Altitud: 939 m. Latitud: 42 ° 22 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1983-1988 Oscilación térmica: 16.2 °C

Período de observación pluviométrica: 1978-1988 Oscilación pluv....: 161.6 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	ETP
ENE.	2.4	12.6	7.4	-8.4	-0.8	94.7	7.5
FEB.	4.3	16.1	9.9	-7.3	-1.3	121.7	14.6
MAR.	6.2	18.8	12.8	-6.5	-0.5	76.0	27.2
ABR.	9.6	24.4	16.3	-2.1	2.9	77.0	48.7
MAY.	10.6	24.8	17.2	-1.8	3.9	54.7	61.1
JUN.	15.4	30.9	23.4	1.7	7.2	42.1	94.4
JUL.	18.6	33.4	27.5	5.1	9.7	27.2	117.5
AGO.	17.0	31.0	25.8	2.7	8.3	20.1	98.9
SET.	16.3	32.6	25.1	2.3	8.0	54.4	81.6
OCT.	11.2	24.7	18.2	-2.0	4.3	89.7	49.0
NOV.	7.0	18.2	12.1	-5.4	1.9	96.4	24.8
DIC.	4.1	16.6	8.9	-6.6	-0.7	181.7	13.0
Total	10.2	23.7	17.1	-2.4	3.6	935.7	638.2

**** FICHA TERMOPLUVIOMETRICA ESTACIONAL ****

SIGÜEYA

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CARUCEDO

Altitud: 939 m. Latitud: 42 ° 22 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1983-1988

Período de observación pluviométrica ...: 1978-1988

Oscilación térmica anual.....: 16.2 °C

Oscilación pluviométrica anual.....: 161.6 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	P(%)
Invierno..(DIC., ENE. y FEB.)	3.6	15.1	8.7	-7.4	-0.9	398.1	42.
Primavera.(MAR., ABR. y MAY.)	8.8	22.7	15.4	-3.5	2.1	207.7	22.
Verano....(JUN., JUL. y AGO.)	17.0	31.8	25.6	3.2	8.4	89.4	9.
Otoño.....(SET., OCT. y NOV.)	11.5	25.2	18.5	-1.7	4.7	240.5	25.
Medias (°C) y Totales (mm.)	10.2	23.7	17.1	-2.4	3.6	935.7	100.

**** FICHA HIDRICA ****

SIGÜEYA

LEON

Altitud: 939 m. Latitud: 42 ° 22 ' 0 ''N Tipo climático: B2 B1' s b4'

	tm	ETP	P	VR	R	ER	DF	SP	DS	CH
ENE.	2.4	7.5	94.7	0.0	100.0	7.5	0.0	87.2	87.4	11.576
FEB.	4.3	14.6	121.7	0.0	100.0	14.6	0.0	107.1	97.3	7.345
MAR.	6.2	27.2	76.0	0.0	100.0	27.2	0.0	48.8	73.0	1.792
ABR.	9.6	48.7	77.0	0.0	100.0	48.7	0.0	28.3	50.7	0.582
MAY.	10.6	61.1	54.7	-6.4	93.6	61.1	0.0	0.0	25.3	-0.105
JUN.	15.4	94.4	42.1	-52.3	41.3	94.4	0.0	0.0	12.7	-0.554
JUL.	18.6	117.5	27.2	-41.3	0.0	68.5	49.0	0.0	6.3	-0.769
AGO.	17.0	98.9	20.1	0.0	0.0	20.1	78.8	0.0	3.2	-0.797
SET.	16.3	81.6	54.4	0.0	0.0	54.4	27.2	0.0	1.6	-0.333
OCT.	11.2	49.0	89.7	40.7	40.7	49.0	0.0	0.0	0.8	0.831
NOV.	7.0	24.8	96.4	59.3	100.0	24.8	0.0	12.4	6.6	2.894
DIC.	4.1	13.0	181.7	0.0	100.0	13.0	0.0	168.7	87.6	12.992
Total	10.2	638.2	935.7			483.2	154.9	452.5	452.5	

INDICE DE HUMEDAD = 70.90

INDICE DE ARIDEZ = 24.28 Falta de agua: MODERADA EN VERANO Y EN INVIERNO.

I. HIDRICO ANUAL = 56.33

CONC. EFICACIA TERMICA EN VERANO = 48.70 %

INDICES BIOCLIMATICOS de.....: SIGÜEYA

Altitud... 939 m.

I. DE LANG (1915).....=	91.50	Zonas húmedas de bosques claros
I. DE GOREZYNSKI (1920).....=	20.44	Clima continental
I. DE JOHANSSON (1931).....=	7.62	
I. DE EMBERGER (1932).....=	123.78	Clima humedo
I. de sequía estival (EMBERGER 1941)..=	3.3	Clima con sequía estival
Cociente pluviométrico (EMBERGER 1971)=	115.4	
I. CONT. DE SCHREPFER (1932)=	29.67	
I. DANTIN y REVENGA (1940)..=	1.09	Iberia húmeda
I. DE MARTONNE (1942).....=	46.26	Zona húmeda
I. CONT. DE CONRAD (1946)...=	-47.61	
I. CONT. DE KERNER (1962)...=	9.82	
I. CONT. DE STEINER (1965)..=	-8.13	
I. de VERNET (1966).....=	9.44	Tipo continental
CONT. PLUVIAL-DAGET (1968)..=	0.45	Clima SIN continentalidad pluvial
I. CONTINENTALIDAD DE GAMS..=	45.10	Clima de transición

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITE

Según humedad el I. hídrico es = 56.33 Clave: B2.....HUMEDO

Según la eficacia térmica....I = 638.17 Clave: B1'.....MESOTERMICO

Según la variación estacional de la humedad por falta de agua:

el I. aridez es = 24.28 Clave: s.....moderada en verano

Según el % de ETP total del verano con respecto a la anual: 48.70 %b4'

CLASIFICACION BIOCLIMATICA DE RIVAS MARTINEZ (1987)

SIGÜEYA

LEON

Altitud... 939 m.

Según el Índice de GAUSSEN este observatorio SI presenta período de ARIDEZ.
 Según el I. de MEDITERRANEIDAD ESTIVAL (Im3)..... REGION MEDITERRANEA.

Im1= 4.32 I. de Continentalidad: SEMICONTINENTAL (47.4)

Im2= 4.57 I. de termicidad (It) = 168

Im3= 3.48 Integral térmica negativa: 400 P.A.V.: 7 meses.

Piso: SUPRAMEDITERRANEO.

Horizonte: SUPRAMEDITERRANEO INFERIOR.

Ombroclima: SUBHUMEDO.

Nivel: SUBHUMEDO SUPERIOR.

Tipo de invierno: FRESCO.

ENE. Ultrahiperhúmedo
 FEB. Ultrahiperhúmedo
 MAR. Ultrahiperhúmedo
 ABR. Hiperhúmedo
 MAY. Húmedo
 JUN. Seco
 JUL. Semiárido
 AGO. Semiárido
 SET. Subhúmedo
 OCT. Hiperhúmedo
 NOV. Ultrahiperhúmedo
 DIC. Ultrahiperhúmedo

TIPOLOGIA
 OMBRICA
 MENSUAL

- INDICE BIOLOGICO DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL
 - Para Eucaliptus globulus..... = -602.3
 - Para Pinus pinaster..... = -415.6
 - Para Pinus halepensis..... = -408.9
 - Para Pinus sylvestris..... = -402.3

**** FICHA TERMICA **** TRUCHAS DE CABRERA

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CASTROCONTRIGO

Altitud: 1127 m. Latitud: 42 ° 15 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1939-1970

Oscilación térmica: 15.4 °C

Período de observación pluviométrica: 1972-1979

Oscilación pluv....: 93.2 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	ETP
ENE.	3.1	13.3	7.6	-6.9	-1.3	113.0	10.1
FEB.	3.7	15.5	9.1	-6.6	-1.6	98.0	12.5
MAR.	6.3	18.7	12.7	-5.3	-0.0	48.3	28.0
ABR.	8.5	22.7	15.5	-3.3	1.6	52.0	42.9
MAY.	11.3	26.1	18.7	-1.7	4.0	63.0	66.2
JUN.	15.4	31.1	23.7	1.1	6.9	59.0	94.9
JUL.	17.9	33.3	27.5	3.2	8.7	19.8	112.9
AGO.	18.5	32.5	27.0	3.0	8.2	25.6	108.9
SET.	15.2	60.6	23.6	1.1	6.9	39.6	75.9
OCT.	10.7	25.0	18.1	-1.6	4.4	78.1	47.0
NOV.	6.6	18.8	12.3	-4.1	0.9	62.5	23.4
DIC.	3.8	14.3	8.7	-6.6	-1.1	84.5	12.1
Total	10.1	26.0	17.0	-2.3	3.1	743.4	634.8

**** FICHA TERMOPLUVIOMETRICA ESTACIONAL ****

TRUCHAS DE CABRERA

LEON

TEMPERATURAS EXTRAPOLADAS DE CASTROCONTRIGO

Altitud: 1127 m. Latitud: 42 ° 15 ' 0 ''N

Período de observación térmica.....: 1939-1970

Período de observación pluviométrica: 1972-1979

Oscilación térmica anual.....: 15.4 °C

Oscilación pluviométrica anual.....: 93.2 mm.

	tm	T'	T	t'	t	P	P(%)
Invierno..(DIC., ENE. y FEB.)	3.5	14.3	8.4	-6.7	-1.4	295.5	39.
Primavera.(MAR., ABR. y MAY.)	8.7	22.5	15.6	-3.5	1.8	163.3	22.
Verano....(JUN., JUL. y AGO.)	17.2	32.3	26.0	2.4	7.9	104.4	14.
Otoño.....(SET., OCT. y NOV.)	10.8	34.8	18.0	-1.6	4.0	180.2	24.
Medias (°C) y Totales (mm.)	10.1	26.0	17.0	-2.3	3.1	743.4	100.

**** FICHA HIDRICA **** TRUCHAS DE CABRERA LEON
 Altitud: 1127 m. Latitud: 42 ° 15 ' 0 ''N Tipo climático: B1 B1' s b4'

	tm	ETP	P	VR	R	ER	DF	SP	DS	CH
ENE.	3.1	10.1	113.0	0.0	100.0	10.1	0.0	102.9	62.1	10.163
FEB.	3.7	12.5	98.0	0.0	100.0	12.5	0.0	85.5	73.8	6.852
MAR.	6.3	28.0	48.3	0.0	100.0	28.0	0.0	20.3	47.0	0.723
ABR.	8.5	42.9	52.0	0.0	100.0	42.9	0.0	9.1	28.1	0.212
MAY.	11.3	66.2	63.0	-3.2	96.8	66.2	0.0	0.0	14.0	-0.048
JUN.	15.4	94.9	59.0	-35.9	61.0	94.9	0.0	0.0	7.0	-0.378
JUL.	17.9	112.9	19.8	-61.0	0.0	80.8	32.2	0.0	3.5	-0.825
AGO.	18.5	108.9	25.6	0.0	0.0	25.6	83.3	0.0	1.8	-0.765
SET.	15.2	75.9	39.6	0.0	0.0	39.6	36.3	0.0	0.9	-0.478
OCT.	10.7	47.0	78.1	31.1	31.1	47.0	0.0	0.0	0.4	0.663
NOV.	6.6	23.4	62.5	39.1	70.2	23.4	0.0	0.0	0.2	1.666
DIC.	3.8	12.1	84.5	29.8	100.0	12.1	0.0	42.6	21.4	5.999
Total	10.1	634.8	743.4			483.0	151.8	260.4	260.4	

INDICE DE HUMEDAD = 41.01
 INDICE DE ARIDEZ = 23.91 Falta de agua: MODERADA EN VERANO Y EN INVIERNO.
 I. HIDRICO ANUAL = 26.67
 CONC. EFICACIA TERMICA EN VERANO = 49.89 %

INDICES BIOCLIMATICOS de.....: TRUCHAS DE CABRERA Altitud... 1127 m.

- I. DE LANG (1915).....= 73.96 Zonas húmedas de bosques claros
- I. DE GOREZYNSKI (1920).....= 18.55 Clima de transición
- I. DE JOHANSSON (1931).....= 6.62
- I. DE EMBERGER (1932).....= 102.41 Clima humedo
- I. de sequía estival (EMBERGER 1941)..= 3.9 Clima con sequía estival
- Cociente pluviométrico (EMBERGER 1971)= 91.8
- I. CONT. DE SCHREPFER (1932)= 27.67
- I. DANTIN y REVENGA (1940)..= 1.35 Iberia húmeda
- I. DE MARTONNE (1942).....= 37.07 Zona subhúmeda
- I. CONT. DE CONRAD (1946)....=-49.07
- I. CONT. DE KERNER (1962)....= 14.26
- I. CONT. DE STEINER (1965)....=-11.11
- I. de VERNET (1966).....= 6.41 Tipo continental
- CONT. PLUVIAL-DAGET (1968)..= 0.62 Clima SIN continentalidad pluvial
- I. CONTINENTALIDAD DE GAMS..= 56.59 Clima de transición

CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITE

Según humedad el I. hídrico es = 26.67 Clave: B1.....HUMEDO
 Según la eficacia térmica....I = 634.81 Clave: B1'.....MESOTERMICO
 Según la variación estacional de la humedad por falta de agua:
 el I. aridez es = 23.91 Clave: s.....moderada en verano
 Según el % de ETP total del verano con respecto a la anual: 49.89 %b4'

CLASIFICACION BIOCLIMATICA DE RIVAS MARTINEZ (1987)

TRUCHAS DE CABRERA

LEON

Altitud... 1127 m.

Según el Índice de GAUSSEN este observatorio SI presenta período de ARIDEZ.
 Según el I. de MEDITERRANEIDAD ESTIVAL (Im3)..... REGION MEDITERRANEA.
 Im1= 5.70 I. de Continentalidad: SEMICONTINENTAL (46.2)
 Im2= 4.89 I. de termicidad (It) = 162
 Im3= 3.03 Integral térmica negativa: 363 P.A.V.: 7 meses.
 Piso: SUPRAMEDITERRANEO. Horizonte: SUPRAMEDITERRANEO INFERIOR.
 Ombroclima: SUBHUMEDO. Nivel: SUBHUMEDO MEDIO.
 Tipo de invierno: FRIO.

ENE. Ultrahiperhúmedo
 FEB. Ultrahiperhúmedo
 MAR. Hiperhúmedo
 ABR. Hiperhúmedo
 MAY. Húmedo
 JUN. Subhúmedo
 JUL. Semiárido
 AGO. Semiárido
 SET. Seco
 OCT. Hiperhúmedo
 NOV. Hiperhúmedo
 DIC. Ultrahiperhúmedo

TIPOLOGIA
 OMBRICA
 MENSUAL

- INDICE BIOLOGICO DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL
 - Para Eucaliptus globulus..... = -567.6
 - Para Pinus pinaster..... = -381.0
 - Para Pinus halepensis..... = -374.3
 - Para Pinus sylvestris..... = -367.6

ORDENACIÓN MINERO-AMBIENTAL DEL
YACIMIENTO DE PIZARRAS ORNAMENTALES
DE LA CABRERA (LEÓN).

6.- Vegetación.

6.- VEGETACIÓN.

6.1.- CARACTERIZACIÓN FITOGEOGRÁFICA Y COROLÓGICA.

Como se comenta en la última parte del capítulo anterior, la Comarca de La Cabrera se integra en la REGION MEDITERRANEA, perteneciendo a las siguientes subdivisiones fitogeográficas según Díaz González y Penas (1984):

- Superprovincia Mediterráneo-Iberoatlántica
 - Provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa
 - Sector Orensano-Sanabriense
 - Subsector Maragato-Sanabriense.

Dicho subsector se extiende abarcando una amplia cliserie desde el Orbigo hasta las cumbres de Teleno y Peña Trevinca, e incluyendo las sierras Segundera, Cabrera y Teleno (Montes de León) y las comarcas de La Cabrera, Aliste, Maragatería y Sanabria.

En cuanto al Sector Orensano-Sanabriense en el que se ve incluido nuestro subsector, podemos decir que es el de mayor pluviometría de toda la Provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa. Presenta una serie de endemismos propios que lo distinguen netamente de sus vecinos. Estos serían (Díaz González y Penas, 1984):

- Petrocoptis grandiflora* Rothm.
- Petrocoptis glauciflora* (Lag.) Boiss.subs.*viscosa* Laínz
- Leontodon farinosus* Merino & Pau
- Campanula arbatica* Lag. subsp. *adsurgens* (Leresche et Levier) Dambolt
- Jasione crispa* (Pourret) Samp. subsp. *brevisepala* (Rothm.) Rivas-Martínez
- Genista sanabrensis* Valdés Bermejo, Castroviejo & Casaseca.

Abundan también endemismos propios de las montañas noroccidentales o del cuadrante noroeste peninsular, lo que por otro lado era de esperar al tratarse de una zona eminentemente montañosa.

Para hacer referencia a las influencias florísticas que ha recibido la zona me serviré de algunos de los datos que aporta Nieto Feliner (1989). Este autor limita su estudio fundamentalmente a las zonas por encima de los 1200 m en los Montes

Aquilianos, Sierra del Teleno y Sierra de La Cabrera, si bien observa que los valles de los ríos Eria y Cabrera no suponen barreras efectivas en cuanto a la vegetación orófila, y por tanto, todos los macizos montañosos del suroeste de León pueden ser considerados una unidad homogénea (como ya hemos visto se incluiría en el subsector Maragato-Sanabriense).

El principal componente de la flora orófila de La Cabrera sería el ibero-norteafricano, fundamentalmente, flora propia de la cordillera cantábrica por su proximidad y más en general, del sistema Pirenaico-Cantábrico; también existen afinidades con la flora del Sistema Central y la Sierra da Estrela. Sin embargo, se encuentran una serie de taxones que confieren cierta entidad florística a todo un conjunto montañoso que va desde el extremo occidental de la Cordillera Cantábrica hasta el noroeste de Zamora pasando por los Ancares, el Caurel y nuestra zona.

Distribuyendo los taxones según categorías corológicas tendremos que los elementos ibero-norteafricanos suponen un 30'5%. Si excluimos estos endemismos, los componentes de la flora propios del mediterráneo suponen un 20'5%, de los cuales un tercio serían taxones propios del mediterráneo occidental. Si no hacemos la distinción de los elementos ibero-norteafricanos, el total de elementos mediterráneos alcanza el 51%.

Los elementos orófilos del centro y sur de Europa, propios de sistemas montañosos desde los Alpes hacia el sur, provienen de su expansión durante las glaciaciones y suponen un 6'5% de la flora orófila de la zona.

El propio carácter orófilo de la flora junto con la proximidad de la REGION EUROSIBERIANA, cuyo límite recorre la provincia de León un tanto al norte de la zona y de oeste a este, concede importancia a la presencia de elementos eurosiberianos: 21'5% (siempre siguiendo a Nieto Feliner, 1985).

El resto serían elementos de amplia distribución (circumboreales, paleotempladas y cosmopolitas), hasta un 21'5%.

Es de suponer que la consideración de toda la flora y no sólo la presente por encima de los 1200 m que marcaron el límite para Nieto Feliner, restaría peso a los elementos eurosiberianos y orófilos europeos, en beneficio de los mediterráneos.

6.2.- SERIES DE VEGETACIÓN.

Como es sabido las series de vegetación son las unidades dinámicas representativas de todas las comunidades vegetales relacionadas en la escala de mayor a menor madurez ecológica.

Las series presentes en la comarca de La Cabrera son (siguiendo el ANEXO elaborado por el equipo de Angel Penas):

- Series climatófilas:

- *Genisto sanabrensis-Juniperetum nanae* sigmetum. Serie oromediterránea orensano-sanabriense silicícola del enebro rastrero (*Juniperus comunis* subsp. *alpina*).

- *Luzulo henriquesii-Betuleto celtibericae* sigmetum. Serie altimontana orocantábrica y supramediterránea superior orensano-sanabriense acidófila del abedul (*Betula celtiberica*).

- *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum. Serie supra-mesomediterránea carpetana occidental y orensano-sanabriense húmeda-hiperhúmeda silicícola del melojo (*Quercus pyrenaica*).

- *Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae* sigmetum. Serie supra-mesomediterránea salmantina y orensano-sanabriense subhúmeda silicícola del melojo (*Quercus pyrenaica*).

- *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae* sigmetum. Serie supra-mesomediterránea, salmantina, lusitano-duriense y orensano-sanabriense silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*).

- Series edafófilas:

- *Aro maculati-Ulmeto minoris* sigmetum. Serie meso-supramediterránea orensano-sanabriense leonesa y castellano duriense edafófila del olmo (*Ulmus minor*).

- *Populo nigrae-Saliceto neotrichae* sigmetum. Serie meso-supramediterránea ibero-atlántica y castellano duriense edafófila del chopo (*Populus nigra*) y del sauce arbóreo (*Salix neotricha*).
- *Galio broterianae-Alneto glutinosae* sigmetum. Serie meso-supramediterránea luso-extremaduriense y carpetano-ibérico-leonesa edafófila del aliso (*Alnus glutinosa*).
- *Saliceto lambertiano-salvifoliae* sigmetum sigmetum. Serie supramediterránea mediterráneo-iberoatlántica y castellano duriense septentrional edafófila y silicícola del sauce salvifolio (*Salix salvifolia*)
- *Saliceto augustifolio-salvifoliae* sigmetum. Serie meso-supramediterránea mediterráneo-iberoatlántica y castellano duriense edafófila y basófila del sauce augustifolio (*Salix eleagnos* subsp. *augustifolia*)

Las distintas series tienen una representatividad e importancia diferente en el territorio de La Cabera.

Las cinco últimas, por su carácter edafófilo, ven muy limitada su presencia a los puntos donde se reúnen los factores necesarios. Aún así, como veremos más adelante, no aparecen completas, faltando a veces las comunidades cabecera de algunas de ellas.

La serie del enebro rastrero (*Genisto sanabrensis-Juniperetum nanae* sigmetum) es propia solamente del piso Oromediterráneo.

Por el contrario, las series de los melojares (*Hollco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum y *Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae* sigmetum) están representadas en la mayor parte del territorio a través de la totalidad de comunidades que les son propias. Sin duda, expresan la vegetación potencial, aunque no se llegan a formar bosques verdaderos de melojo por las quemadas, la sobreexplotación de madera, el sobrepastoreo y la consecuente degradación del suelo.

Las comunidades propias de la serie del abedul (*Luzulo henriquesii-Betuleto celtibericae* sigmetum) solamente están presentes en enclaves excepcionalmente húmedos, normalmente vaguadas. También está relativamente poco representada la serie de la encina (*Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae* sigmetum) limitándose su ámbito territorial a manchas en exposiciones meridionales, fundamentalmente en la Cabrera baja.

6.3.- COMUNIDADES VEGETALES. VEGETACIÓN ACTUAL

Para describir las comunidades vegetales presentes en la comarca me sirvo del material elaborado por el equipo de Angel Penas y recogido en el ANEXO que aportamos al final de este capítulo.

6.3.1.- Comunidades climax de las series climatófilas de vegetación

Las formaciones vegetales climax son todas de bosque salvo la primera que veremos:

* *Genisto sanabrensis-Juniperetum nanae* F. Prieto 1983

Especies características: *Genista sanabrensis*, *Juniperus communis* subsp. *nana* y *Cytisus oromediterraneus*. Es una comunidad de matorral de enebro rastrero y leguminosas que coloniza el piso oromediterráneo de ombroclima hiperhúmedo sobre suelos esqueléticos silíceos. Está bien representada aunque en muchos casos se entremezcla con formaciones herbáceas producto de su degradación o propias de roquedos y canchales.

* *Luzulo henriquesii-Betuletum celtibericae* Rivas-Martínez 1964 nom. mut. Rivas- Martínez 1987

Especies características: *Betula pubesceus* subsp. *celtiberica*, *Sorbus aucuparia*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii* y nemorales como *Saxifraga spatularis* y *Poa nemoralis*. Abedulares puntualmente presentes en el nivel supramediterráneo superior de ombroclima hiperhúmedo o en posiciones favorables (vaguadas). De algún modo representa el límite superior de la vegetación silvática silicícola.

* *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae* Br.-Bl., P.Silva & Rozeira 1956

Especies características: *Quercus pyrenaica* con sotobosque de *Anemone nemorosa*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Blechnum spicant* y *Melica uniflora*. Melojares asociados a suelos profundos silíceos del piso supramed. y ombroclimas húmedo e hiperhúmedo.

* *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Martínez in A. Penas & T.E. Díaz 1984

Especies características: *Quercus pyrenaica* y *Genista falcata*. Son melojares pertenecientes al piso supramediterráneo de ombroclimas subhúmedo y húmedo sobre substratos silíceos.

Las dos comunidades de melojar están bien representadas aunque normalmente muy asociadas a fases más degradadas. De hecho, grandes árboles sólo se ven en puntos mal comunicados reunidos en pequeños bosques siendo lo que predomina el matorral de rebrotes, a veces con árboles dispersos o formaciones intermedias. También se ven robledales adhesados en zonas bajas con estrato inferior de pastos.

* *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae* P.Silva 1970

Especies características: *Quercus rotundifolia*, *Genista hystrix*, *Hyacinthoides hispanica*. Encinares sobre suelos silíceos de los pisos supra y mesomediterráneos de ombroclima seco a húmedo. Se hayan presentes normalmente ocupando posiciones soleadas y orientaciones sur siendo muy corriente encontrar las clásicas alternancias de ladera a ladera entre melojar y encimar en barrancos y arroyos.

6.3.2.- Matorral de leguminosas

Representan normalmente la orla o primera etapa de sustitución de las formaciones climax, así como el estado más avanzado de recuperación. En estas comunidades abundan las especies de la tribu *Genistea*, las cuales son capaces de adaptarse a suelos pobres y sueltos.

* *Cytiso scopari-Genistetum polygaliphyllae cytisetosum multiflori* Rivas-Martínez, T. E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984.

Especies características: *Cytisus multiflorus*, *Cytisus scoparius*, *Genista florida* subsp. *polygaliphylla*. Piornales desarrollados sobre suelos profundos de naturaleza silíceas en el piso supramediterráneo de ombroclimas subhúmedo y húmedo. Son la primera fase de sustitución de los melojares del *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae* y del *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae*. Es una comunidad ampliamente extendida formando manchas puras o entremezclada con otras formaciones del matorral, melojares y pastizales.

* *Genistetum polygaliphyllo-obtusirameae cytisetosum oromediterranei* E. García, L. Herrero, T.E. Díaz & A. Penas in M.E. García 1990

Especies características: *Genista obtusiramea* y *Cytisus oromediterraneus*. Piornales del piso supramediterráneo superior de ombroclima hiperhúmedo. Son orla de protección o primera etapa de sustitución del *Luzulo henriquesii-Betuletum celtibericae* apareciendo entremezcladas con otras comunidades de matorral.

Nos queda por mencionar dos formaciones pertenecientes a la serie del *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae* sigmetum y que representan fases progresivamente más degradadas:

* *Genisto hystricis-Echinopartum iberici* F. Navarro & C. J. Valle 1983 corr. A. Penas, T. E. Díaz, M. E. García, L. Herrero & E. Puente 1988

Especies características: *Echinopartum ibericum*, *Genista hystrix* y *Cytisus scoparius*. Cambrionales del piso supramediterráneo subhúmedo que representan la primera etapa de regresión de los encinares. Están relativamente poco representados.

* *Lavandulo sampaianae-Genistetum hystricis* Rivas-Martínez 1968 corr. T. E. Díaz, A. Penas, M^a J. López Pacheco, C. P. Morales & F. Llamas 1989

Especies características: *Lavandula stoechas* subsp. *sampaiana* y *Genista hystrix* acompañadas normalmente de *Cistus ladanifer*. Es un cantuesal-aulagar propio de suelos erosionados de los pisos mesomediterráneo superior y supramediterráneo de ombroclimas seco y subhúmedo, que representa la fase más degradada del *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae* sigmetum. Aparece en manchas bien definidas.

6.3.3.- Brezales y landas

Comunidades que ocupan importantísimas superficies en la comarca formando todas ellas un manto prácticamente continuo, si bien varían las especies dominantes en función del tiempo transcurrido desde la última roza o quema y de la posición ocupada.

* *Erico umbellatae-Genistetum sanabrensis* Rivas-Martínez 1979

Especies características: *Erica umbellata* y el endemismo orófilo *Genista sanabrensis*. Se trata de un nanobrezal abierto que se instala sobre suelos esqueléticos y biótopos psicroxerófilos de los pisos supramediterráneo superior y oromediterráneo con ombroclima hiperhúmedo. Es expresión de la degradación de los abedulares (*Luzulo henriquesii-Betuletum celtibericae*) y de los enebrales rastreros (*Genisto sanabrensis-Juniperetum nanae*). Alterna con otros tipos de matorral aunque, hacia las zonas más altas, es el único tipo de vegetación fruticosa junto con la comunidad climax del enebro rastrero.

* *Genistello tridentatae-Ericetum aragonensis* Rothm. 1954 em. Rivas-Martínez 1979

Especies características: *Erica australis* subsp. *aragonensis*, *Genistella tridentata*, *Erica umbellata* y *Erica cinerea*. Brezal supramediterráneo subhúmedo y húmedo que representa la etapa más degradada de las series de los melojares. (*Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae* sigmetum y *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum). Presenta cierta variabilidad, encontrándose en la zona la subasociación típica, *ericetosum aragonensis*, en niveles supramediterráneos medio y superior, húmedos e hiperhúmedos, y la subasociación *cistetosum hodaniferi*, en el nivel supramediterráneo inferior de ombroclima subhúmedo, en la que está presente *Cistus ladanifer*. Es la asociación dominante entre las diversas comunidades de matorral. Prefiere laderas con suelos bien drenados a los que tiende a podsolizar. Relacionadas con esta comunidad en una catena de menor a mayor humedad edáfica estarían las dos siguientes comunidades, que sólo aparecen representadas puntualmente.

* *Thymelaeo dendrobryi-Genistetum carpetanae* Rivas-Martínez 1979

Especies características: *Genista carpetana*, *Thymelaea dendrobryum* y

Genista anglica. Es una landa semihigrófila de pequeño porte asociada a condiciones de hidromorfismo temporal en los pisos supramediterráneo superior y oromediterráneo inferior.

* *Genisto anglicae-Ericetum tetralicis* Rivas-Martínez 1979

Especies características: *Erica tetralix*, *Genista anglica* y *Genista micrantha*. Es un brezal higrófilo de vaguadas en el piso supramediterráneo de ombroclima subhúmedo.

6.3.4.- Pastizales y herbazales relacionados con las series de vegetación climatófilas

Estas comunidades proceden o bien de la degradación de la vegetación potencial o bien expresan unas condiciones con cierto grado de edafofilia (surgencias, salpicaduras,...), aunque manteniéndose en territorios de las series climatófilas.

* *Agrostio durieui-Sedetum pyrenaici* Rivas Martínez, T. E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984

Especies características: *Sedum anglicum* subsp. *pyrenaicum*, *Agrostis durieui* y *Sedum brevifolium*. Comunidades vivaces promocolonizadoras de caméfitos crasifolios sobre litosuelos silíceos en el piso supramediterráneo de ombroclimas subhúmedo a hiperhúmedo. Representan la fase típica de pastizal de todas las series climatófilas, salvo la del enebro rastrero. Es una comunidad muy extendida.

* *Allio victorialis-Adenostyletum pyrenaicae* Rivas-Martínez, T. E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984

Especies características: *Adenostyles alliariae* subsp. *pyrenaicae*, *Veratrum album* y *Allium victorialis*. Asociación que aparece puntualmente en lugares donde existe gran riqueza en materia orgánica vegetal y salpicaduras de agua, en los ombroclimas húmedo e hiperhúmedo del piso supramediterráneo y dentro de los dominios del *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum y del *Luzulo heuriquesii-Betuleto celtibericae* sigmetum.

* *Asphodelo albi-Epilobietum angustifolii* Izco, Guitián & Amigo 1986

Especies características: *Epilobium angustifolium*, *Asphodelus albus* acompañadas de *Digitalis purpurea*, *Deschampsia flexuosa* subsp. *iberica*, *Centranthus calcitrapae* y *Luzula lactea*. Es una comunidad pirófila que coloniza los montes recientemente talados o quemados en el piso supramediterráneo de ombroclimas húmedo e hiperhúmedo, formando parte de las series del *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum y del *Luzulo henriquesii-Betuleto celtibericae* sigmetum.

* *Chrysosplenio oppositifoliae-Cardaminetum gallaecicae* Rivas-Martínez, T. E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1993

Especies características: *Cardamine raphanipholia* subsp. *gallaecica* y *Chrysosplenium oppositifolium*. Comunidades de pequeño porte que aparecen en bordes de fuentes y arroyos de aguas claras, frías y limpias en ambientes nemorales, dentro de las series del *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum con ombroclima húmedo y del *Luzulo henriquesii-Betuleto celtibericae* sigmetum con ombroclima hiperhúmedo.

* *Cryptogramno-Silenetum gayanae*. F. Prieto, 1983 corr. A. Penas, E. Puente, M.E. García & L.Herrero 1992

Especies características: *Silene foetida* subsp. *gayana*, *Cryptogramma crispa* y *Rumex suffruticosus*. Vegetación de gleras pequeñas silíceas en pendientes fuertes del piso oromediterráneo hiperhúmedo y dentro del dominio del *Genisto sanabrensis-Juniperetum nanae*. Aparece normalmente asociada o intercalada con las demás comunidades oromediterráneas.

* *Diantho merinoi-Plantaginetum radicatae* A. Penas & T. E. Díaz 1985

Especies características: *Dianthus merinoi*, *Armeria caballeroi*, *Plantago radicata* e *Hieracium castellanum*. Comunidad que aparece puntualmente dentro de la serie supramediterránea de ombroclimas subhúmedo y húmedo del melojo (*Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae* sigmetum y también de la serie del *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae* sigmetum). Se puede reconocer, además de la subasociación típica (*plantaginetosum radicatae*), la *poetosum bulbosae* que es debida al pastoreo con presencia de *Agrostis castellana* y *Poa bulbosa*.

* *Merendero montanae-Cynosuretum cristati* R. Tx. & Oberdorfer 1958

Especies características: *Merendera pyrenaica*, *Cynosurus cristatus*, *Anthoxantum odoratum*, *Plantago media* y *Trifolium pratense*. Son pastizales vivaces que se extienden en laderas del piso supramediterráneo de ombroclimas húmedo e hiperhúmedo, formando parte de las series del *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum y del *Luzulo heuriquesii-Betuleto celtibericae* sigmetum. Están abundantemente representados normalmente asociados a piornales y comunidades de gleras y canchales.

* *Phalacrocarpo oppositifolii-Festucetum elegantis* Rivas-Martínez, T. E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas in E. Puente 1988

Especies características: *Festuca elegans*, *Phalacrocarpum oppositifolium* e *Hieracium castellanum*. Son céspedes altos que aparecen puntualmente sobre suelos esqueléticos en claros y laderas. Esta comunidad pertenece a las series del *Holco mollis-Querceto pyrenacae* sigmetum y del *Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae* sigmetum en el piso supramediterráneo de ombroclimas húmedo y subhúmedo.

* *Phalacrocarpo oppositifolii-Saxifragetum continentalis* Izco & Ortiz in Pérez Carro, T. E. Díaz, Fdez. Areces & E. Salvo 1989

Especies características: *Saxifraga continentalis*, *Phalacrocarpum oppositifolium*, acompañadas de *Erysimum linifolium*, *Anarrhinum bellidifolium* y *Rumex induratus*. Casmófitos saxícolas y subrupícolas de substratos silíceos en el piso supramediterráneo subhúmedo y húmedo que forman parte de las dos series de melojares y del *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae* sigmetum. Se asocian a piornales y pastizales.

* *Poo legionensis-Nardetum* Rivas-Martínez, 1963 corr. Rivas-Martínez, T. E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984

Especies características: *Nardus stricta*, *Poa legionensis* y *Campanula herminii*. Cervunales higrófilos de suelos ácidos dentro de la serie supramediterránea hiperhúmeda del *Luzulo henriquesii-Betuleto celtibericae* sigmetum.

* *Stellario alsines-Montietum chondrospermi* Izco, Guitián & Amigo 1986

Especies características: *Montia fontana* subsp. *chondrosperma* casi en

monoespecificidad con presencia de *Stellaria alsine*. Es una comunidad tapizante heliófila en fuentes y rezumes de agua del piso supramediterráneo húmedo e hiperhúmedo. Pertenece a las series del *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum y del *Luzulo heuriquesii-Betuleto celtibericae* sigmetum.

* *Teesdaliopsio confertae-Festucetum summilusitanae* F. Prieto corr. Rivas-Martínez 1987

Especies características: *Festuca indigesta* subsp. *summilusitana* y *Teesdaliopsis conferta*.

Pastizales psicroxerófilos sobre suelos silíceos y sueltos del piso oromediterráneo en el seno del *Genisto sanabrensis-Junipereto nanae* sigmetum. Alternan en forma de mosaico con los enebrales rastreros y las comunidades de gleras oromediterráneas.

* *Trisetum ovati-Agrostietum durieni* Rivas Goday 1957

Especies características: *Agrostis durieui* y *Trisetum ovatum*.

Son pastizales terofíticos que se desarrollan en primavera y verano sobre substratos silíceos en el piso supramediterráneo de ombroclimas subhúmedo y húmedo en territorios de las series de los melojares y encinares.

6.3.5.- Comunidades rupícolas

Incluyo aquí tanto las asociaciones vegetales fisurícolas, presentes en afloramientos rocosos de cuarcitas y pizarras, como las que ocupan substratos rocosos con mayor o menor movilidad.

* *Cryptogrammo-Dryopteridetum oreadis agrostidetosum tileni* A. Penas, E. Puente, M. E. García & L. Herrero 1992

Especies características: *Cryptogramma crista* y *Dryopteris oreades*, acompañadas de *Agrostis tileni*. Es una comunidad pteridofítica propia de canchales y depósitos glaciares de grandes bloques semifijos en los pisos supra y oromediterráneo. Está bien representada en las estribaciones y

cumbres de las sierras.

* *Cryptogrammo-Rammculetum cabrerensis* A. Penas, E. Puente, M. E. García & L. Herrero 1992

Especies características: *Ranunculus parnassifolius* subs. *cabrerensis*, *Cryptogramma crispa*, *Linaria alpina*, *Agrostis tileni* y *Jasione crispa* subsp. *brevisepala*. Es una comunidad quionófila que coloniza lascas pizarrosas en el piso oromediterráneo.

* *Linario glabrescentis-Cheilanthes tinai* Fernández Areces, Pérez Carro & T. E. Díaz 1987

Especies características: *Linaria saxatilis* subsp. *glabrescens* y *Cheilanthes tinai*. Comunidad de fisuras terrosas y repisas de carácter termófilo que aparece en puntos donde existen éstas sobre rocas silíceas del piso mesomediterráneo.

* *Murbeckiello boryi-Sperguletum rimari* F. Prieto, 1983 corr. E. Puente, M. J. López Pacheco, F. Llamas & A. Penas 1993

Especies características: *Spergula rimarum* y *Murbeckiella boryi*. Es una comunidad que aparece en cantiles y roquedos silíceos del piso oromediterráneo. Aparece en mosaico con el resto de comunidades oromediterráneas y en transiciones graduales hacia las comunidades de canchales que se desarrollan al pie de los roquedos.

* *Saxifragetum trifurcatae* Rothmaler 1941

Especies características: *Campanula arbatica* subsp. *adsurgens*, *Leontodon farinosus* y *Saxifraga trifurcata*. Es una comunidad calcícola y espelucícola limitada a los únicos enclaves calizos de la zona en el piso mesomediterráneo húmedo.

* *Sedo brevifolii-Sperguletum rimari* E. Puente, M. J. López Pacheco, F. Llamas & A. Penas 1993

Especies características: *Spergula rimari* y *Sedum brevifolium* dominando a los elementos orófilos silicícolas *Festuca indigesta* subsp. *aragonensis*, *Agrostis tileni* y *Juncus trifidus*. Comunidades de fisuras umbrosas o en los niveles supramediterráneo superior y oromediterráneo. Están muy

relacionadas con el resto de comunidades rupícolas de estos niveles.

* *Sesamoido-Silenetum gayanae* Izco & Ortiz 1987 corr. A. Penas, E. Puesnte, M. E. García & L. Herrero 1992

Especies características: *Silene foetida* subsp. *gayana* y *Sesamoides minor*.

Son comunidades de lascas pizarrosa, pequeñas del piso oromediterráneo. La escasa cobertura y la terrificación existente entre estas lascas impide la presencia de pteridófitos, los cuales son más competitivos en los canchales cuarcíticos.

* *Trisetum hispidi-Rumicetum suffruticosi* F. Prieto 1983

Especies características: *Trisetum hispidum* y *Rumex suffruticosus* junto con elementos de la alianza *Linario-Senecion carpetani* a la que pertenece la asociación. Comunidad quionófoba que ocupa gleras silíceas medias del piso supramediterráneo.

6.3.6.- Comunidades de edafófilas ripícolas

Como se ve en adelante en La Cabrera solamente aparecen dos comunidades climácicas correspondientes a las series de vegetación edafófila, las alisedas y saucedas arbustivas. De las demás solamente es posible encontrar testimonios o fragmentos de asociación, al haber sido sustituida la vegetación de los fondos de valle por prados de siega y huertas.

* *Galio Broterianae-Alnetum Glutinosae Fraxinetosum excelsioris* T. E. Díaz, J. Andrés, F. Llamas, L. Herrero & D. Fernández 1987

Especies características: *Carex acuta* subsp. *broteriana* y *Galium broterianum* que acompañan a *Alnus glutinosa*, *Ulmus minor*, *Populus nigra*, *Frangula alnus*, *Acer pseudoplatanus* y *Fraxinus excelsior*, la cual actúa como elemento diferencial. Alisedas que representan la cabecera de la serie a la que dan nombre en su faciación más septentrional. Se desarrollan en riberas de los meso y supramediterráneo. Aparecen normalmente asociadas o saucedas y prados de siega.

* *Salicetum lambertinao-Salvifoliae* Rivas-Martínez 1964 em. Rivas-Martínez, T. E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984

Especies características: *Salix x secalliana*, frecuentemente acompañadas por *Salix x triandra* subsp. *discolor*, *Salix x multidentata* y *Salix x crytrocados*. Son saucedas de porte arbustivo que cubren suelos de texturas gruesas pobres en bases y sometidos a estiajes largos. Crece en riberas de los pisos meso y supramediterráneo de ombroclimas seco a subhúmedo. Representa la cabecera de la serie a la que da el nombre.

* *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae rosetosum deseglisei* A. Penas, E. Puente, M. E. García & M^a J. López Pacheco 1987

Especies características: *Rosa corymbifera* y *Rosa deseglisei* acompañadas de *Rubus ulmifolius*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna* y *Prunus spinosa*. Setos de suelos húmedos y profundos dentro de la serie del *Aro maculati-Ulmeto minoris* sigmetum preferentemente en el piso mesomediterráneo subhúmedo y húmedo. Aparecen puntualmente representadas intercaladas en los prados de siega de fondo de valle.

* *Deschampsio ohispanicae-Juncetum effusi* Rivas-Martínez ex. García Cachán in F. Llamas 1984

Especies características: *Juncus effusus* y *Deschampsia hispanica*. Juncuales densos, higrófilos, sobre suelos profundos y ácidos en vaguadas y fondos de valle de ombroclima húmedo. Pertenecen a las series del *Aro maculati-Ulmeto minoris* sigmetum y del *Populo nigrae-Saliceto neotrichae* sigmetum.

* *Festuco amplae-Agrostietum castellanae* Rivas-Martínez & Belmonte 1986

Especies características: *Festuca ampla* y *Agrostis castellana*.

Son pastizales de gramíneas vivaces agostantes desarrollados sobre substratos ácidos del piso supramediterráneo de ombroclima subhúmedo. Representan una etapa degradada de las olmedas del *Aro maculati-Ulmeto minoris* sigmetum aunque aparecen comúnmente entremezclados con saucedas y alisedas.

* *Galio broterani-Caricetum broteriana* Rivas-Martínez & al. 1986

Especies características: *Carex acuta* subsp. *broteriana* y *Galium broterianum*. Asociación dominada por cárices de alto porte que ocupa pedreros y rocas centrales de los cauces en el seno del *Galio broteriana*-

Alneto glutinosae sigmetum.

* *Helosciadietum nodiflori* Br.-Bl. 1931

Especies características: *Apium nodiflorum* y *Nasturtium officinale*. Herbazales de cauces y arroyos de amplio areal apareciendo en el seno de todas las series edafófilas salvo en la del *Aro maculati-Ulmeto minoris sigmetum*.

* *Lactuco chondrilliflorae-Andryaletum ragusinae rumicetosum indurati* A. Penas, T. E. Díaz, M^a J. López Pacheco & M. E. García 1987

Especies características: *Rumex induratus*, *Anarrhinum bellidifolium* y *Erysimum linifolium* acompañadas de *Andryala ragusina*, *Lactuca viminea* subsp. *chondrilliflora*, *Scrophularia canina*, *Rumex scutatus* y *Linaria alpina*. Son herbazales desarrollados sobre los cantos, gravas y arenas fluviales de los pisos meso y supramediterráneo, dentro del seno de las saucedas.

* *Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi* Rivas-Martínez in L. Herrero 1990

Especies características: *Mentha suaveolens*, *Mentha longifolia*, *Mentha x rotundifolia* y *Juncus inflexus*. Juncuales densos, higrófilos, algo entróficos, asentados sobre suelos compactados por pisoteo y alta humedad. Pertenecen a la serie del *Aro maculati-Ulmeto minoris sigmetum*.

* *Oenanthetum crocatae* Br.-Bl., Berset & Pinto da Silva 1950 in Br.-Bl. & R. Tx. 1952

Especies características: *Oenanthe crocata* junto con *Glyceria declinata*. Herbazales propios de márgenes de aguas lentas en el seno de alisedas, saucedas y choperas.

* *Poo-Trifolietum subterranei* Rivas Goday 1964

Especies características: *Poa bulbosa* y *Trifolium subterraneum*.

Pastizales y majadales nitrofilos del piso supramediterráneo que forman parte del *Aro maculati-Ulmeto minoris sigmetum*.

* *Scirpo lacustris-Phragmitetum mediterraneum* R. Tx. & Preising 1942

Especies características: *Typha latifolia*, *Scirpus lacustris*, *Phragmites mediterraneum*. Son cañaverales de márgenes de acequias que aparecen en territorios de las series de saucedas y choperas.

6.3.7.- Cultivos y repoblaciones

Estas comunidades tienen una influencia local sobre el paisaje.

Los cultivos herbáceos de secano se pueden presentar con arbolado disperso. Tradicionalmente predominaron los cereales de invierno, sobre todo el centeno en suelos esqueléticos aunque actualmente van siendo desplazados por trigos de ciclo corto. En los fondos de valle se cultivan hortalizas y leguminosas de grano.

Entre los cultivos leñosos de secano sólo destacan los castaños y viñedos presentes en las laderas del tramo más inferior del Río Cabrera.

Los cultivos de regadío están muy poco representados, aislados o en mosaico con prados (naturales o sembrados) y próximos a las riberas. Destacan: pimiento, tomate, cebolla, patata, remolacha forrajera y berza.

Entre las huertas y en las proximidades de algunas viviendas puede aparecer algún frutal aislado.

Los pinares presentes en la zona son extensiones mixtas o puras de *Pinus sylvestris*, *Pinus pinaster* subsp. *atlantica* y *Pinus nigra*. Los que más destacan en el paisaje se hayan en estado de latizal y fustal. Normalmente están acompañados bajo el dosel arbóreo de un nanobrezal de *Genistello tridentata* y *Erica aragonensis* aunque también a veces hay pies de *Quercus pyrenaica*, *Adenocarpus complicatus* y *Rubus ulmifolius* entre las especies más aparentes.

También existen masas repobladas de *Pinus sylvestris* y *Pinus uncinata* que no alcanzan el estado de monte bravo, quedando los pequeños pinos ocultos debido a la fuerte presencia de *Erica aragonensis* y *Genistello tridentata* en los márgenes de la huella del subsolador. Esto se observa muy bien en las proximidades de Truchas y el valle de Truchillas.

Para no entrar en la polémica de si pertenecen al terreno agrícola o forestal, dejo para el final las choperas, que han sido plantadas fundamentalmente en las proximidades

de Puente de Domingo Flórez sobre los fondos de valle del Cabrera.

6.3.8- Comunidades arvenses y nitrofilas

Estas comunidades tienen una casi nula importancia en el paisaje vegetal por su escasa presencia.

Hay que decir que en parcelas que fueron de cultivo, actualmente abandonadas, aparecen comunidades de pastizal o mixtas de pastizal-matorral (incluso de roble). Por ello, sólo haré referencia a las comunidades arvenses de corta fenología que se dan en las áreas de actual cultivo.

Como es lógico todas están ligadas a alguna serie de vegetación, pero debido a su escaso interés sólo serán mencionadas.

Entre las comunidades de malas hierbas de los cultivos de regadío, tenemos:

- *Amarantho hybridi-Chenopodietum polyspermi* Oberd. & R. Tx. 1954 in R. Tx. & Oberd. 1958

- *Holosteo umbellati-Veronicetum persicae*. A. Penas, T. E. Díaz, C. P. Morales, E. Puente, M. E. García & A. Terrón 1988

En los cultivos de secano:

* *Miboro-Arabidopsietum thalianae* S.& C. Rivas-Martínez 1970

* *Spergulario purpureae-Arnoseridetum minimae trisetosum ovati* A. Penas, T. E. Díaz, C. P. Morales, E. Puente, M. E. García & A. Terrón 1988

Por último, las comunidades nitrófilas aparecen en bordes y cunetas de caminos y carreteras, escombreras, proximidades de viviendas o de refugios y reposaderos de ganado. Son:

* *Carduo carpetani-Onopordetum acanthii* Rivas-Martínez, A. Penas & T. E. Díaz 1986

- * *Cirsio chodati-Carduetum carpetani* Rivas-Martínez, T. E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984
- * *Galio aparines-Conietum maculati* Rivas-Martínez ex G. López 1978
- * *Geranio robertiani-Cariolophetum sempervirentis anthriscetosum sylvestris* Izco, Guitián & Amigo 1986
- * *Lolio-plantaginetum maioris* Berger 1930
- * *Polygono-Matricarietum matricarioidis* (Sissingh 1969) R. Tx. 1972
- * *Sisymbrio officinalis-Hordeetum murini* Br.-Bl. 1967

ANEXO 1.

ESTUDIO BIOCLIMÁTICO Y DE LA VEGETACIÓN ACTUAL.
(Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de León.)

**ESTUDIO BIOCLIMATICO Y DE LA VEGETACION ACTUAL DE LA
COMARCA DE LA CABRERA (LEON)**

Investigador principal: Dr. Angel Penas Merino

Equipo de investigación: Dr. Félix Llamas García
Dr. Emilio Puente García
Dra. Carmen Pérez Morales
Dra. María José López Pacheco
Dra. Marta Eva García González
Dr. Luis Herrero Cembranos
Dr. Arsenio Terrón Alfonso
Lcda. Carmen Acedo Casado

ESTUDIO BIOCLIMATICO Y DE LA VEGETACION ACTUAL DE LA COMARCA DE LA CABRERA (LEON)

La Cabrera es una comarca situada en el SW de la provincia de León, en el límite con las provincias de Zamora y Orense, delimitada por el Norte por los macizos del Teleno y Montes Aquilianos, por el Sur por la Sierra de Cabrera y por el Oeste por el macizo de Peña Trevinca, siendo su límite oriental la comarca de La Valdería. En esta comarca, de relieve acusado, se distingue entre la Cabrera Alta, surcada por el río Eria, que forma parte de la cuenca del Duero y cuyos terrenos se encuentran siempre por encima de 1000 m.s.n.m. y la Cabrera Baja, con territorios de menor altitud, regada por el río Cabrera, que desemboca en el Sil (Cuenca del Miño) a 376 m.s.n.m.

Geológicamente predominan los sustratos de naturaleza silíceo, pobres en bases, constituidos, fundamentalmente, por pizarras, areniscas y cuarcitas. Pueden existir grandes zonas en las que únicamente aparece un tipo de roca de las citadas, las pizarras han dado lugar a las explotaciones que tanta influencia han tenido últimamente sobre la comarca, mientras que las cuarcitas predominan sobre todo en las zonas de alta montaña (Sierras de Cabrera, Teleno y Trevinca) donde debido a fenómenos de gelifracción, originan grandes canchales (constituidos por bloques cuarcíticos más o menos móviles de distintos tamaños) que caracterizan muchas laderas de dichas montañas. En otros casos aparecen pizarras con intercalaciones de areniscas o zonas de transición entre cuarcitas y pizarras.

En las zonas bajas se presentan, en ocasiones, depósitos terciarios constituidos por limos, arcillas, cantos rodados y conglomerados, pero de escasa extensión.

Los afloramientos de rocas ricas en bases (calizas y dolomías) son puntuales y de muy pequeña extensión en el territorio.

Biogeográficamente, La Cabrera está incluida en el Sector Orensano-Sanabriense de la Provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa.

BIOCLIMATOLOGIA

Desde el punto de vista bioclimático La Cabrera se incluye en la Región Mediterránea, caracterizada por presentar un período de aridez estival, debido a la escasez de precipitaciones de verano y un Índice de Mediterraneidad (Evapotranspiración potencial/precipitaciones) de los meses de Junio, Julio y Agosto igual o superior a

2,5.

Pisos bioclimaticos

Para el cálculo de los pisos y horizontes bioclimáticos se utiliza el Índice de Termicidad (I_t) propuesto por RIVAS-MARTINEZ, que se calcula mediante la fórmula:

$$I_t = (T + m + M) \times 10$$

siendo T la temperatura media anual, m la temperatura media de las mínimas del mes más frío y M la temperatura media de las mínimas del mes más frío.

Según los valores del Índice de Termicidad, en La Cabrera se reconocen territorios con horizontes bioclimáticos:

Mesomediterráneo superior	($I_t = 256-210$)
Supramediterráneo inferior	($I_t = 209-164$)
Supramediterráneo medio	($I_t = 163-120$)
Supramediterráneo superior	($I_t = 119-70$)
Oromediterráneo inferior	($I_t = 69$ a 30)
Oromediterráneo superior	($I_t = 29$ a -10)

Continentalidad

Se entiende por continentalidad la amplitud de temperaturas en un territorio a lo largo del año, es un concepto opuesto al de oceanidad. Para expresar este carácter se utiliza el índice de continentalidad propuesto por RIVAS-MARTINEZ que se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$I_c = M_a - m_a + 0.6 (A/100)$$

siendo M_a la temperatura media de las máximas absolutas anuales, m_a la temperatura media de las mínimas absolutas anuales, 0.6 factor de corrección que corresponde al descenso medio de la temperatura media anual por cada 100 metros de altitud y A la altitud en metros del lugar.

En la comarca de La Cabrera se obtienen unos valores del índice de continentalidad que se corresponden con los siguientes tipos comprendidos en estos intervalos:

Semioceánico	($I_c = 33$ a 43)
--------------------	-----------------------

Semicontinental ($I_c = 43$ a 52)

MAPA OMBROCLIMATICO

En este mapa se establecen los diferentes niveles ombroclimáticos que se reconocen en La Cabrera, en función de las precipitaciones medias anuales que se registran en los diferentes territorios. Se han representado desde el subhúmedo inferior al hiperhúmedo, siguiendo la siguiente escala:

Subhúmedo inferior	601-735 mm
Subhúmedo medio	736-865 mm
Subhúmedo superior	866-1000 mm
Húmedo inferior	1001-1200 mm
Húmedo medio	1201-1400 mm
Húmedo superior	1401-1600 mm
Hiperhúmedo	> 1600 mm

MAPA DE LAS UNIDADES FISIONOMICAS DE VEGETACION DE LA CABRERA

En este cartograma se han representado aquellas unidades que por su extensión pueden ser cartografiadas a escala 1:25.000. Cada unidad corresponde a lo indicado en la leyenda del mapa.

Se han reconocido más comunidades vegetales en el territorio, pero no han podido ser reflejadas en el mapa por su presencia puntual o su escasa extensión.

Catalogación y sistematización de las comunidades vegetales

En base a la metodología fitosociológica de la Escuela SIGMATISTA de Zürich-Montpellier se han realizado inventarios de vegetación que, una vez analizados, corresponden a los sintáxones que se comentan a continuación.

De cada uno de ellos se indican sus características florísticas, estructurales, edáficas, dinámicas y biogeográficas, así como sus gradientes termo y ombroclimáticos.

BOSQUES

GALIO BROTERIANAE-ALNETUM GLUTINOSAE FRAXINETOSUM EXCELSIORIS T.E. Díaz, J. Andrés, F. Llamas, L. Herrero & D. Fernández 1987

Composición florística: Alisedas caracterizadas por la presencia de dos elementos occidentales ibéricos: *Carex acuta* subsp. *broteriana* y *Galium broterianum*, que

acompañan a diversos elementos arbóreos como *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Populus nigra*, *Frangula alnus* y *Acer pseudoplatanus*. La presencia de *Fraxinus excelsior*, independiza estas alisedas de las típicas Luso-Extremadurenses.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Bosques ribereños que se desarrollan sobre suelos de tipo Luvisol y Fluvisol en los ríos meso y supramediterráneos y que constituyen la cabecera de la serie del aliso *Galio broterianae-Alneto glutinosae* sigmetum en su faciación más septentrional.

GENISTO FALCATAE-QUERCETUM PYRENAICAE Rivas-Martínez in A. Penas & T.E. Díaz 1984

Composición florística: Comunidad arbórea dominada por *Quercus pyrenaica* en la que participa como elemento diferencial la *Genista falcata*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Melojares que se desarrollan sobre sustratos silíceos del piso supramediterráneo de ombroclimas subhúmedo y húmedo constituyendo la climax arbórea de dichos territorios.

GENISTO HYSTRICIS-QUERCETUM ROTUNDIFOLIAE P. Silva 1970

Composición florística: Encinares caracterizados por la presencia de *Genista hystrix* que acompaña a *Quercus rotundifolia*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Comunidades arbóreas que se desarrollan sobre sustratos silíceos de los pisos supra y mesomediterráneo de ombroclimas seco a húmedo, constituyendo la etapa madura de la serie de vegetación del *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae* sigmetum.

Variabilidad: Además de la subasociación *quercetosum rotundifoliae*, en condiciones mesomediterráneas húmedas, la presencia de *Quercus suber*, permite diferenciar la subasociación *quercetosum suberis*.

HOLCO MOLLIS-QUERCETUM PYRENAICAE Br.-Bl., P. Silva & Rozeira

Composición florística: Bosques presididos por *Quercus pyrenaica* en los que destaca en el sotobosque la aparición de *Anemone nemorosa*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Blechnum spicant* y *Melica uniflora*, entre otras.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Melojares que se desarrollan sobre suelos profundos de naturaleza silícea en el piso supramediterráneo de ombroclimas húmedo e hiperhúmedo, donde constituyen la etapa madura o cabecera de la serie del *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum.

LUZULO HENRIQUESII-BETULETUM CELTIBERICAЕ Rivas-Martínez 1964
nom. mut. Rivas-Martínez 1987.

Composición florística: Comunidad caracterizada por el dominio de *Betula pubescens* subsp. *celtiberica*, *Sorbus aucuparia*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii* y *Saxifraga spathularis*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Abedulares que ocupan el nivel supramediterráneo superior de ombroclima hiperhúmedo o bien posiciones topográficas favorables (vaguadas).

MATORRALES

CYTISO SCOPARI-GENISTETUM POLYGALIPHYLLAE CYTISetosum MULTIFLORI Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984

Composición florística: Sintaxon caracterizado por la presencia de *Cytisus multiflorus*, *Cytisus scoparius* y *Genista florida* subsp. *polygaliphylla*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Piornales que se desarrollan sobre suelos profundos de naturaleza silíceo del piso supramediterráneo subhúmedo y húmedo y que representan la orla o primera etapa de sustitución de los melojares del *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae* y del *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae*.

ERICO UMBELLATAE-GENISTETUM SANABRENSIS Rivas-Martínez 1979

Composición florística: Asociación caracterizada por el endemismo orófilo *Genista sanabrensis*, que se ve acompañado, en esta ocasión, por la *Erica umbellata*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Nanobrezal que ocupa litosuelos y otros biótopos psicroxerófilos de los pisos supramediterráneo superior y oromediterráneo de ombroclima hiperhúmedo, representando una etapa degradada de las series de vegetación *Luzulo henriquesii-Betuleto celtibericae* sigmetum y *Genisto sanabrensis-Junipereto nanae* sigmetum.

GENISTELLO TRIDENTATAE-ERICETUM ARAGONENSIS Rothm. 1954 em. Rivas-Martínez 1979

Composición florística: Comunidad caracterizada por la presencia de *Erica australis* subsp. *aragonensis*, *Genistella tridentata*, *Erica umbellata* y *Erica cinerea*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Brezal supramediterráneo subhúmedo y húmedo que representa la etapa más degradada de las series de los melojares del *Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae* sigmetum y del *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum.

Variabilidad: Además de la subasociación típica, *ericetosum aragonensis* (supramediterránea media y superior de ombroclimas húmedo e hiperhúmedo), se reconoce en el territorio la subasociación *cistetosum ladaniferi*, caracterizada por la presencia de *Cistus ladanifer* y que ocupa el nivel supramediterráneo inferior de ombroclima subhúmedo.

GENISTETUM POLYGALIPHYLLO-OBTUSIRAMEAE CYTISSETOSUM OROMEDITERRANEI M.E. García, L. Herrero, T.E. Díaz & A. Penas in M.E. García 1990

Composición florística: Sintaxon caracterizado por la abundante presencia de *Genista obtusiramea* y *Cytisus oromediterraneus*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Piornales que representan la orla de protección o primera etapa de sustitución de los abedulares de la serie del *Luzulo henriquesii-Betuleto celtibericae* sigmetum y que aparecen en el piso supramediterráneo superior de ombroclima hiperhúmedo.

GENISTO ANGLICAE-ERICETUM TETRALICIS Rivas-Martínez 1979

Composición florística: Comunidad caracterizada por la presencia de *Erica tetralix*, *Genista anglica* y *Genista micrantha*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Brezales higrófilos situados en depresiones y vaguadas del piso supramediterráneo de ombroclima subhúmedo.

GENISTO HYSTRICIS-ECHINOSPARTETUM IBERICI F. Navarro & C.J. Valle 1983 corr. A. Penas, T.E. Díaz, M.E. García, L. Herrero & E. Puente 1988

Composición florística: Comunidad caracterizada por *Echinospartum ibericum* y *Genista hystrix*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Cambrionales que se desarrollan en el piso supramediterráneo subhúmedo procediendo de la degradación de los encinares del *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae* sigmetum.

GENISTO SANABRENSIS-JUNIPERETUM NANAE F. Prieto 1983

Composición florística: Asociación caracterizada por la presencia de *Genista sanabrensis*, *Juniperus communis* subsp. *alpina* y *Cytisus oromediterraneus*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Enebrales rastreros que colonizan lito-suelos de naturaleza silíceo del piso oromediterráneo de ombroclima hiperhúmedo, constituyendo la cabecera de la serie del *Genisto sanabrensis-Junipereto nanae* sigmetum.

LAVANDULO SAMPAIANAE-GENISTETUM HYSTRICIS Rivas-Martínez 1968
corr. T.E. Díaz, A. Penas, M^aJ. López Pacheco, C.P. Morales & F. Llamas 1989

Composición florística: Son especies características los endemismos noroccidental ibéricos *Lavandula stoechas* subsp. *sampaiana* y *Genista hystrix*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Comunidades constituidas por caméfitos y nanofanerófitos que se desarrollan sobre sustratos ácidos de los pisos bioclimáticos mesomediterráneo superior y supramediterráneo de ombroclimas seco y subhúmedo, representando la etapa más degradada de los encinares del *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae* sigmetum.

**RUBO ULMIFOLII-ROSETUM CORYMBIFERAE ROSETOSUM DESEGLI-
SEI** A. Penas, E. Puente, M.E. García & M^aJ. López Pacheco 1987

Composición florística: Caracterizan esta subasociación *Rosa corymbifera* y *Rosa de-segli-sei* a las que acompañan otras especies como *Rubus ulmifolius*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna* y *Prunus spinosa*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Formaciones arbustivas constituidas por nanofanerófitos espinosos que ocupan enclaves con suelos silíceos profundos y húmedos en el seno de la serie del *Aro maculati-Ulmeto minoris* sigmetum. Alcanzan su óptimo desarrollo en el piso mesomediterráneo subhúmedo y húmedo.

SALICETUM LAMBERTIANO-SALVIFOLIAE Rivas-Martínez 1964 em. Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984

Composición florística: La presente asociación se caracteriza por la presencia de *Salix salvifolia* y *Salix x secalliana* que frecuentemente son acompañados por *Salix triandra* subsp. *discolor*, *Salix x multidentata* y *Salix x erythroclados*, entre otros.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Saucedas arbustivas que se desarrollan sobre suelos de granulometría gruesa, y en ocasiones, gravosos, arenosos e incluso limosos, pero siempre pobres en bases y que están sometidos a un amplio período de estiaje. Se desarrollan en las riberas de los ríos en los pisos meso y supramediterráneo de ombroclima seco a subhúmedo.

THYMELAEO DENDROBRYI-GENISTETUM CARPETANAE Rivas-Martínez 1979

Composición florística: Caracterizan esta asociación el caméfito espinoso sufrutescente y decumbente *Genista carpetana*, junto con *Thymelaea dendrobryum* y *Genista anglica*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Landa semihigrófila de pequeño tamaño

que se desarrolla bien en suelos de ciertas laderas y depresiones que soportan cierto hidromorfismo temporal. Aparece en los pisos supramediterráneo superior y oromediterráneo inferior sobre suelos más húmedos que los correspondientes a los brezales de *Erica australis* subsp. *aragonensis* y en biótopos algo más secos que los de los brezales de *Erica tetralix*.

PASTIZALES Y HERBAZALES

AGROSTIO DURIEUI-SEDETUM PYRENAICI Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984

Composición florística: Son especies características de este sintaxon *Sedum anglicum* subsp. *pyrenaicum*, *Agrostis durieui* y *Sedum brevifolium*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Comunidades vivaces constituidas por caméfitos crasifolios que colonizan litosuelos silíceos del piso supramediterráneo de ombroclimas subhúmedo a hiperhúmedo, en el dominio climácico de los encinares del *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae* sigmetum, de los melojares del *Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae* sigmetum y del *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum y de los abedulares del *Luzulo henriquesii-Betuleto celtibericae* sigmetum.

ALLIO VICTORIALIS-ADENOSTYLETUM PYRENAICAE Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984

Composición florística: Comunidad caracterizada por la presencia de *Adenostyles alliariae* subsp. *pyrenaica*, *Veratrum album* y *Allium victorialis*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Vegetación megafórbica que se desarrolla sobre suelos ricos en materia orgánica de origen vegetal, en lugares donde existen salpicaduras de agua, del piso supramediterráneo húmedo e hiperhúmedo, en el seno del *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum y *Luzulo henriquesii-Betuleto celtibericae* sigmetum.

ASPHODELO ALBI-EPILOBIETUM ANGUSTIFOLII Izco, Guitián & Amigo 1986

Composición florística: Comunidad pirófila presidida por *Epilobium angustifolium* y de la que forman también parte *Digitalis purpurea*, *Deschampsia flexuosa* subsp. *iberica*, *Centranthus calcitrapae* y *Luzula lactea*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Herbazales heliófilos y nitrófilos que colonizan los claros de bosques y montes recientemente talados o quemados, donde existe por ello un gran aporte de materia orgánica de origen vegetal. Ocupa territorios que desde el punto de vista bioclimático corresponden al piso supramediterráneo de

ombroclimas húmedo e hiperhúmedo, formando parte de las series de vegetación del *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum y del *Luzulo henriquesii-Betuleto celtibericae* sigmetum.

CHRYSOSPLENIO OPPOSITIFOLIAE-CARDAMINETUM GALLAECICAE
Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas inéd.

Composición florística: Asociación caracterizada por la presencia de *Cardamine raphanipholia* subsp. *gallaecica* y *Chrysosplenium oppositifolium*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Vegetación helofítica de pequeña talla que bordea fuentes y arroyos de aguas nacientes claras y frías en ambientes nemorales correspondientes a las series del *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum y del *Luzulo henriquesii-Betuleto celtibericae* sigmetum, que se desarrollan en el piso bioclimático supramediterráneo de ombroclimas húmedo e hiperhúmedo, respectivamente.

CRYPTOGRAMMO-DRYOPTERIDETUM OREADIS AGROSTIDETOSUM
TILENI A. Penas, E. Puente, M.E. García & L. Herrero 1992

Composición florística: Comunidad caracterizada por la dominancia de los helechos *Cryptogramma crispa* y *Dryopteris oreades*, a los que acompaña *Agrostis tileni*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Comunidad pteridofítica de canchales y depósitos morrénicos de grandes bloques semifijos de los pisos supra y oromediterráneo de las altas montañas silíceas.

CRYPTOGRAMMO-RANUNCULETUM CABRERENSIS A. Penas, E. Puente, M.E. García & L. Herrero 1992

Composición florística: Caracterizan esta asociación *Ranunculus parnassifolius* subsp. *cabrerensis*, *Cryptogramma crispa*, *Linaria alpina*, *Agrostis tileni* y *Jasione crispa* subsp. *brevisepala*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Comunidad de lascas pizarrosas quionófilas del piso oromediterráneo.

CRYPTOGRAMMO-SILENETUM GAYANAE F. Prieto 1983 corr. A. Penas, E. Puente, M.E. García & L. Herrero 1992

Composición florística: Caracterizan esta asociación el endemismo noroccidental ibérico *Silene foetida* subsp. *gayana* y el pteridófito *Cryptogramma crispa*, junto con *Rumex suffruticosus*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Vegetación que coloniza las gleras de pequeño tamaño y naturaleza silícea del piso oromediterráneo hiperhúmedo en zonas

cuya climax corresponde al *Genisto sanabrensis-Juniperetum nanae*.

DESCHAMPSIO HISPANICAE-JUNCETUM EFFUSI Rivas-Martínez ex García Cachán in F. Llamas 1984

Composición florística: La dominancia de *Juncus effusus* y *Deschampsia hispanica*, entre otras especies, caracterizan esta unidad fitosociológica.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Juncuales densos de carácter higrófilo que se desarrollan sobre suelos profundos y ácidos de los fondos de valles y vaguadas del territorio, en ombroclima húmedo, formando parte de las series del *Aro maculati-Ulmeto minoris* sigmetum y *Populo nigrae-Saliceto neotrichae* sigmetum.

DIANTHIO MERINOI-PLANTAGINETUM RADICATAE A. Penas & T.E. Díaz 1985

Composición florística: Asociación caracterizada por la presencia de *Dianthus merinoi*, *Armeria caballeroi*, *Plantago radicata* e *Hieracium castellanum*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Esta comunidad forma parte de la serie supramediterránea de ombroclimas subhúmedo y húmedo del melojo (*Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae* sigmetum) y en exposiciones preferentemente sur y espollones rocosos aparece formando parte de la serie del *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae* sigmetum.

Variabilidad: Además de la subasociación *plantaginetosum radicatae*, debido al efecto del pastoreo y por la aparición de *Poa bulbosa* y *Agrostis castellana*, hemos reconocido la subasociación *poetosum bulbosae*.

FESTUCO AMPLAE-AGROSTIETUM CASTELLANAE Rivas-Martínez & Belmonte 1986

Composición florística: Caracterizan esta asociación *Festuca ampla* y *Agrostis castellana*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Pastizales gramínoles vivaces agostantes, que se desarrollan sobre sustratos ácidos del piso supramediterráneo de ombroclima subhúmedo constituyendo una de las etapas seriales de las olmedas del *Aro maculati-Ulmeto minoris* sigmetum y en ocasiones de los melojares del *Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae* sigmetum.

GALIO BROTERIANI-CARICETUM BROTERIANAE Rivas-Martínez & al. 1986

Composición florística: El dominio de *Carex acuta* subsp. *broteriana* junto con la

presencia, entre otras especies, de *Galium broterianum*, caracteriza esta unidad fitosociológica.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Comunidad constituida por grandes cárices, que ocupa los pedreros y rocas centrales de los cauces de los ríos, en su cuenca alta. Por tanto se localizan en el seno de la serie de las alisedas del *Galio broterianae-Alneto glutinosae* sigmetum.

HELOSCIADIETUM NODIFLORI Br.-Bl. 1931

Composición florística: La dominancia de *Apium nodiflorum* y *Nasturtium officinale* caracterizan este syntaxon.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Herbazales de cauces de arroyos de aguas más o menos limpias constituidos por helófitos de amplio areal. Forman parte de las series del *Galio broterianae-Alneto* sigmetum, *Populo nigrae-Saliceto neotrichae* sigmetum, *Saliceto angustifolio-salvifoliae* sigmetum y *Saliceto lambertiano-salvifoliae* sigmetum.

LACTUCO CHONDRILLIFLORAE-ANDRYALETUM RAGUSINAE RUMICETOSUM INDURATI A. Penas, T.E. Díaz, M^a.J. López Pacheco & M.E. García 1987

Composición florística: Son diferenciales de la subasociación los táxones occidental ibéricos: *Rumex induratus*, *Anarrhinum bellidifolium* y *Erysimum linifolium*, a los que acompañan *Andryala ragusina*, *Lactuca viminea* subsp. *chondrilliflora*, *Scrophularia canina*, *Rumex scutatus* y *Linaria supina*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Herbazales higrófilos que se desarrollan sobre los cantos, gravas y arenas fluviales de los pisos meso y supramediterráneo, formando parte de las series higrófilas del *Saliceto lambertiano-salvifoliae* sigmetum y *Saliceto angustifolio-salvifoliae* sigmetum.

LINARIO GLABRESCENTIS-CHEILANTHETUM TINAEI Fernández Areces, Pérez Carro & T.E. Díaz 1987

Composición florística: Caracterizan esta asociación las dos plantas que le dan nombre, *Linaria saxatilis* subsp. *glabrescens* y *Cheilanthes tinaii*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Vegetación termófila que coloniza fisuras terrosas y repisas de naturaleza silíceas del piso mesomediterráneo.

MERENDERO MONTANAE-CYNOSURETUM CRISTATI R. Tx. & Oberdorfer 1958

Composición florística: La constante presencia de *Merendera pyrenaica*, *Cynosurus cristatus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Plantago media* y *Trifolium pratense*, caracteriza este sintaxon.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Pastizales vivaces que habitan en laderas del piso supramediterráneo de ombroclimas húmedo e hiperhúmedo, formando parte de las series de los robledales del *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum y de los abedulares del *Luzulo henriquesii-Betuleto celtibericae* sigmetum..

MENTHIO SUAVEOLENTIS-JUNCETUM INFLEXI Rivas-Martínez in L. Herrero 1990

Composición florística: Son especies características *Mentha suaveolens*, *Mentha longifolia*, *Mentha x rotundifolia* y *Juncus inflexus*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Juncales densos de carácter higrófilo con cierta eutrofia, que se asientan sobre suelos compactos por pisoteo y con humedad edáfica la mayor parte del año. Forman parte de la serie del *Aro maculati-Ulmeto minoris* sigmetum.

MURBECKIELLO BORYI-SPERGULETUM RIMARI F. Prieto 1983 corr. E. Puente, M.J. López Pacheco, F. Llamas & A. Penas inéd.

Composición florística: Comunidad caracterizada por *Spergula rimarum* y *Murbeckiella boryi*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Comunidades vegetales de cantiles y lapiazas silíceos del piso oromediterráneo.

OENANTHIETUM CROCATAE Br.-Bl., Berset & Pinto da Silva 1950 in Br.-Bl. & R.Tx. 1952

Composición florística: Las especies que dominan en esta comunidad son *Oenanthe crocata* y *Glyceria declinata*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Herbazales helofíticos de bordes de ríos y arroyos de aguas lentas. Aparecen en territorios pertenecientes a las series de vegetación *Galio broterianae-Alneto* sigmetum, *Populo nigrae-Saliceto neotrichae* sigmetum, *Saliceto angustifolio-salvifoliae* sigmetum y *Saliceto lambertiano-salvifoliae* sigmetum.

PHALACROCARPO OPPOSITIFOLII-FESTUCETUM ELEGANTIS Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas in E. Puente 1988

Composición florística: Pastizales dominados por *Festuca elegans*, *Phalacrocarpum*

oppositifolium e *Hieracium castellanum*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Comunidades de gramíneas cespitosas amacolladas y de gran talla que se desarrollan sobre suelos pedregosos de escaso desarrollo en taludes y claros de melojares pertenecientes a las series del *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum y del *Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae* sigmetum, que se desarrollan en el piso supramediterráneo de ombroclimas húmedo y subhúmedo, respectivamente.

PHALACROCARPO OPPOSITIFOLII-SAXIFRAGETUM CONTINENTALIS
Izco & Ortiz in Pérez Carro, T.E. Díaz, Fdez. Areces & E. Salvo 1989

Composición florística: Sintaxon caracterizado por la abundante presencia de *Saxifraga continentalis*, a la que acompañan *Erysimum linifolium*, *Anarrhinum bellidifolium*, *Phalacrocarpum oppositifolium* y *Rumex induratus*, entre otras.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Comunidades saxícolas y subrupícolas de carácter casmofítico que se desarrollan sobre sustratos silíceos del piso supramediterráneo subhúmedo y húmedo formando parte de las series de vegetación del *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae* sigmetum, del *Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae* sigmetum y del *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum.

POO LEGIONENSIS-NARDETUM Rivas-Martínez 1963 corr. Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984

Composición florística: Asociación caracterizada por la presencia de *Nardus stricta*, *Poa legionensis* y *Campanula herminii*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Cervunales higrófilos que ocupan suelos ácidos del piso supramediterráneo superior de ombroclima hiperhúmedo pertenecientes al dominio climácico de los abedulares del *Luzulo henriquesii-Betuleto celtibericae* sigmetum.

POO-TRIFOLIETUM SUBTERRANEI Rivas Goday 1964

Composición florística: Comunidades caracterizadas por la presencia de *Trifolium subterraneum* y *Poa bulbosa*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Pastizales de diente, con fuerte influencia nitrófila derivada del majadeo con ganado ovino, del piso supramediterráneo que forman parte de la serie de las olmedas del *Aro maculati-Ulmeto minoris* sigmetum.

SAXIFRAGETUM TRIFURCATAE Rothmaler 1941

Composición florística: Este sintaxon se caracteriza por la presencia de dos endemis-

mos bercianos: *Campanula arbatca* subsp. *adsurgens* y *Leontodon farinosus*, a los que acompaña *Saxifraga trifurcata*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Comunidades espelucícolas y de paredones rocosos calcáreos que se desarrollan en el piso mesomediterráneo de ombroclima húmedo.

SCIRPO LACUSTRIS-PIIRAGMITETUM MEDITERRANEUM R.Tx. & Preising 1942

Composición florística: Comunidad caracterizada, en el territorio, por la dominancia de *Typha latifolia*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Cañaverales constituidos por grandes helófitos que se desarrollan generalmente en los márgenes de las acequias por las que circula agua dulce con carácter permanente. Aparecen en terrenos que potencialmente se corresponden con las series del *Populo nigrae-Saliceto neotrichae* sigmetum, del *Saliceto angustifolio-salvifoliae* sigmetum y del *Saliceto lambertiano-salvifoliae* sigmetum.

SEDO BREVIFOLII-SPERGULETUM RIMARI E. Puente, M.J. López Pacheco, F. Llamas & A. Penas inéd.

Composición florística: Asociación caracterizada por la dominancia de *Spergula rimarum* y *Sedum brevifolium*, a los que acompañan elementos de la alta montaña silíceo, tales como: *Festuca indigesta* subsp. *aragonensis*, *Agrostis tileni* y *Juncus trifidus*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Comunidades crasifolias que se desarrollan en litosuelos de fisuras cuarcíticas anchas umbrosas o subumbrosas de los niveles supramediterráneos superiores y oromediterráneos.

SESAMOIDO-SILENETUM GAYANAE Izco & Ortiz 1987 corr. A. Penas, E. Puente, M.E. García & L. Herrero 1992

Composición florística: Comunidades glerícolas en las que participan *Silene foetida* subsp. *gayana* y *Sesamoides minor* y que se caracterizan también por la ausencia de pteridófitos debido al carácter terroso de los suelos y al pequeño tamaño de las lascas.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Comunidades quionóforas de escasa cobertura que habitan en lascas pizarrosas terrificadas de pequeño tamaño del piso oromediterráneo.

STELLARIO ALSINES-MONTIETUM CHONDROSPERMI Izco, Guitián & Amigo 1986

Composición florística: Poblaciones casi monoespecíficas de *Montia fontana* subsp. *chondrosperma*, a la que acompaña en el territorio *Stellaria alsine*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Comunidad heliófila que forma densos tapices en rocas rezumantes, fuentes y manantiales de aguas eutrofas del piso supramediterráneo de ombroclima al menos húmedo. Forma parte de las series de vegetación del *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum y del *Luzulo henriquesii-Betuleto celtibericae* sigmetum.

TEESDALIOPSIO CONFERTAE-FESTUCETUM SUMMILUSITANAE F. Prieto corr. Rivas-Martínez 1987

Composición florística: Asociación definida por la dominancia de *Festuca indigesta* subsp. *summilusitana* y *Teesdaliopsis conferta*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Pastizales psicroxerófilos que se desarrollan sobre sustratos silíceos del piso oromediterráneo donde forman parte de la serie del *Genisto sanabrensis-Junipereto nanae* sigmetum.

TRISETO HISPIDI-RUMICETUM SUFFRUTICOSI F. Prieto 1983

Composición florística: Caracterizan, fundamentalmente, este sintaxon *Trisetum hispidum* y *Rumex suffruticosus*, junto con otros elementos de la alianza *Linario-Senecion carpetani*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Comunidades quionóforas de gleras silíceas de tamaño medio del piso supramediterráneo.

TRISETO OVATI-AGROSTIETUM DURIEUI Rivas Goday 1957

Composición florística: Caracterizan esta comunidad *Agrostis durieui* y *Trisetum ovatum*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Pastizales terofíticos de desarrollo primavera-estival sobre sustratos silíceos del piso supramediterráneo de ombroclimas subhúmedo y húmedo. Aparecen en territorios correspondientes a las series del *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae* sigmetum, del *Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae* sigmetum y del *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum.

CULTIVOS

Bajo esta denominación incluimos aquellos terrenos que el hombre usa o ha usado tradicionalmente para llevar a cabo sus labores agrícolas, preferentemente cerealistas. En estos territorios aparecen las comunidades de malas hierbas de cultivos cerealistas que no pueden cartografiarse puesto que, por su corto período fenológico,

desaparecen rápidamente y son sustituidas unas por otras, por lo que en el paisaje tienen poca influencia.

Además es de destacar que en esas zonas, actualmente abandonadas, se están recuperando pastizales, matorrales e incluso pequeños retoños de los bosques originarios. Por esa razón, en ocasiones, se establecen unidades de cultivo + brezal, cultivo + jaral, cultivo + piornal, etc. que reflejan esa situación de recuperación a partir del campo de cultivo abandonado sin que se pueda aún hablar de otras comunidades perfectamente desarrolladas.

La misma situación se da en el caso de mezclas de pastizales y matorrales (por ejemplo pastizal + brezal, pastizal + piornal, pastizal + jaral), mezclas de matorrales entre sí y con bosques (por ejemplo brezal + piornal, brezal + jaral, brezal + robledal, brezal + encinar, etc.).

También consideramos cultivos las repoblaciones con pinos y las plantaciones de castaños.

AMARANTHIO HYBRIDI-CHENOPODIETUM POLYSPERMI Oberd. & R.Tx. 1954 in R.Tx & Oberd. 1958

Composición florística: Se caracteriza por la presencia de *Amaranthus hybridus* y *Chenopodium polyspermum*, junto a *Chenopodium opulifolium* y algunas gramíneas como *Echinochloa crus-galli* o *Digitaria sanguinalis*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: De fenología estival, esta comunidad terófitica que se desarrolla como malas hierbas de los cultivos hortícolas de regadío (maíz, calabazas, tomates, etc.) se extiende por los pisos supramediterráneo inferior y medio y mesomediterráneo ligada a la serie del *Aro maculati-Ulmeto minoris* sigmetum.

HOLOSTEO UMBELLATI-VERONICETUM PERSICAE A. Penas, T.E. Díaz, C.P. Morales, E. Puente, M.E. García & A. Terrón 1988

Composición florística: Asociación caracterizada por la presencia de *Veronica persica*, *Sonchus oleraceus*, *Lamium amplexicaule*, *Fumaria reuteri*, *Senecio vulgaris* y *Mercurialis annua*, siendo diferencial, frente a las asociaciones colinas cántabro-atlánticas, *Holosteum umbellatum*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Comunidades formadas por terófitos de corta talla y fenología primavera-hiernal que se desarrollan en los cultivos hortícolas y de regadío (maíz, patatas, lentejas, etc.) del piso mesomediterráneo de ombroclima subhúmedo y en el supramediterráneo seco y subhúmedo, si bien en este último ya empobrecidas, como se denota por la pérdida de táxones como *Mercurialis annua*, en

el seno de la serie edafohigrófila del *Aro maculati-Ulmeto minoris* sigmetum.

MIBORO-ARABIDOPSIETUM THALIANAE S. & C. Rivas-Martínez 1970

Composición florística: Son especies diferenciales *Mibora minima*, *Arabidopsis thaliana*, *Cerastium glomeratum*, *Veronica arvensis*, *Cerastium pumilum* y *Veronica hederifolia* subsp. *triloba*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Comunidades de malas hierbas mesogueras que se desarrollan sobre sustratos ácidos de textura arenoso-arcillosa, preferentemente en barbechos del piso supramediterráneo de ombroclima seco a húmedo.

SPERGULARIO PURPUREAE-ARNOSERIDETUM MINIMAE TRISSETOSUM OVATI A. Penas, T.E. Díaz, C.P. Morales, E. Puente, M.E. García & A. Terrón 1988

Composición florística: La presente subasociación se caracteriza por la abundante presencia de *Trisetum ovatum* junto a la pérdida de táxones característicos de la típica, tales como *Spergularia purpurea* y *Spergularia segetalis* si bien se reconoce por las diferenciales frente al *Miboro-Arabidopsietum*: *Centaurea cyanus*, *Ornithopus perpusillus*, *Vicia lutea* y *Anthoxanthum aristatum*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: De fenología estival y desarrollada sobre suelos prácticamente esqueléticos, la presente subasociación ocupa cultivos de secano sobre pizarras, centeno casi exclusivamente, del piso supramediterráneo, en los dominios del *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae* sigmetum y del *Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae* sigmetum.

COMUNIDADES NITROFILAS

Bajo este epígrafe situamos aquellas asociaciones que se desarrollan en bordes de caminos y carreteras, escombreras y proximidades de viviendas humanas o de apriscos y reposaderos de ganado, sobre suelos generalmente enriquecidos en sustancias nitrogenadas, debido a los elevados aportes de materia orgánica derivados de las actuaciones humanas y del ganado.

CARDUO BOURGEANI-SILYBETUM MARIANI Rivas-Martínez 1987

Composición florística: La presente asociación está caracterizada, en nuestro territorio, por la presencia de *Carduus bourgeanus*, *Silybum marianum* y *Carduus tenuiflorus*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Cardales-tobales que se desarrollan en medios alterados por la acción humana, tales como bordes de caminos y carreteras del piso mesomediterráneo de ombroclima húmedo en los dominios climáticos del *Litho-*

doro diffusae-Querceto rotundifoliae arbutetosum unedonis sigmetum y *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae quercetosum suberis* sigmetum.

CARDUO CARPETANI-ONOPORDETUM ACANTHII Rivas-Martínez, A. Penas & T.E. Díaz 1986

Composición florística: Asociación caracterizada por la presencia de *Carduus carpetanus* y *Onopordum acanthium*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Cardal silicícola que ocupa territorios supramediterráneos ligados a la serie del *Aro maculati-Ulmeto minoris* sigmetum.

CIRSIO CHODATI-CARDUETUM CARPETANI Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984

Composición florística: Caracterizan este sintaxon *Cirsium eriophorum* subsp. *chodati*, *Carduus nutans* var. *phyllolepis* y *Carduus carpetanus*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Cardales del piso supramediterráneo superior de ombroclima húmedo e hiperhúmedo que aparecen en escombreras, taludes y apriscos de ganado en los dominios climáticos del *Luzulo henriquesii-Betuleto celtibericae* sigmetum y del *Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum.

GALIO APARINES-CONIETUM MACULATI Rivas-Martínez ex G. López 1978

Composición florística: Asociación caracterizada por la dominancia de *Conium maculatum* y *Galium aparine*, a los que se suman *Urtica dioica*, *Pastinaca sativa* y *Cirsium vulgare*, entre otras.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Herbazales de floración primaveral, constituidos por hemicriptófitos de gran biomasa, que se desarrollan sobre suelos con notables aportes de materia orgánica y con humedad edáfica casi constante en los pisos meso y supramediterráneo inferior, enmarcados en el dominio climático de las olmedas del *Aro maculati-Ulmeto minoris* sigmetum e incluso en el de las alisedas del *Galio broteriana-Alneto* sigmetum.

GERANIO ROBERTIANI-CARIOLOPHETUM SEMPERVIRENTIS ANTHRISCETOSUM SYLVESTRIS Izco, Guitián & Amigo 1986

Composición florística: Queda caracterizado este sintaxon por la presencia de *Pentaglottis sempervirens*, *Alliaria petiolata*, *Geranium robertianum* y *Urtica dioica* junto con la diferencial *Anthriscus sylvestris*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Herbazales escionitrófilos de orlas y claros de bosques caducifolios en los que existen aportes de materia orgánica. Se desa-

rrollan en el piso supramediterráneo medio en la serie de las olmedas del *Aro maculati-Ulmeto minoris* sigmetum y en condiciones edáficas favorables en la de los melojares (*Holco mollis-Querceto pyrenaicae* sigmetum y *Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae* sigmetum).

LOLIO-PLANTAGINETUM MAIORIS Berger 1930

Composición florística: Asociación caracterizada por *Lolium perenne* y *Plantago maior*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Comunidades edafófilas de carácter nitrófilo que se desarrollan sobre sustratos arenosos, frecuentemente compactados por el pisoteco, de los pisos meso y supramediterráneo y que forman parte de las series de las olmedas del *Aro maculati-Ulmeto minoris* sigmetum y de las choperas-saucedas del *Populo nigrae-Saliceto neotrichae* sigmetum.

POLYGONO-MATRICARIETUM MATRICARIOIDIS (Sissingh 1969) R.Tx. 1972

Composición florística: Pastizales constituidos por plantas anuales pioneras como *Polygonum aviculare*, *Matricaria matricarioides* y *Poa annua*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Comunidad propia de biótopos muy pisoteados -zonas viarias- que se desarrolla a lo largo de los bordes de caminos de los pisos meso y supramediterráneo de ombroclimas subhúmedo y húmedo en el dominio de las olmedas del *Aro maculati-Ulmeto minoris* sigmetum.

SISYMBRIO OFFICINALIS-HORDEETUM MURINI Br.-Bl. 1967

Composición florística: Comunidad caracterizada fisionómicamente por la presencia de *Sisymbrium officinale* y *Hordeum murinum*.

Sinestructura, sinecología y sincorología: Herbazales acusadamente nitrófilos propios de escombreras, márgenes de caminos e inmediaciones de núcleos habitados, constituidos por hemicriptófitos de talla media y que alcanzan su máximo desarrollo a finales de primavera. Se desarrollan en el piso supramediterráneo medio y superior en el dominio climácico de las olmedas del *Aro maculati-Ulmeto minoris* sigmetum.

INDICE SINTAXONOMICO

- ASPLENIETEA TRICHOMANIS* Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934 corr. Oberd. 1977
POTENTILLETALIA CAULESCENTIS Br.-Bl. 1926
Saxifragion trifurcato-caniculatae (Rivas-Martínez 1969) Rivas-Martínez, Izco & Costa 1971
Petrocoptidenion grandifloro-viscosae Fdez. Areces, A. Penas & T.E. Díaz 1983
Saxifragetum trifurcatae Rothmaler 1941
ANDROSACETALIA VANDELLII Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934
Saxifragion willkommianae Rivas-Martínez (1960) 1963
Murbeckiello boryi-Sperguletum rimari F. Prieto 1983 corr. E. Puente, M.J. López Pacheco, F. Llamas & A. Penas inéd.
Cheilanthon hispanicae Rivas Goday 1955 em. Sáenz & Rivas-Martínez 1979
Linario glabrescentis-Cheilanthesetum tinaei Fdez. Areces, Pérez Carro & T.E. Díaz 1987
RUMICETALIA INDURATI (Rivas Goday 1964) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1971
Saxifragion continentalis Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Fdez. González & Sánchez-Mata 1986
Phalacrocarpo oppositifolii-Saxifragetum continentalis Izco & Ortiz in Pérez Carro, T.E. Díaz, Fdez. Areces & E. Salvo 1989
THLASPIETEA ROTUNDIFOLII Br.-Bl. 1947
ANDROSACETALIA ALPINAE Br.-Bl. 1926
Linario-Senecion carpetani Rivas-Martínez 1963
Cryptogrammo-Silenetum gayanae F. Prieto 1983 corr. A. Penas, E. Puente, M.E. García & L. Herrero inéd.
Cryptogrammo-Ranunculetum cabrerensis A. Penas, E. Puente, M.E. García & L. Herrero inéd.
Sesamoido-Silenetum gayanae Izco & Ortiz corr. A. Penas, E. Puente, M.E. García & L. Herrero inéd.
Triseti hispidi-Rumicetum suffruticosi F. Prieto 1983
POLYSTICHETALIA LONCHITIS Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J.Loidi & A. Penas 1984
Dryopteridion oreadis Rivas-Martínez 1977
Cryptogrammo-Dryopteridetum oreadis agrostidetosum tileni A. Penas, E. Puente, M.E. García & L. Herrero inéd.
ANDRYALETALIA RAGUSINAE Rivas Goday 1964
Andryalion ragusinae Rivas Goday & Esteve 1972
Lactucho chondrilliflorae-Andryaletum ragusinae rumicetosum indurati A. Penas, T.E. Díaz, M^a J. López Pacheco & M.E. García 1987
JUNCETEA TRIFIDI Hadac in Hadac & Klika 1944
FESTUCETALIA INDIGESTAE Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1963
Teesdaliopsio-Luzulion caespitosae Rivas-Martínez 1987

Teesdaliopsio confertae-Festucetum summilusitanae F. Prieto 1983 corr. Rivas-Martínez 1987
NARDETEA STRICTAE Rivas Goday & Borja 1961
NARDETALIA STRICTAE Preising 1949
Campanulo-Nardion Rivas-Martínez 1963
Poo legionensis-Nardetum Rivas-Martínez 1963 corr. Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984
EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII R.Tx. & Preising in R.Tx. 1950
EPILOBIETALIA ANGUSTIFOLII (Vlieger 1937) R.Tx. 1950
Epilobion angustifolii Soó 1933 em. R.Tx. 1950
Asphodelo albi-Epilobietum angustifolii Izco, Guitián & Amigo 1986
BETULO-ADENOSTYLETEA Br.-Bl. & R.Tx. 1943
ADENOSTYLETALIA G.& J. Br.-Bl. 1931
Adenostylion pyrenaicae Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J.Loidi & A. Penas 1984
Alliö victorialis-Adenostyletum pyrenaicae Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984
SEDO-SCLERANTHETEA Br.-Bl. 1955 em. Th. Müller 1961
SEDO-SCLERANTHETALIA Br.-Bl. 1955
Sedion pyrenaici R.Tx. 1958
Agrostio durieui-Sedetum pyrenaici Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984
Sedo brevifolii-Sperguletum rimari E. Puente, M.J. López Pacheco, F. Llamas & A. Penas inéd.
JASIONO SESSILIFLORAE-KOELERIETALIA CRASSIPEDIS Rivas-Martínez & P. Cantó 1987
Corynephoro-Plantaginion radicatae Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 nom. inv. Rivas-Martínez 1975
Diantho merinoi-Plantaginetum radicatae A. Penas & T.E. Díaz 1985
plantaginetosum radicatae
poetosum bulbosae A. Penas & T.E. Díaz 1985
Festucion elegantis Rivas-Martínez inéd.
Phalacrocarpo oppositifolii-Festucetum elegantis Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas in E. Puente 1988
TUBERARIETEA GUTTATAE Br.-Bl. 1952 em. Rivas-Martínez 1977
TUBERARIETALIA GUTTATAE Br.-Bl. 1940 em. Rivas-Martínez 1977
Thero-Airion R.Tx. 1951 em. Rivas-Martínez 1977
Trisetum ovati-Agrostietum durieui T.E. Díaz & A. Penas inéd.
PHRAGMITETEA R.Tx. & Preising 1942
PHRAGMITETALIA W.Koch 1926
Phragmition W.Koch 1926 em. Br.-Bl. 1931
Phragmitenion Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & al. 1980

Scirpo lacustris-Phragmitetum mediterraneum R.Tx. & Preising 1942
Glycerio-Sparganion Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942
Helosciadietum nodiflori Br.-Bl. 1931
Oenanthetum crocatae Br.-Bl., Berset & Pinto da Silva 1950 in Br.-Bl. & R. Tx. 1952
Magnocaricion W.Koch 1926
Galio broteriani-Caricetum broterianae Rivas-Martínez & al. 1986
MONTIO-CARDAMINETEA Br.-Bl. & R.Tx. 1943
MONTIO-CARDAMINETALIA Pawlowski 1928 em. Maas 1959
Cardamino-Montion Br.-Bl. 1925
Montienion Den Held & Westhof 1969
Stellario alsines-Montietum chondrospermi Izco, Guitián & Amigo 1986
Cardaminenion Den Held & Westhof 1969
Chrysosplenio oppositifoliae-Cardaminetum gallaecicae Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas inéd.
MOLINIO-ARRHENATHERETEA R.Tx. 1937
ARRHENATHERETALIA Pawlowski 1928
Cynosurion cristati R.Tx. 1947
Merendero montanae-Cynosuretum cristati R. Tx. & Oberdorfer 1958
AGROSTIETALIA CASTELLANAE Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & al. 1980
Agrostion castellanae Rivas Goday 1957 corr. Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963
Festuco amplae-Agrostietum castellanae Rivas-Martínez & Belmonte 1986
MOLINIETALIA CAERULEAE W. Koch 1926
Juncion acutiflori Br.-Bl. & R. Tx. 1952
Deschampsio hispanicae-Juncetum effusi Rivas-Martínez ex García Cachán in F. Llamas 1984
PLANTAGINETALIA MAJORIS R.Tx. & Preising in R.Tx. 1950
Lolio-Plantaginion maioris Sissingh 1969
Lolio-Plantaginetum maioris Berger 1930
Agropyro-Rumicion crispi Nordhagen 1940
Mentho longifoliae-Juncenion inflexi Rivas-Martínez, Fernández González & Sánchez-Mata 1986
Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi Rivas-Martínez in L. Herrero 1990
POETEA BULBOSAE Rivas Goday & Rivas-Martínez 1977
POETALIA BULBOSAE Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963
Poo-Trifolion subterranei (Rivas Goday 1959) Rivas Goday & Ladero 1970
Poo-Trifolietum subterranei Rivas Goday 1964
ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & R.Tx. 1950 em. Lohmeyer & al. 1962
ARTEMISIENEA VULGARIS Rivas Goday & Borja em. Rivas-Martínez inéd.
ARTEMISIETALIA VULGARIS Lohmeyer, Preising & R. Tx. 1950 em. Lohmeyer & al. 1962

Arctium R.Tx. 1937
Galio aparines-Conietum maculati Rivas-Martínez ex G.López 1978
Galio-Alliarion (Oberd. 1957) Görs & Th. Müller 1969
Geranio robertiani-Cariolophetum sempervirentis anthriscetosum sylvestris Izco, Guitián & Amigo 1986
ONOPORDENEA ACANTHII Rivas-Martínez inéd.
ONOPORDETALIA ACANTHII Br.-Bl. & R.Tx. 1943
Cirsion richterano-chodati (Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984) Rivas-Martínez inéd.
Cirsio chodati-Carduetum carpetani Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984
CARTHAMETALIA LANATI Brullo in Brullo & Marceno 1985
Onopordion nervosi Br.-Bl. & O.Bolós 1957 corr. Rivas-Martínez 1975
Silybenion mariani Folch 1981 em. Rivas-Martínez 1987
Carduo bourgeani-Silybetum mariani Rivas-Martínez 1987
Carduo carpetani-Cirsion odontolepidis Rivas-Martínez, A. Penas & T.E. Díaz 1986
Carduo carpetani-Onopordetum acanthii Rivas-Martínez, A. Penas & T.E. Díaz 1986
RUDERALI-SECALIETEA Br.-Bl. 1936
POLYGONO-CHENOPODIETALIA J.Tx. 1961
Polygono-Chenopodion polyspermi (W.Koch 1926) Sissingh 1946
Holosteo umbellati-Veronicetum persicae A. Penas, T.E. Díaz, C.P. Morales, E. Puente, M.E. García & A.Terrón 1988
Amarantho hybridi-Chenopodietum polyspermi Oberd.& R.Tx. 1954 in R.Tx.& Oberd. 1958
APERETALIA SPICA-VENTI R.& J.Tx. in Malato Beliz, J.& R.Tx. 1960
Aphanion arvensis J.& R.Tx. 1960
Miboro minimae-Arabidopsietum thalianae S. & C. Rivas-Martínez 1970
Arnoserdion minimae Malato Beliz, J.& R.Tx. 1960
Spergulario purpureae-Arnoseridetum minimae trisetetosum ovati A. Penas, T.E. Díaz, C.P. Morales, E. Puente, M.E. García & A. Terrón 1988
SISYMBRIETALIA OFFICINALIS J.Tx. 1962
Sisymbrienalia officinalis
Sisymbrium officinalis R. Tx., Lohmeyer & Preising 1950 em. Rivas-Martínez 1978
Sisymbrio officinalis-Hordeetum murini Br.-Bl. 1967
POLYGONO-POETEA ANNUAE Rivas-Martínez 1975
POLYGONO-POETALIA ANNUAE R.Tx. in J.M. Géhu, Richard & R.Tx. 1972
Matricario-Polygonion avicularis (Br.-Bl.1931) Rivas-Martínez 1975
Polygono-Matricarietum matricarioidis (Sissingh 1969) R.Tx. 1972
CISTO-LAVANDULETEA Br.-Bl. (1940) 1952
LAVANDULETALIA STOECHIDIS Br.-Bl. 1940 em. Rivas-Martínez 1968
Cistion laurifolii Rivas Goday (1949) 1956 em. Rivas-Martínez 1979

Lavandulo sampaianae-Genistetum hystricis Rivas-Martínez 1968 corr. T.E. Díaz, A. Penas, M^a J. López Pacheco, C.P. Morales & F.Llamas 1989
 CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. & R.Tx. 1943
 CALLUNO-ULICETALIA (Quantin 1935) R. Tx. 1937 em. Rivas-Martínez 1979
Ericion umbellatae Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952 ampl. Rivas-Martínez 1979
Genistello tridentatae-Ericetum aragonensis Rothm. 1954 em. Rivas-Martínez 1979
ericetosum aragonensis
cistosum ladaniferi (V. Fuente & Morla 1986) Rivas-Martínez & al. inéd.
Erico umbellatae-Genistetum sanabrensis Rivas-Martínez 1979
Genistion micrantho-anglicae Rivas-Martínez 1979
Genisto anglicae-Ericetum tetralicis Rivas-Martínez 1979
Thymelaeo dendrobryi-Genistetum carpetanae Rivas-Martínez 1979
 CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI Rivas-Martínez 1974
 CYTISETALIA SCOPARIO-STRIATI Rivas-Martínez 1974
Genistion polygaliphyllae Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984
Genistenion polygaliphyllae
Cytiso scoparii-Genistetum polygaliphyllae cytisetosum multiflori Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984
Genistetum polygaliphyllo-obtusirameae cytisetosum oromediterranei M.E. García, L. Herrero, T.E. Díaz & A. Penas in M.E. García 1990
Cytisenion multiflori Rivas-Martínez 1981
Genisto hystricis-Echinopartetum iberici F. Navarro & C.J. Valle 1983 corr. A. Penas, T.E. Díaz, M.E. García, L. Herrero & E. Puente 1988
 PINO-JUNIPERETEA Rivas-Martínez 1964
 PINO-JUNIPERETALIA Rivas-Martínez 1964
Pino-Juniperenalia
Cytision oromediterranei R.Tx. in R.Tx. & Oberd. 1958 corr. Rivas-Martínez & al. 1987
Cytisenion oromediterranei
Genisto sanabrensis-Juniperetum nanae F. Prieto 1983
 QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937
 QUERCETALIA ROBORIS R.Tx. 1931
Quercion robori-pyrenaicae (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Rivas-Martínez 1975
Quercenion pyrenaicae Rivas-Martínez 1975
Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae Rivas-Martínez in A. Penas & T.E. Díaz 1984
Holco mollis-Quercetum pyrenaicae Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956
Ilici-Fagenion (Br.-Bl. 1967) Rivas-Martínez 1973
Luzulo henriquesii-Betuletum celtibericae Rivas-Martínez 1964 nom. mut. Rivas-Martínez 1987

POPULETALIA ALBAE Br.-Bl. 1931

Populentalia albae

Osmundo-Alnion Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 em. Diers. & Rivas-Martínez 1975

Osmundo-Alnenion

Galio broterianae-Alnetum glutinosae fraxinetosum excelsioris T.E. Díaz, J. Andrés, F. Llamas, L. Herrero & D. Fernández 1987

SALICETALIA PURPUREAE Moor 1958

Salicion salvifoliae Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984

Salicetum lambertiano-salvifoliae Rivas-Martínez 1964 nom. inv. Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, J. Loidi & A. Penas 1984

PRUNETALIA SPINOSAE R.Tx. 1952

Pruno-Rubion ulmifolii O. Bolós 1954

Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae rosetosum deseglisei A. Penas, E. Puente, M.E. García & M^a J. López Pacheco 1987

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. 1947

QUERCETALIA ILICIS Br.-Bl. (1931) 1936 em. Rivas-Martínez 1975

Quercion broteroi Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 em. Rivas-Martínez 1975 corr. V. Fuente 1986

Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae Rivas-Martínez 1982

Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae P. Silva 1970

quercetosum rotundifoliae

quercetosum suberis V. Fuente & C. Morla 1986

SERIES DE VEGETACION

Estas comunidades forman parte de las series de vegetación siguientes:

Genisto sanabrensis-Junipereto nanae sigmetum. Serie oromediterránea orensano-sanabriense silicícola del enebro rastrero (*Juniperus communis* subsp. *alpina*).

Luzulo henriquesii-Betuleto celtibericae sigmetum. Serie altimontana orocantábrica y supramediterránea superior orensano-sanabriense acidófila del abedul (*Betula celtiberica*).

Holco mollis-Querceto pyrenaicae sigmetum. Serie supra-mesomediterránea carpetana occidental y orensano-sanabriense húmeda-hiperhúmeda silicícola del roble melojo (*Quercus pyrenaica*).

Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae sigmetum. Serie supra-mesomediterránea salmantina y orensano-sanabriense subhúmeda silicícola del roble melojo (*Quercus pyrenaica*).

Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae sigmetum. Serie supra-mesomediterránea salmantina, lusitano duriense y orensano-sanabriense silicícola de la encina (*Quercus*

rotundifolia).

Aro maculati-Ulmeto minoris sigmetum. Serie meso-supramediterránea orensano-sanabriense, leonesa y castellano duriense edafófila del olmo (*Ulmus minor*).

Populo nigrae-Saliceto neotrichae sigmetum. Serie meso-supramediterránea iberoatlántica y castellano duriense edafófila del chopo (*Populus nigra*) y del sauce arbóreo (*Salix neotricha*).

Galio broterianae-Alneto glutinosae sigmetum. Serie meso-supramediterránea luso-extremadurensis y carpetano-ibérico-leonesa edafófila del aliso (*Alnus glutinosa*).

Saliceto lambertiano-salvifoliae sigmetum. Serie supramediterránea mediterráneo-iberoatlántica y castellano duriense septentrional edafófila y silicícola del sauce salvifolio (*Salix salvifolia*).

Saliceto angustifolio-salvifoliae sigmetum. Serie meso-supramediterránea mediterráneo-iberoatlántica y castellano duriense edafófila y basófila del sauce angustifolio (*Salix elaeagnos* subsp. *angustifolia*).

UNIDADES DE VEGETACION SUSCEPTIBLES DE CONSERVACION

a) Por razones de endemidad

- Los enebrales rastreros orensano-sanabrienses de la *Genisto sanabrensis-Juniperetum nanae*.
- Los pastizales oromediterráneos orensano-sanabrienses de la *Teesdaliopsis confertae-Festucetum summilusitanae*.
- Las comunidades de roquedos oromediterráneos de la *Murbeckiello boryi-Sperguletum rimari*.
- Los pastizales de gleras y canchales oromediterráneos de la *Cryptogrammo crispae-Dryopteridetum oreadis*, de la *Cryptogrammo crispae-Silenetum gayanae* y de la *Sedo brevifolii-Sperguletum rimari*.
- Los cambrionales orensano-sanabrienses de la *Genisto hystricis-Echinopartetum iberici* y
- Las comunidades de roquedos supramediterráneos de la *Phalacrocarpo oppositifolii-Saxifragetum continentalis*.

b) Por su buen estado de conservación

- Los encinares orensano-sanabrienses de la *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*.
- Los melojares orensano-sanabrienses subhúmedos de la *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae* e hiperhúmedos de la *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae*, así como
- Los bosques mixtos de melojos (*Quercus pyrenaica*) y encinas (*Quercus rotundifolia*).

c) Por encontrarse en estadios regenerativos hacia la climax o con capacidad para ello

- Los piornales de la *Cytiso scoparii-Genistetum polygaliphyllae cytisetosum multiflori* y de la *Genistetum polygaliphyllae-obtusirameae cytisetosum oromediterranei*.
- Los pastizales supramediterráneos de la *Merendero montanae-Cynosuretum cristati* y
- Los prados de siega de los fondos de valle de la *Festuco amplexae-Agrostietum castellanae*.

ORDENACIÓN MINERO-AMBIENTAL DEL
YACIMIENTO DE PIZARRAS ORNAMENTALES
DE LA CABRERA (LEÓN).

7.- Suelos.

7.- SUELOS

7.1.- INTRODUCCION

Si tuviéramos que describir en pocas palabras los suelos de la comarca de La Cabrera bastaría decir que son suelos pobres con una importante falta de desarrollo y evolución.

Varios factores determinan el bajo grado de evolución de los suelos: procesos de erosión-deposición, procesos de coluvionamiento, longitud del período frío y, por último, influencia de determinadas prácticas de explotación humana, fundamentalmente, pastoreo asociado a la quema.

Por otro lado, es destacable la falta casi absoluta de estudios previos en la zona, hasta el punto de que sólo conocemos la existencia de un perfil descrito anterior a nuestro trabajo.

7.2.- FACTORES EDAFOGENICOS

7.2.1.- Material parental

En suelos poco evolucionados la influencia del material parental se deja sentir con enorme peso.

Fundamentalmente podemos distinguir desde el punto de vista litológico:

- Pizarras: sobre las que se generan suelos de texturas medias en la matriz, con gran abundancia de elementos gruesos normalmente planos y angulares producto de alteración mecánica, y de tamaños que van desde pequeñas esquirlas a lajas o bloques.

- Areniscas y cuarcitas: sobre las que se generan residualmente espesores mayores con matriz arenosa que va siendo más compacta en profundidad hasta la cementación. En las cuarcitas aparecen también abundantes elementos gruesos normalmente de gran tamaño.

- Aluviones y materiales aluviales: acumulados en zonas bajas, con fracciones enormemente variadas predominando el tamaño limo y arena en la matriz y

abundantes cantos y bloques.

- Coluviones y depósitos eluvio-coluviales: en los que se mezcla una fracción fina con abundantes cantos angulosos cuyo origen es siempre de zonas próximas. En ellos se aprecia un mayor desarrollo del espesor lo que no significa una mayor evolución o diferenciación edáfica.

- Conos de deyección: depósitos heterogéneos adaptados a la forma de las laderas, corrientes en el tramo más bajo del río Cabrera.

- Depósitos glaciares y fluvio glaciares: con matrices limosas que engloban grandes bloques en el primer caso o fragmentos menores en los segundos.

- Canchales: con cantos y bloques de cuarcita fundamentalmente sin fracción fina por lo menos en superficie.

- Materiales terciarios constituidos por cantos algo redondeados de cuarcita, arenisca y pizarra en una matriz limo-arcillosa de colores rojizos más intensos en las facies de las Médulas y más amarillentos en determinadas áreas de La Cabrera Alta.

- Materiales Plio-Cuaternarios tipo raña con abundantes elementos gruesos empastados por arcillas y limos rojizos.

De manera casi generalizada, los suelos desarrollados sobre pizarras presentan un carácter diferencial frente al resto de litologías aunque éste es debido a la degradación y no al origen. El hecho es que sobre las pizarras predomina la presencia de la roca bajo espesores muy delgados de suelo apareciendo a veces el contacto lítico que tiene importancia taxonómica.

Dicha característica no se aprecia en las cuarcitas ni, evidentemente, en todos los demás tipos de litologías donde existió aporte de materiales hasta espesores mayores que los de los suelos de tipo residual.

Desde un punto de vista muy general se puede afirmar que existe una doble herencia en lo relativo a los aspectos físicos recibida de los materiales de origen. en primer lugar la elevada pedregosidad interna que suele incrementarse en superficie por erosión. En segundo lugar, la textura que oscila entre Arenoso franca

sobre cuarcitas y Franco-arenosa para el resto de litologías, aunque con mayor tendencia a ser Franco-limo-arenosa o Franco-limosa en algunos casos. Hay que tener presente que incluso cuando desde el punto de vista geológico determinados materiales se describen como limos o arcillas, la calificación de texturas según U.S.D.A. difiere hasta parecer a veces contradictoria.

En lo referente a los aspectos químicos la influencia se deja notar en los bajos pHs y la baja saturación de bases. Aspectos que se ven agravados sobre cuarcitas tanto por las características de la roca como por las mayores altitudes, lo que a su vez lleva asociado más frío y precipitaciones.

7.2.2.- Clima

Los factores climáticos cuya acción es de mayor importancia en la génesis del suelo son la temperatura y la precipitación efectiva o infiltración. Estos factores influyen también en los aspectos biológicos del suelo, fundamentalmente determinando el tipo de vegetación en condiciones de equilibrio y regulando la actividad biológica estacional así como regulando los procesos de lavado.

Existen numerosas fórmulas de aproximación al conocimiento de las interrelaciones entre los factores del clima y los procesos edafogénicos. El problema de partida al aplicar dichas fórmulas es la baja densidad de los datos climáticos y consecuentemente la extracción de conclusiones generales a veces erróneas. El control climático sobre las formaciones vegetales en una zona todavía mediterránea, aunque de transición a la Iberia Atlántica, está fuertemente modelado por el relieve, ya sea por la gradación altitudinal, por el status cambiante de las orientaciones de las laderas, o por la existencia de áreas subendorreicas.

El reflejo de tales influencias a pequeña escala es muy vistoso en las áreas donde la falta de antropización permite observar la vegetación natural.

Como de la influencia que ejerce la vegetación sobre el suelo hablaremos después, nos centraremos en el análisis del lavado de los ciclos biológicos estacionales en relación al clima.

7.2.2.1.- Lavado y horizontes genéticos

El movimiento del agua a través del perfil del suelo determina la

diferenciación de horizontes por el proceso de lavado. Habitualmente se estudia este proceso calculando el drenaje y estableciendo una relación entre los valores que toma, la temperatura media anual del suelo y la tipología de horizontes.

La Cabrera es una comarca en la que predominan valores de precipitación anual superiores a los de evapotranspiración anual. Sin embargo, el drenaje climático debe calcularse mes a mes, pues la distribución irregular de las lluvias determina la existencia de meses deficitarios junto con otros que serán excedentarios en mayor cuantía que la diferencia entre la precipitación y evapotranspiración anuales.

De hecho, el drenaje anual, como ser verá, es siempre positivo en La Cabrera a pesar de que existen estaciones donde $P_{\text{anual}} < ETP_{\text{anual}}$ (ver TABLA 1).

TABLA 1

Estaciones de La Cabrera en relación al balance $P_{\text{anual}} - ETP_{\text{anual}}$

$P_{\text{anual}} > ETP_{\text{anual}}$	$P_{\text{anual}} \approx ETP_{\text{anual}}$	$P_{\text{anual}} < ETP_{\text{anual}}$
La Baña Benuza Castrillo Encinedo Manzaneda Odollo Saceda Santalavilla Sigüeya Truchas	Pombriego Quintanilla de Losada	Castroquilame Puente de Domingo Florez

La aproximación a la estimación del drenaje anual suele hacerse a través de fórmulas como la de Hennin-Aubert. Sin embargo, nos hallamos en los límites de aplicabilidad de dicha ecuación para España según Gandullo (1984), por lo que estimaremos los valores de drenaje como los superabits anuales extraídos de los

balances hídricos del apartado de clima (método directo, ETP según Thorthwaite reserva 100 mm).

Los valores que se obtienen van desde los 559'2 mm para La Baña hasta los 169'9 mm para Puente de Domingo Florez.

Estos elevados drenajes se producirán en posiciones estables. En ellas se puede predecir un fuerte lavado de bases y en condiciones de frío vegetación acidificante y litologías propicias (areniscas, cuarcitas) por la mayor acidez y permeabilidad del regolito, se han de contemplar procesos de podsolización más o menos avanzados y de acumulación de materia orgánica en superficie.

En posiciones de pendiente, la mayor escorrentía y la erosión renovadora del perfil inciden en un menor lavado de bases y consecuentemente aparecen pHs algo mayores que los que pudieran esperarse.

7.2.2.2.- Regimenes de temperatura del suelo. Soil Taxonomy.

Los regimenes de temperatura del suelo tienen interés para nosotros en lo que respecta a la taxonomía de los suelos poco evolucionados de zonas altas y frías, concretamente en establecer los límites de régimen Cryic definido por una temperatura media anual $\leq 8^{\circ}\text{C}$.

Por lo demás, en todas las estaciones estudiadas en el capítulo dedicado al clima, tenemos un régimen Mesic con temperaturas medias anuales comprendidas entre 8 y 15°C y una amplitud térmica (D) entre el invierno y el verano de 5 o más °C.

Mediante ecuaciones de regresión lineal estimamos que el régimen Cryic se produce en las zonas altas a partir de los 1.600 m o, simplificando, desde el límite inferior del piso húmedo medio.

A pesar de que afecta a la terminología de los tipos de suelos, no altera en esencia a la caracterización de los mismos. Por ello, aunque se pueden cometer errores, aceptaremos esta norma general, lo que por otro lado es casi inevitable si tenemos en cuenta la falta de datos necesarios para establecer correctamente dichos límites.

7.2.2.3.- Regímenes de humedad del suelo. Soil Taxonomy.

Permiten realizar una mejor aproximación al conocimiento de los ciclos biológicos pues analizan la evolución del estado hídrico del suelo en relación a la temperatura de éste.

Las temperaturas mensuales del suelo a 50 cm de profundidad o en el límite del solum se toman como las temperaturas ambientales más 1°C. Las temperaturas de referencia son 5°C, que se considera el cero biológico, y los 8°C, que se toman como el momento más notable de incremento de la actividad microbiana y radicular.

La contemplación conjunta de temperaturas y humedad del suelo determina que, aunque pudiera parecer sorprendente por la situación de La Cabrera, predomine el edafoclima Xérico. Esto se debe a que cuando se gana altura a la vez que aumentan las precipitaciones se produce un retraso de la entrada en actividad debido al frío. Por ello el período de aprovechamiento conjunto de temperaturas favorables y humedad se acorta, salvo en los suelos de mayor reserva de agua.

En primer lugar se estimaron los regímenes de humedad estudiando los balances hídricos. Para ello se siguió el método de agotamiento exponencial con los datos climáticos de las diferentes estaciones. Si consideramos de un modo general que las texturas de los suelos son Franco-arenosas, se puede asumir entonces que el agua útil se aproxima a 1 mm por cada centímetro de espesor del perfil.

A partir de estas premisas se operó en los balances hídricos con diversos espesores (30, 50, 100 y a veces 200 cm) o lo que es lo mismo con 30, 50, 100 ó 200 mm de reserva de agua útil.

En total se realizaron 60 balances hídricos en esta primera aproximación, los cuales sirvieron para analizar de modo gráfico los regímenes de humedad. El resultado fue siempre Xérico, salvo cuando se consideraron suelos de 200 cm de espesor con los datos de La Baña en cuyo caso fue Ustico.

El predominio del régimen de humedad Xérico es debido siempre, en nuestro caso, a la estimación de la presencia de un período en que el suelo debe considerarse totalmente seco. Esto supone como dijimos, una parada en la actividad biológica por falta de agua dentro del período de temperaturas favorables.

Por otro lado, la consideración de régimen Ustico para la estación de La Baña no ha de entenderse en términos rigurosos. La presencia de áreas de la zona templada de éste régimen ha de tomarse como la expresión de un defecto en la definición de los límites que establecen los diferentes regímenes de la Soil Taxonomy y que a nosotros no nos corresponde corregir. El hecho es que el régimen Ustico fue concebido para caracterizar ciertas regiones de clima monzónico y que la aparición de tal régimen en nuestra geografía debe interpretarse como una transacción entre los regímenes Xérico y Udico.

Por tal motivo creímos conveniente analizar la variación de los regímenes de humedad en las zonas altas, trabajando con estimaciones de la temperatura y ETP a partir de ecuaciones de regresión lineal (48 en total) y con los contornos del mapa ombroclimático, suponiendo 6 modos de distribución anual de la precipitación.

Partiendo de estas estimaciones se realizaron los balances hídricos (39 en total) contemplando 4 supuestos de espesor de suelo y 4 zonas: Montes Aquilianos, Teleno, Peña Trevinca y Sierra de La Cabrera.

A pesar de lo artificioso del proceso consideramos que los resultados pueden considerarse coherentes con las apreciaciones de campo.

Concluyendo, la generalidad de los suelos de La Cabrera ya sea por razones climáticas como por sus delgados espesores debe considerarse con régimen de humedad Xérico.

Sin embargo, en las zonas altas creemos que se deben considerar Udico el régimen de:

- Todos los suelos profundos en el área del Teleno a partir del límite inferior del piso húmedo superior.

- Todos los suelos salvo los delgados del área del Peña Trevinca a partir del límite inferior del piso húmedo superior.

- Todos los suelos del área de los Montes Aquilianos a partir del piso húmedo superior y los suelos profundos a partir del piso húmedo medio.

- Todos los suelos muy profundos a partir del piso húmedo medio y los

profundos del piso húmedo superior en el área de la Sierra de La Cabrera.

7.2.3.- Factor biótico

De los organismos vivos que se sustentan directamente en el medio edáfico, es la vegetación la que influye más poderosamente sobre las características del suelo a través del efecto conservador del mismo y del tipo de materia orgánica fresca que le aporta.

En las originarias condiciones de equilibrio, La Cabrera era una comarca boscosa donde las formaciones de melojo, encina o mixtas de ambos cubrían la mayor proporción de la superficie. Excepción serían los enebrales rastreros de las zonas altas y todas las asociaciones edafófilas y rupícolas.

Estas últimas toman importancia por su abundancia y variedad, si bien su representatividad en cuanto a superficie ocupada es mínima.

En efecto, de los 46 sintaxones catalogados en el capítulo correspondiente a vegetación, si excluimos los de carácter nitrófilo y los cultivos, 14 son propios de medios en los que existe un predominio claro de superficie rocosa expuesta.

Algunas de éstas comunidades no tienen representación cartográfica debido a su poca extensión y del mismo modo, muchos de estos afloramientos quedan en el mapa de suelos incluidos en unidades diferentes de la roca desnuda.

Algo parecido ocurre, aunque en menor medida, con los suelos sometidos a hidromorfía durante todo o buena parte del año, debido a que ocupan puntualmente posiciones deprimidas.

Así pues si exceptuamos estas particularidades y las áreas de vega de los ríos y zonas de vegetación de ribera, los suelos climáticos de La Cabrera son aquellos clásicamente asociados a los bosques de cupulíferas perennifolias o marcescentes: las Tierras pardas, centro-europea y subhúmeda.

Dichos suelos se caracterizan fundamentalmente por la presencia de un horizonte (B) estructural asimilable, aunque con matizaciones, al horizonte Cámbico de la clasificación americana.

Sin embargo, las fuertes pendientes, las modificaciones en la vegetación climática y los procesos de degradación hacen que los suelos de este tipo no sean actualmente los más característicos de la zona.

Del mismo modo, todas las gradaciones o pasos intermedios menos evolucionados que van desde la roca desnuda hasta la Tierra parda cobran peso en razón de la importancia del efecto relieve y de la influencia antrópica.

7.2.4.- Relieve

Los efectos fundamentales del relieve sobre los tipos de suelos son muy complejos y variados si bien en extensas áreas de la comarca se han visto superados por los derivados de la actuación humana.

De algún modo se podría hablar de un efecto fundamentalmente coercitivo. Las zonas altas y abruptas así como las laderas de mayor pendiente soportan aún hoy una vegetación climax por haber sido respetadas. En cualquier caso, debido a tales características abundan en ellas los resaltes y afloramientos rocosos entre los que aparecen retazos de suelos delgados.

En la mayoría de las zonas accesibles, aunque sean difícilmente accesibles, el factor antrópico actúa reduciendo el poder diferenciador del relieve, destruyendo las posibles catenas y uniformizando las tipologías de suelos por rejuvenecimiento degradativo.

Sin embargo, el relieve tiene todavía enorme peso en lo que se refiere a las zonas bajas donde el suelo se engrosa y aparecen caracteres relacionados con la hidromorfía: vegas de los ríos, fondos de valle, relieves glaciares y periglaciares. También, y como ya vimos, el relieve tiene influencia sobre los regímenes climáticos, afectando a las tipologías de suelos en las zonas más altas.

7.2.5.- Influencia humana

Dejaremos a un lado la más reciente e intensa agresión sobre los suelos: la extracción de pizarra. Esta actividad genera superficies denudadas por la excavación y otras cubiertas de estériles (Spolents según una moderna interpretación edafológica).

Nos interesaremos fundamentalmente por las actividades que más extensamente han influido sobre los suelos desde el punto de vista taxonómico: desbroce de áreas en pendiente para puesta en cultivo o creación de pastizales y el pastoreo asociado a la quema sistemática y repetida año a año.

Estas actividades han supuesto el retroceso en la escala evolutiva de los suelos un punto, pasando de las Inceptisoles a los Entisoles. La importancia cualitativa de dicho salto y la extensión superficial de los terrenos afectados le convierten en la causa global más determinante del actual paisaje de suelos de La Comarca.

Asociado a la degradación por erosión (lo más grave) se ha producido un empobrecimiento seguro por arrastre de nutrientes a pesar del momentáneo incremento de fertilidad tras las quemas. A veces la sustitución del tipo de hojarasca hacia otras más acidificantes y empobrecedoras, seguramente ha acentuado los procesos de podsolización en los terrenos cuarcíticos.

Por otro lado las labores en repoblaciones forestales han incidido en contra de la diferenciación interna del perfil sobre pizarras, creando horizontes más o menos gruesos directamente apoyados sobre la roca superficialmente fracturada.

Actualmente en estos perfiles se aprecia un subhorizonte de pocos centímetros más enriquecido en materia orgánica debido al aporte de hojarasca. Podría esperarse en estos casos una ruptura del contacto lítico, pero sin embargo no hemos podido observarla. En cuanto a las repoblaciones sobre cuarcitas, todas ellas más recientes, lo que se aprecia es una mezcla superficial de subhorizontes que afecta fundamentalmente a los de acumulación de materia orgánica y de mayor eluviación dando lugar a perfiles algo complejos pero donde todavía es posible reconocer esencialmente el tipo de perfil anterior a las labores.

Por último, en los terrenos dedicados a la agricultura en las áreas de fondo de valle se crea el horizonte de laboreo y se enriquece la fertilidad, pero estos efectos no han de tener consecuencia sobre la clasificación tipológica. En laderas, generalmente cerca de los fondos, sí es posible encontrar modificaciones que afectan a la clasificación. Se trata de aquellos puntos donde se han creado muretes de protección contra la erosión y como consecuencia los perfiles se engrosan, pero la entidad puntual de dichas actuaciones determina que no sean cartografiables a nuestra escala de trabajo.

7.3. TIPOS DE SUELOS. SOIL TAXONOMY

Entre las diferentes clasificaciones de suelos que existen, hemos optado por utilizar la clasificación americana (U.S.D.A. Soil Taxonomy) por considerarla la más sistemática.

A pesar de ésto, nos hemos visto obligados a hacer un uso en buena parte intuitivo de las claves de dicha taxonomía, debido a la falta de datos que serían necesarios para su correcta utilización. Sin embargo, consideramos que se alcanza una suficiente caracterización dado el alcance de este trabajo.

Los tipos de suelos básicos que ocupan superficies de importancia significativa o sirven de transición a otros tipos son:

-ORDEN ENTISOLES

-SUBORDEN AQUENT

-Typic Fluvaquent

-Aeric Fluvaquent

-Typic Haplaquent

-SUBORDEN ARENT

-Ochreptic Arent

-SUBORDEN FLUVENT

-Typic Xerofluvent

-Aquic Xerofluvent

-Typic Udifluvent

-Aquic Udifluvent

-SUBORDEN ORTHENT

-Typic Cryorthent

-Lithic Cryorthent

-Typic Xerorthent

- Dystric Xerorthent
- Lithic Xerorthent

-ORDEN INCEPTISOLES

- SUBORDEN AQUEPT
 - Typic Humaquept

- SUBORDEN OCHREPT
 - Typic Xerochrept
 - Dystric Xerochrept
 - Lithic Xerochrept
 - Typic Dystrochrept
 - Umbric Dystrochrept
 - Dystric Cryochrept

- SUBORDEN UMBREPT
 - Typic Haplumbrept
 - Typic Cryumbrept

-ORDEN SPODOSOLES

- Typic Haplorthod

-ORDEN HISTOSOLES (INDIFERENCIADO)

7.4. UNIDADES DEL MAPA DE SUELOS

Las unidades del mapa de suelos han sido definidas como asociaciones de suelos a nivel de subgrupo. Debido a la escala de trabajo, no es posible la distinción de unidades homogéneas para los tipos de suelos. Sin embargo, hay generalmente siempre un tipo dominante, que aparece en primer lugar, al cual se añaden otros para hacer referencia a las transiciones e intercalaciones.

Por este motivo, los contornos de las unidades cartográficas pueden cortar unidades de suelos entendidas de un modo estricto. Es decir que a ambos lados de

un límite pueden aparecer los mismos tipos de suelos debido a que son transicionales entre los más representativos de la unidad cartográfica.

Las unidades representadas son:

1-Roca desnuda

Esta unidad corresponde a todos los afloramientos rocosos o canchales donde prevalece la superficie rocosa expuesta y son representativos.

2-Typic Xerorthent-Lythic Xerorthent

Es la unidad más extensa. Está caracterizada por el escaso desarrollo y evolución del perfil dominando en muchos casos los afloramientos de la roca madre. Puntualmente, aparece el carácter lítico. Son suelos característicos de la degradación por erosión.

3-Typic Cryorthent-Lithic Cryorthent
Typic Cryumbrept-Lithic Cryumbrept

Suelos poco desarrollados de zonas altas con régimen de temperatura Cryic donde pueden aparecer horizontes superficiales muy oscuros, ricos en materia orgánica de carácter ácido y poco descompuesta.

4-Typic Fluvaquent-Aeric Fluvaquent-Aquic Xerofluvent-Typic Xerofluvent

Asociaciones propias de fondos de valle afectados por hidromorfismo y que deben adquirir el carácter típico de los suelos de vega en los aluviales más importantes.

5-Typic Xerorthent-Typic Xerochrept

Manchas asociadas a áreas de coluvión donde no aflora el lecho rocoso por los mayores espesores. En algunos puntos se aprecia una mayor diferenciación edáfica expresada por el horizonte Bw (Cámbico).

6-Typic Cryumbrept-Typic Haplumbrept

Suelos que en general señalan la transición desde las zonas altas y frías. Son profundos údicos, sobre materiales coluvionados o zonas de ligera acumulación con horizontes superiores oscuros.

7-Typic Xerorthent-Typic Xerochrept policíclicos

Suelos asociados a los terciarios, de tipo policíclico por pardificación de antiguos Rotlhem que actúan como material parental. Son muy pedregosos y están afectados por erosión en alto grado.

8-Typic Xerochrept-Lithic Xerochrept-Dystric Xerochrept

Esta unidad señala las áreas donde se ha respetado la vegetación climax. Son las Tierras pardas, normalmente muy delgadas por las fuertes pendientes. En zonas altas cuarcíticas aumenta la distrofia aproximándose a los Dystrochrepts.

9-Dystric Cryochrept-Typic Cryorthent

Suelos de zonas altas cuarcíticas con elevada distrofia y humedad y régimen Cryic.

10-Dystric Xerochrept-Typic Dystrochrept-Umbic Dystrochrept-Dystric Xerorthent

Suelos con evidencia de podsolización, hasta dar en alguna posición favorable Typic Haplorthod. Están fuera ya de las zonas más frías pero asociados a cuarcitas. Se encuentran afectados en gran medida por labores de ripado para repoblación forestal pudiendo aparecer puntualmente los Ochreptic Arents, debido a las mezclas de horizonte superficial orgánico y el eluvial inmediatamente inferior.

11-Typic Udifluent-Aquic Udifluent-Typic Fluvaquent-Typic Haplaquent-Typic Humaquept-Histosoles

Asociaciones complejas de fondos de valles glaciares y fluvio-glaciares en las zonas altas. Están altamente influenciados por la hidromorfía por causas diversas. Puntualmente se producen acumulaciones importantes de materia orgánica hasta originar turberas delgadas y poco extensas. Todos ocupan superficies relativamente pequeñas muy imbricadas. La transición a los suelos de las laderas y escarpes se produce de modo brusco.

7.5. PERFILES DE SUELOS

A continuación, en páginas sucesivas se muestran las descripciones, acompañadas de algunos análisis, referidas a veinticinco perfiles que junto con otras muchas observaciones de campo han apoyado parte de este estudio.

PERFIL-1

Clasificación (U.S.D.A.): Typic Xerorthent
Fecha de la observación: 14-VII-92
Autor: Julio C. Arranz
Localidad más próxima: Villariño
Situación: Paraje denominado Pedreras, cerca del camino que lleva a Villariño desde la carretera LE-153
Coordenadas U.T.M.: 703400, 4681900
Altitud: 1350 m
Posición fisiográfica: Portillo
Forma del terreno: Ondulado
Pendiente: Llano
Vegetación o uso del suelo: Matorral bajo, pastoreo
Material de origen: Pizarra
Drenaje: Bueno
Pedregosidad superficial: Muy alta, fragmentos planos de pizarra
Afloramientos: Abundantes en las proximidades
Erosión: Laminar
Estado hídrico: Seco

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A	0-3	Pardo oscuro amarillento, 10 YR 3/4 (en húmedo).Fr-Ar.Estructura consistente en elementos agregados por las raíces que se rompe en elementos menores de estructura granular fina a muy fina, débil. Blando. No adherente. No plástico. Frecuentes poros finos y muy finos, intersticiales. Muy abundantes raíces finas y muy finas. Muy abundantes elementos gruesos, variables, planos. Límite inferior gradual plano.
AR	3-15	Pardo oscuro amarillento, 10 YR 3/4 (en húmedo).Fr-Ar. Estructura suelta. No adherente. No plástico. Frecuentes poros, intersticiales. Abundantes raíces finas y muy finas. Muy abundantes elementos gruesos planos, variables. Límite inferior ondulado, gradual.
R	> 15	Roca madre, pizarra.

PERFIL-2

Clasificación (U.S.D.A.): Typic Cryumbrept

Fecha de la observación: 14-VII-92

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Noceda

Situación: Ladera que desciende hacia el oeste desde el cerro del Picón, al borde de la pista que lleva al Morredero

Coordenadas U.T.M.: 705.800, 4696100

Altitud: 1880 m

Posición fisiográfica: Ladera, próximo a límite de cuenca

Forma del terreno: Fuertemente socavado

Pendiente: Inclinado

Vegetación o uso del suelo: Enebral rastrero

Material de origen: Pizarra

Drenaje: Bueno

Pedregosidad superficial: Muy elevada

Afloramientos: Sí, se observan en las proximidades

Erosión: No se aprecia

Estado hídrico: Húmedo en superficie que pasa a seco en profundidad

Observaciones: Se aprecian variaciones laterales de la profundidad del solum y abolsamientos

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A	0-35	Negro, 2'5 Y 2/0 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura migajosa fina a muy fina alternando con subangular fina, débil. Muy friable. No adherente. No plástico. Poros muy finos, muy abundantes. Muchas raíces finas, medias y gruesas. Abundantes elementos gruesos, planos predominantemente de tamaño medio. Límite inferior inclinado gradual.
Bw	35-60	Pardo verdoso, 2'5 Y 4/4 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura granular fina débil alternando con subangular gruesa débil. Muy friable. No adherente. No plástico. Muy abundantes poros finos y muy finos. Abundantes raíces finas y medias. Elementos gruesos muy abundantes, medios y grandes. Límite inferior irregular neto.

PERFIL-2 (continuación)

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
R+Bw	> 60	Pizarra con presencia de elementos del horizonte superior entre las caras de separación de las lajas.

PERFIL-3

Clasificación (U.S.D.A.): Typic Cryorthent

Fecha de la observación: 14-VII-92

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Escuredo

Situación: Límite de zona por el sur, próximo al alto del Peñón y al paso que comunica La Cabrera y Sanabria por el valle del arroyo de Truchillas.

Coordenadas U.T.M.: 703800, 4675600

Altitud: 1900 m

Posición fisiográfica: Portillo

Forma del terreno: Casi plano

Pendiente: Suavemente inclinado

Vegetación o uso del suelo: Matorral, pastoreo y quema

Material de origen: Cuarcita

Drenaje: Bueno

Pedregosidad superficial: Muy alta, cantos y bloques de cuarcita

Afloramientos: Muy abundantes en las proximidades de los altos cercanos

Erosión: Laminar

Estado hídrico: Húmedo

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A	0-40	Negro, 10 YR 2/1 (en húmedo). Arenoso. Estructura migajosa muy fina débil a sin estructura. Agregados producidos por las raíces en superficie. Blando. No adherente. No plástico. Muchos poros finos y muy finos, intersticiales. Abundantes raíces finas y muy finas, algunas medias y gruesas. Muy abundantes elementos gruesos de todos los tamaños, predominando los cantos y bloques. Límite inferior gradual plano.
C	> 40	Pardo oscuro, 10 YR 3/2 (en húmedo). En todo muy similar al horizonte superior salvo por la menor presencia de raíces y la mayor proporción de bloques.

PERFIL-4

Clasificación (U.S.D.A.): Lithic Xerorthent

Fecha de la observación: 15-VII-92

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Corporales

Situación: A unos 100 m de la carretera L-162, por la que se llega desde Corporales, en el límite de las cuencas del Cabrera y del Eria

Coordenadas U.T.M.: 709010, 4687200

Altitud: 1250 m

Posición fisiográfica: Ladera suave tendida desde el cerro hacia el portillo.

Forma del terreno: Ondulado

Pendiente: Casi llano o ligeramente inclinado

Vegetación o uso del suelo: vegetación herbácea con escobas dispersas o formando corros

Material de origen: Areniscas

Drenaje: Excesivo

Pedregosidad superficial: Baja

Afloramientos: Abundantes en las proximidades, aunque con poco resalte y disimulados por una cubrición de musgos

Erosión: Laminar

Estado hídrico: Seco

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A	0-10	Pardo oscuro, 10 YR 3/3 (en húmedo). Ar-Fr. Estructura subangular media a gruesa, moderada. Ligeramente duro. No adherente. No plástico. Abundantes poros finos intersticiales y en elementos de estructura. muchas raíces finas y muy finas. Abundantes elementos gruesos de pequeño y mediano tamaño. Límite inferior neto y plano.
R	> 10	Roca madre, arenisca.

PERFIL-5

Clasificación (U.S.D.A.): Typic Xerochrept

Fecha de la observación: 15-VII-92

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Yeres

Situación: Ladera en cabecera de arroyo. Se accede por la pista que sube desde Yeres a las Medulillas.

Coordenadas U.T.M.: 685100, 4702300

Altitud: 1000 m

Posición fisiográfica: Ladera en zona próxima a cumbre y límite de cuenca

Forma del terreno: Colinado

Pendiente: Moderadamente escarpado

Vegetación o uso del suelo: Jaral-brezal con encinas

Material de origen: Conglomerados de matriz arcillosa y cantos de cuarcita

Drenaje: Bueno

Pedregosidad superficial: Alta

Afloramientos: No

Erosión: No se aprecia

Estado hídrico: Seco

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A	0-20	Pardo rojizo oscuro, 5 YR 3/2 (en húmedo). Fr-Ac. Estructura granular moderada fina a media. Ligeramente duro. Ligeramente plástico. Ligeramente adherente. Muy frecuentes poros finos y muy finos. Muchas raíces finas, medias y gruesas. Elementos gruesos abundantes, bloques y cantos de cuarcita y pizarra, rodados. Límite inferior ondulado y gradual.
Bw	20-35	Pardo rojizo oscuro, 5 YR 3/4 (en húmedo). Fr-Ac. Estructura subangular moderada media. Ligeramente duro. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Muy abundantes poros finos y muy finos. Muchas raíces finas, medias y gruesas. Muy abundantes elementos gruesos, cantos y bloques de cuarcita y pizarra, rodados. Límite inferior plano y gradual.

PERFIL-5 (continuación)

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
C	> 35	Rojo amarillento, 5 YR 4/6 (en húmedo). Fr-Ac. Estructura masiva. Ligeramente duro. Adherente. Plástico. Abundantes poros finos y muy finos. Alguna raíz media y gruesa. Elementos gruesos predominantes, cantos y bloques de cuarcita y pizarra, rodados.

PERFIL-6

Clasificación (U.S.D.A.): Aquic Xerofluent

Fecha de la observación: 15-VII-92

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Villar del Monte, Manzaneda

Situación: En las inmediaciones del Puente de los Carbajales, accediendo por uncamino lateral desde la carretera

Coordenadas U.T.M.: 721900, 4680500

Altitud: 1050

Posición fisiográfica: Fondo de valle, isleta rodeada por ramales del arroyo del Monte de los Ladrones

Forma del terreno: Plano

Pendiente: Llano

Vegetación o uso del suelo: Césped denso

Material de origen: Aluviones

Drenaje: Marcado por el régimen hídrico del arroyo

Pedregosidad superficial: Media

Afloramientos: No

Erosión: No

Estado hídrico: Húmedo que pasa a mojado en profundidad

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A1	0-3	Prácticamente es un fieltro de raíces.
A2	3-20	Pardo grisáceo muy oscuro, 2'5 Y 3/2 (en húmedo). Ar-Fr. Estructura migajosa fina a muy fina débil. Blando. No adherente. No plástico. Muchos poros finos y muy finos. Muy abundantes raíces finas y muy finas. Abundantes elementos gruesos (cantos rodados). Límite inferior gradual plano.
C	20-30	Nivel donde predominan los cantos de tamaños diversos con manchas rojas, 2'5 YR 4/4 (en húmedo), sobre una matriz pardo grisácea muy oscura, 2'5 Y 3/2 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura subangular moderada media a fina. Friable. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Pocos poros finos y muy finos intersticiales. Abundantes raíces finas y muy finas. Límite inferior neto plano.

PERFIL-6 (continuación)

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
2C	30-45	Pardo grisáceo muy oscuro, 2'5 Y 3/2 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura subangular moderada media a fina. Friable. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Pocos poros finos y muy finos, intersticiales. Abundantes raíces finas y muy finas. Abundantes elementos gruesos con cantos manchados de rojo, 2'5 YR 4/6. Límite inferior neto plano.
3C	>45	Negro, 2'5 Y 2'5/2 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura subangular moderada media. Friable. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Pocos poros finos, intersticiales. Algunas raíces finas y muy finas. Presencia de manchas frecuentes, pequeñas, definidas, de límite neto y color azulado. Abundantes elementos gruesos, predominando la gravilla.

PERFIL-7

Clasificación (U.S.D.A.): Typic Xerochrept

Fecha de la observación: 15-VII-92

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Pozos

Situación: Al lado del camino de tierra que va desde Pozos hasta la Carretera LE-153

Coordenadas U.T.M.: 722500, 4682850

Altitud: 1110 m

Posición fisiográfica: Ladera suave de orientación suroeste

Forma del terreno: Fuertemente ondulado

Pendiente: Suavemente inclinado

Vegetación o uso del suelo: Matorral de brezo

Material de origen: Conglomerados de cantos y matriz arcillosa

Drenaje: Bueno

Pedregosidad superficial: Muy alta

Afloramientos: No

Erosión: Laminar

Estado hídrico: Seco

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	0-17	Pardo grisáceo oscuro, 10 YR 3/2 (en húmedo). Ac-Ar. Estructura subangular a granular de media a gruesa, moderada. Ligeramente duro. No adherente. No plástico. Muchos poros finos intersticiales y en elementos de estructura. Abundantes raíces medias y gruesas, alguna muy gruesa. Muy abundantes elementos gruesos, gravas y cantos de pizarra y cuarcita. Límite inferior gradual plano.
Bw	17-34	Pardo amarillento oscuro, 10 YR 4/4 (en húmedo). Ac-Ar. Estructura subangular gruesa firme. Ligeramente duro. No adherente. No plástico. Muchos poros finos, intersticiales. Pocas raíces finas y muy finas, alguna gruesa. Abundantes elementos gruesos, cantos y gravas de pizarra y cuarcita. Límite inferior gradual plano.

PERFIL-7 (continuacion)

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
C	> 34	Pardo, 7'5 YR 5/8 (en húmedo). Ac-Ar. Estructura subangular moderada fina a media. Ligeramente duro. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Pocos poros finos intersticiales. Alguna raíz media y gruesa. Muy abundantes elementos gruesos, gravas y cantos de pizarra y cuarcita.

PERFIL-8

Clasificación (U.S.D.A.): Lithic Xerorthent

Fecha de la observación: 16-VII-92

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Iruela

Situación: Paraje denominado Sardonal, muy próximo al puente que salva el río Iruela por la carretera LE-153

Coordenadas U.T.M.: 707800, 4682200

Altitud: 1200 m

Posición fisiográfica: Ladera pronunciada de orientación sur

Forma del terreno: Entre colinado y fuertemente socavado

Pendiente: Escarpado

Vegetación o uso del suelo: Pastizal y matorral disperso con algo de encina.

Pastoreo. Se observan infinidad de senderos de paso de ganado

Material de origen: Pizarra

Drenaje: Excesivo

Pedregosidad superficial: Elevada, lajas de pizarra.

Afloramientos: Muy abundantes en las proximidades. Se eligió un punto con afloramientos algo menos frecuentes y mayor desarrollo

Erosión: Muy intensa

Estado hídrico: Húmedo

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A	0-17	Pardo oscuro, 7'5 YR 3/4 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura granular moderada media a fina. Friable. No adherente. No plástico. Muchos poros finos. Muchas raíces finas y muy finas. Abundantes elementos gruesos. Límite inferior gradual plano.
R	> 17	Pizarra alterada y agrietada en lajas, con finos en grietas del mismo color y características que el horizonte superior. Alguna raíz fina penetra en las grietas.

PERFIL-9

Clasificación (U.S.D.A.): Typic Xerochrept

Fecha de la observación: 16-VII-92

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Truchillas

Situación: Paraje próximo a Las Llameras

Coordenadas U.T.M.: 707100, 4677100

Altitud: 1360 m

Posición fisiográfica: Parte inferior de ladera con orientación N-NE

Forma del terreno: Ondulado

Pendiente: Inclinado

Vegetación o uso del suelo: Matorral de brezo

Material de origen: Pizarra fragmentada y coluvionada

Drenaje: Bueno

Pedregosidad superficial: Alta. Fragmentos planos de pizarra de tamaños variables

Afloramientos: No

Erosión: Acarcavado en las proximidades

Estado hídrico: Húmedo

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	0-20	Negro, 10 YR 2/1 (en húmedo). Arcilloso. Estructura granular de fina a media a sin estructura. Friable. No adherente. No plástico. Muchos poros finos y muy finos, intersticiales. Muchas raíces de todos los tamaños. Elementos gruesos muy abundantes, de todos los tamaños. Límite inferior brusco, ondulado, con entrada en el siguiente horizonte por raíz descompuesta.
Bw	20-45	Pardo amarillento, 10 YR 5/6 (en húmedo). Arcilloso. Estructura subangular moderada gruesa. Friable. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Frecuentes poros finos. Abundantes raíces medias. Abundantes elementos gruesos de tamaño variable. Límite inferior gradual ondulado.
C	>45	Pardo amarillento, 10 YR 5/6 (en húmedo). Arcilloso. Estructura subangular moderada media. Friable. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Abundantes poros finos. Alguna raíz media. Elementos gruesos predominantes sobre los finos, de todos los tamaños.

PERFIL-10

Clasificación (U.S.D.A): Typic Cryumbrept

Fecha de la observación: 16-VII-92

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Truchillas

Situación: En ladera de la margen derecha del arroyo que baja del lago

Coordenadas U.T.M.: 708500, 4676200

Altitud: 1460

Posición fisiográfica: Ladera pronunciada de orientación W-NW

Forma del terreno: Entre colinado y fuertemente socavado

Pendiente: Escarpado

Vegetación o uso del suelo: Matorral de brezo

Material de origen: Cuarcitas

Drenaje: Bueno

Pedregosidad superficial: Muy elevada

Afloramientos: No

Erosión: Nose aprecia

Estado hídrico: Húmedo

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	0-22	Algo ondulado superficialmente. Negro, 2'5 Y 2/0 (en húmedo). Arenoso. Estructura migajosa muy fina débil a sin estructura. Muy friable. No adherente. No plástico. Muchos poros finos y muy finos, intersticiales. Muy abundantes raíces de todos los tamaños, predominando las muy finas. Muy abundantes elementos gruesos. Límite inferior gradual ondulado.
AC	22-55	Pardo muy oscuro, 10 YR 2/2 (en húmedo). Arenoso. Estructura granular fina a muy fina, débil. Muy friable. No adherente. No plástico. Muchos poros finos y muy finos, intersticiales. Muy abundantes raíces finas y muy finas, alguna media. Elementos gruesos muy abundantes. Límite inferior gradual plano.
C	>55	Pardo oscuro, 10 YR 4/3 (en húmedo) Arenoso. Estructura granular fina a media, débil. Muy friable. No adherente. No plástico. Muchos poros finos y muy finos, intersticiales. Abundantes raíces finas y muy finas. Pocos elementos gruesos de gran tamaño.

PERFIL-11

Clasificación (U.S.D.A.): Typic Xerorthent

Fecha de la observación: 11-XII-92

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Manzaneda

Situación: Paraje denominado Valdemedea, a unos 20 m de la esquina NO de un pinar de repoblación. Se accede por el cortafuegos que delimita dicho pinar.

Coordenadas U.T.M.: 723200, 4682650

Altitud: 1095 m

Posición fisiográfica: Ladera suavemente inclinada en el Valle del Eria con orientación SE

Forma del terreno: Ondulado

Pendiente: Suavemente inclinada

Vegetación o uso del suelo: Matorral disperso sometido a pastoreo y quema

Material de origen: Conglomerado de cantos cuarcíticos

Drenaje: Bueno

Pedregosidad superficial: Alta

Afloramientos: No

Erosión: Laminar muy intensa

Estado hídrico: Húmedo

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A	0-30	Pardo negruzco, 10 YR 3/2 (en húmedo). Fr-Ac. Estructura granular media a fina, débil. Muy friable. No adherente. No plástico. Poros muy abundantes. Muy abundantes raíces finas y muy finas, alguna gruesa. Abundantes gravas y cantos de cuarcita. Límite inferior brusco y plano.
AC	30-45	Pardo oscuro amarillento, 10 YR 3/6 (en húmedo). Fr-Ac. Estructura media a fina de débil a sin estructura. Muy friable. No adherente. No plástico. Abundantes poros muy finos. Pocas raíces finas y muy finas. Abundantes cantos de cuarcita. Límite inferior interrumpido por cantos, neto.
C	>45	Amarillo, 10 YR 3/6 (en húmedo). Fr-Ac. Estructura media a fina muy débil. Muy friable. No adherente. No plástico. Abundantes poros muy finos. Abundantes cantos de cuarcita de gran tamaño.

PERFIL-12

Clasificación (U.S.D.A.): Lithic Xerorthent

Fecha de la observación: 12-XI-92

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Quintanilla de Losada, Castrohinojo

Situación: Próximo a la carretera hasta Castrohinojo

Coordenadas U.T.M.: 701250, 4684000

Altitud: 980 m

Posición fisiográfica: Ladera pronunciada en el Valle del Cabrera con orientación sur

Forma del terreno: Fuertemente socavado

Pendiente: Escarpada

Vegetación o uso del suelo: Encinar de pies dispersos y buen porte con escasa vegetación a nivel del suelo

Material de origen: Pizarra

Drenaje: Excesivo

Pedregosidad superficial: Muy elevada, pequeños fragmentos de pizarra

Afloramientos: Abundantes en las proximidades

Erosión: Muy acusada

Estado hídrico: Seco

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A	0-3	Pardo, 7'5 YR 5/6 (en húmedo). Li-Ar. Estructura granular muy fina débil a suelta. Blando. No adherente. No plástico. Pocos poros muy finos, intersticiales. Alguna raíz de tamaño medio. Muy abundantes fragmentos gruesos de tamaño grava y cantos. Límite inferior neto y plano.
AR	3-15	Pardo, 7'5 YR 5/6 (en húmedo). Matriz granular muy fina débil a suelta. Blando. No adherente. No plástico. Pocos poros muy finos, intersticiales. Alguna raíz media. Elementos gruesos predominando sobre la matriz, de tamaño medio y pequeño. Límite inferior gradual plano, aparente sobre todo por la pérdida de la orientación de las lajas de la pizarra subyacente.
R	> 15	Pizarras algo alteradas que en su parte superior se separan en lajas, rellenándose las grietas por pequeñas esquirlas y finos.

PERFIL-13

Clasificación (U.S.D.A.): Typic Xerochrept

Fecha de la observación: 12-XI-92

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Nogar

Situación: Corte en la carretera a la altura del paso por el Arroyo de Valdecartero

Coordenadas U.T.M.: 706200, 4686600

Altitud: 810 m

Posición fisiográfica: Ladera que se suaviza hacia la base casi en la confluencia del Arroyo de Valdecartero con el Río Cabrera

Forma del terreno: Colinado

Pendiente: Suavemente inclinado

Vegetación o uso del suelo: Pradera

Material de origen: Pizarra

Drenaje: Bueno

Pedregosidad superficial: Muy baja

Afloramientos: No

Erosión: No se aprecia

Estado hídrico: Húmedo en superficie que pasa a seco en profundidad

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A	0-18	Pardo negruzco, 10 YR 3/2 (en húmedo). Franco. Estructura migajosa fina, moderada. Muy friable. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Muchos poros muy finos y microporos. Numerosas galerías de pequeño tamaño. Muy abundantes raíces finas y muy finas. Abundantes elementos gruesos, predominando el tamaño gravilla. Límite inferior ondulado, neto.
AB	18-32	Pardo oscuro, 10 YR 3/3 (en húmedo). Franco. Estructura migajosa fina, moderada. Muy friable. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Muchos poros finos y microporos. Abundantes galerías de pequeño tamaño. Muy abundantes raíces finas y muy finas. Abundantes elementos gruesos de tamaño gravilla y grava. Límite inferior brusco ondulado.

PERFIL-13 (continuación)

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
Bw	32-85	Pardo oscuro, 10 YR 3/3 (en húmedo). Franco. Estructura subangular moderada de media a gruesa. Friable. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Poros abundantes, muy finos en elementos de estructura e intersticiales finos. Alguna galería. Algunas raíces finas y muy finas. Abundantes elementos gruesos pequeños. Límite inferior gradual plano.
C	> 85	Pardo oscuro, 10 YR 3/3 (en húmedo). Fr-Li. Estructura de granular muy fina débil a suelta. Blando. No adherente. No plástico. Abundantes poros muy finos intersticiales y en elementos de estructura. Muy abundantes elementos gruesos que aumentan en profundidad, pequeños fragmentos de pizarra orientados preferentemente en sentido horizontal.

PERFIL-14

Clasificación (U.S.D.A.): Typic Xerochrept

Fecha de la observación: 12-XI-92

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Quintanilla de Yuso

Situación: Situado en una excavación al margen de la carretera, en el paraje denominado la Devesa, entre Truchas y Quintanilla de Yuso

Coordenadas U.T.M.: 714200, 4680200

Altitud: 1100

Posición fisiográfica: Fondo de valle

Forma del terreno: Plano

Pendiente: Llano

Vegetación o uso del suelo: Bosquete de robles adheresado

Material de origen: Conglomerado de arcillas, limos, gravas y cantos cuarcíticos

Drenaje: Moderado

Pedregosidad superficial: Muy elevada

Afloramientos: No

Erosión: Síntomas de erosión laminar

Estado hídrico: Húmedo en superficie que pasa a seco en profundidad

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A	0-30	Entre pardo oscuro y pardo, 7.5 YR 4/2 (en húmedo). Ac-Ar. Estructura subangular moderada media a gruesa. Friable. Adherente. Plástico. Muchos poros finos y microporos, fundamentalmente intersticiales. Abundantes raíces finas y muy finas, alguna media. Elementos fruesos muy abundantes de todos los tamaños que ocupan aproximadamente el 50% en volumen. Límite inferior gradual plano.
Bw	30-60	Pardo, 7.5 YR 5/6 (en húmedo). Ac-Ar. Estructura granular débil media. Friable. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Muy abundantes poros finos y muy finos, intersticiales. Frecuentes raíces finas y muy finas. Elementos gruesos muy abundantes de todos los tamaños, pero predominando los menores. En total pueden suponer 60-70% del volumen total. Límite inferior neto plano.

PERFIL-14 (continuación)

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
C1	60-75	Pardo, 7.5 YR 5/8 (en húmedo). Ac-Ar. Estructura granular fina débil a sin estructura. Muy friable. No adherente. No plástico. Abundantes poros intersticiales. Pocas raíces, finas y muy finas. Muy abundantes elementos gruesos, con cantos y gravas pero predominando gravilla y garbancillo. En total suponen un 80% en volumen. Límite inferior gradual plano.
C2	> 75	Rojo amarillento 5 YR 5/8 (en húmedo). Arcilloso. Estructura subangular fina, moderada. Friable. Adherente. Plástico. Abundantes poros finos y muy finos entre los elementos de estructura. Algunas raíces finas y muy finas en caras de elementos gruesos. Elementos gruesos muy abundantes de todos los tamaños, superficialmente manchados de arcilla. Continúa hasta más de 120 cm.

PERFIL-15

Clasificación (U.S.D.A.): Typic Xerorthent

Fecha de la observación: 12-XI-92

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Villar del Monte, Manzaneda

Situación: Inmediaciones del puente de los Carbajales. Acceso por un camino que sale lateralmente de la carretera

Coordenadas U.T.M.: 721600, 4680550

Altitud: 1050

Posición fisiográfica: Base de ladera en el valle del Arroyo del Monte de los Ladrones

Forma del terreno: Fuertemente ondulado

Pendiente: Inclinado, con presencia de resaltes producidos por afloramientos rocosos en la zona superior

Vegetación o uso del suelo: Brezal con vegetación herbácea y musgos a nivel del suelo

Material de origen: Pizarra

Drenaje: Bueno

Pedregosidad superficial: Escasa

Afloramientos: En las proximidades

Erosión: No hay síntomas

Estado hídrico: Húmedo

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A	0-10	Negro, 10 YR 2/1 (en húmedo). Franco. Estructura migajosa muy fina débil. Muy friable. No adherente. No plástico. Muchos poros muy finos y microporos. Muy abundantes raíces finas y muy finas, acompañadas de abundantes radículas de musgos en los primeros centímetros. Alguna raíz media que se extiende por todo el perfil. Abundantes elementos gruesos pequeños y medianos. Límite inferior ondulado, neto.
AC	10-18	Negro, 10 YR 2/1 (en húmedo). Franco. Estructura granular muy fina débil a sin estructura. Muy friable. No adherente. No plástico. Muchos poros finos y muy finos. Abundantes raíces finas y muy finas. Muy abundantes elementos gruesos, planos, medianos. Límite inferior gradual plano.

PERFIL-15 (continuación)

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
C	18-85	Negro, 10 YR 2/1 (en húmedo). Franco. Estructura granular muy fina débil a sin estructura. Muy friable. No adherente. No plástico. Muchos poros finos y muy finos, predominando los intersticiales. Pocas raíces, finas y muy finas. Muy abundantes elementos gruesos medianos y grandes, planos, predominando sobre la matriz.

PERFIL-16

Clasificación (U.S.D.A.): Typic Haplorthod

Fecha de la observación: 13-XI-92

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Truchillas

Situación: Trinchera al borde del camino que accede al Lago de Truchillas, cerca de la confluencia con el Río del Lago

Coordenadas U.T.M.: 708100, 4676200

Altitud: 1390 m

Posición fisiográfica: Ladera pronunciada de orientación oeste

Forma del terreno: Fuertemente socavado

Pendiente: Moderadamente escarpado

Vegetación o uso del suelo: Matorral de brezo con musgo a nivel del suelo

Material de origen: Aluviones y cantos de cuarcita

Drenaje: Bueno

Pedregosidad superficial: Alta

Afloramientos: No

Erosión: No se aprecia

Estado hídrico: Húmedo en superficie que pasa a seco en profundidad

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A	0-10	Negro, 2'5 YR 2'5/0 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura migajosa fina a muy fina, débil. Muy friable. No adherente. No plástico. Muchos poros muy finos y microporos, alguno grueso. Muy abundantes raíces finas y muy finas, bastantes medias y gruesas. Bastantes elementos gruesos, predominando gravas y cantos de cuarcita. Límite inferior gradual ondulado.
A/B	10-30	Rojo apagado 2'5 YR 3/2 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura granular muy fina débil. Muy friable. No adherente. No plástico. Abundantes poros finos y muy finos, algunos gruesos. Abundantes raíces de todos los tamaños. Bastantes elementos gruesos, predominando gravas y cantos de cuarcita. Límite inferior ondulado gradual.

PERFIL-16 (continuación)

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
Bw	30-35	Rojo muy apagado 2'5 YR 2'5/2 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura migajosa muy fina débil. Ligeramente duro. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Muchos poros muy finos y microporos, alguno grueso. Abundantes raíces finas, alguna gruesa. Algunos cantos de cuarcita. Límite inferior ondulado, neto e interrumpido.
Bw/C	35-55	Rojo amarillento, 5YR 4/6 (en húmedo), con algunas pocas manchas, grandes, definidas, de límites netos y color pardo rojizo oscuro, 5 YR 2'5/2 (en húmedo). Ar-Fr. Estructura granular fina débil a suelta. Blando. No adherente. No plástico. Muchos poros intersticiales. Abundantes raíces finas, alguna gruesa y muy gruesa. Muy abundantes elementos gruesos, gravillas, gravas y algún canto pequeño. Límite inferior gradual plano.
C	55-110	Pardo claro, 7'5 YR 6/4 (en húmedo) con alguna mancha grande, definida, de límite gradual y color rojizo oscuro, 5 YR 2'5/2 (en húmedo). Ar-Fr. Blando. No adherente. No plástico. Bastantes raíces finas y medias que progresivamente van siendo menos en profundidad. Muy abundantes elementos gruesos, gravas y cantos pequeños. Continúa por debajo de los 110 cm.

PERFIL-17

Clasificación (U.S.D.A.): Dystric Xerochrept

Fecha de la observación: 13-XI-92

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Truchillas

Situación: Trinchera al borde del camino que conduce al Lago de Truchillas, en las proximidades de la confluencia de Arroyo del Lago y el Barranco de Piniellos en el paraje denominado Llama de los cochinos

Coordenadas U.T.M.: 708150, 4677600

Altitud: 1300 m

Posición fisiográfica: Parte baja de ladera con orientación SO

Forma del terreno: Fuertemente socavado, con escalonamientos debidos a los afloramientos rocosos cercanos al perfil

Pendiente: Suavemente inclinado

Vegetación o uso del suelo: Brezal

Material de origen: Cuarzitas blancas

Drenaje: Bueno

Pedregosidad superficial: Húmedo en superficie que pasa a seco en profundidad

Afloramientos: Abundantes en las zonas superiores de la ladera

Erosión: No se aprecia

Estado hídrico: Húmedo en superficie que pasa a seco en profundidad

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A11	0-8	Pardo rojizo oscuro, 5 YR 2'5/2 (en húmedo). Ar-Fr. Estructura migajosa fina a muy fina que a su vez se agrega en elementos mayores debido a un auténtico fieltro de raíces muy finas que dificultan la humectación. Muy friable. No adherente. No plástico. Muchos poros muy finos y microporos. Raíces muy finas muy abundantes, también finas y alguna media y gruesa. Muy abundantes elementos gruesos de todos los tamaños. Límite inferior ondulado neto.
A12	8-23	Pardo fuerte, 7'5 YR 4/6 (en húmedo). Arenoso. Estructura suelta. Muy friable. No adherente. No plástico. Muchos poros intersticiales finos. Abundantes raíces finas y medias. Muy abundantes elementos gruesos, variables. Límite inferior plano con ligeras ondulaciones, neto.

PERFIL-17 (continuación)

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
Bw	23-57	Colores abigarrados, manchas de color pardo fuerte, 7'5 YR 5/8 (en húmedo), que son núcleo de un halo pardo amarillento, 10 YR 5/4, (en húmedo). Ambos colores se entremezclan en la misma proporción dando apariencia de mezcla poco definida con límites difusos aunque el contraste es destacado. Ar-Fr. Estructura subangular media a fina, de débil a suelta. Friable. No adherente. No plástico. Muchos poros finos, intersticiales y en elementos de estructura. Alguna raíz fina. Muy abundantes elementos gruesos de todos los tamaños. Límite inferior difuso plano.
C	57-75	Mezcla de colores semejante a la del horizonte superior, entre el pardo fuerte, 7'5 YR 5/8 y el amarillo parduzco, 10 YR 6/6 (en húmedo); aparecen además grandes y frecuentes manchas en franja, definidas, de límites netos y color pardo amarillento claro, 2'5 Y 6/4. Ar-Fr. Estructura subangular media a gruesa, débil, que se fragmenta en elementos menores subangulares. Friable. No adherente. No plástico. Algunos elementos gruesos cuarcíticos grandes y abundantes gravas.
2C	>75	Coluvios de ladera

PERFIL-18

Clasificación (U.S.D.A.): Typic Haplaquept

Fecha de la observación: 14-XI-92

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Truchillas

Situación: Cerca del paraje denominado Las Llameras

Coordenadas U.T.M.: 707250, 4676300

Altitud: 1320

Posición fisiográfica: Cabecera de arroyo

Forma del terreno: De llano a ondulado

Pendiente: Suavemente inclinado

Vegetación o uso del suelo: Pradera con matorral higrófilo

Material de origen: Depósitos fluvioglaciares

Drenaje: Deficiente

Pedregosidad superficial: Alta

Afloramientos: No

Erosión: No se aprecia

Estado hídrico: Húmedo en superficie que pasa a encharcado en profundidad

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
H	0-5	Masa de raíces finas y muy finas que atrapan elementos de estructura migajosa fina moderada. Fr-Li. Color negro, 2'5 Y 2/0 (en húmedo). Friable. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Muchos poros finos. Límite inferior neto plano.
A1	5-30	Negro, 2'5 Y 2/0 (en húmedo). Fr-Li. Estructura granular ggruesa débil a moderada. Muy friable. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Muchos poros finos. Muy abundantes raíces finas y sobre todo muy finas. Límite inferior gradual plano.
A2	30-50	Negro, 2'5 Y 2/0 (en húmedo). Fr-Li. Estructura granular gruesa débil a moderada. Muy friable. Adherente. Plástico. Muy abundantes raíces finas. Límite inferior brusco, ligeramente inclinado.

PERFIL-18 (continuación)

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A3	50-60	Banda compuesta a su vez por franjas alternas, delgadas, de colores pardo grisáceo, 2'5 Y 5/2 y negro, 5 Y 2'5/1 (en húmedo). Arenoso. Estructura subangular moderada fina en las partes oscuras y suelta en las claras. Muy friable. No adherente. No plástico. Pocos poros finos intersticiales. Muchas raíces finas. Frecuentes elementos gruesos, algo mayores que la arena gruesa. Límite inferior neto plano y ligeramente inclinado.
A4	60-85	Negro, 10 YR 2/1 (en húmedo) con frecuentes manchas negras 2'5 y 2/0, medianas, indistintas, con límites bruscos, y manchas variables de color pardo, 7'5 YR 5/8 en los elementos gruesos, destacadas, de límites netos. Arenoso. Estructura suelta a granular débil gruesa. Muy friable. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Frecuentes poros finos, intersticiales. Muy abundantes raíces finas. Límite inferior neto plano.
Bw	85-100	Pardo amarillento claro, 2'5 Y 6/2 (en húmedo), con pocas manchas de color negro, 2'5 Y 2/0 (en húmedo), medianas y gruesas, destacadas, de límite neto. Arenoso. Estructura suelta. Muy friable. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Muchos poros finos y medios, intersticiales. Muy abundantes raíces finas, alguna gruesa. Abundantes elementos gruesos de todos los tamaños. Límite inferior neto plano.
C1	100-110	Negro, 2'5 Y 2/0 (en húmedo). Li-Ar. Estructura masiva. Muy friable. Ligeramente adherente. Plástico. Pocos poros finos. Abundantes raíces finas, alguna gruesa. Algunos elementos gruesos de tamaño gravilla. Límite inferior brusco plano.

PERFIL-18 (continuación)

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
C2	110-145	Pardo verdoso claro 2'5 Y 5/6 (en húmedo) que tiende a amarillo verdoso al perder humedad. Li-Ar. Estructura suelta. Adherente. No plástico. Abundantes raíces finas y alguna gruesa. Muy abundantes elementos gruesos, cantos y gravas. El límite inferior es el nivel freático.

PERFIL-19

Clasificación (U.S.D.A.): Typic Xerorthent

Fecha de la observación: 16-II-93

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Encinedo

Situación: Proximidades de la carretera, por encima de un talud de ésta, muy cerca del kilómetro 22

Coordenadas U.T.M.: 697990, 4682700

Altitud: 1000 m

Posición fisiográfica: Ladera de orientación E-SE

Forma del terreno: Entre colinado y fuertemente socavado

Pendiente: Escarpado

Vegetación o uso del suelo: Vegetación herbácea muy rala con pies dispersos de piorno y cantueso. Presenta muchos senderillos anastomosados de paso de ganado

Material de origen: Pizarra

Drenaje: Excesivo

Pedregosidad superficial: Muy elevada

Afloramientos: Abundantes

Erosión: Laminar intensa

Estado hídrico: Seco

Observaciones: Unos metros más arriba aparecen resaltes rocosos rodeados de encinas

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A	0-8	Pardo oscuro, 10 YR 3/3 (en húmedo). Fr-Li. Estructura subangular media a fina débil en los primeros 2 ó 3 cm, suelta en el resto. Blando. No adherente. No plástico. Muchos poros finos y muy finos, intersticiales. Abundantes raíces finas y muy finas. Elementos gruesos muy abundantes, lascas de todos los tamaños. Límite inferior irregular neto.
R	> 8	Pizarra abierta en lascas con elementos finos sueltos en grietas. Alguna raíz fina y muy fina.

PERFIL-19
Datos analíticos

Generales

MUESTRA	M.O. %	pH _{agua}	C.I.C. (meq/100gr)
P.19.1	0'21	6'13	6'8

Complejo de cambio

Muestra	Acidez	Al ³⁺	H ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
P.19.1	1'3	1'0	0'3	0'042	0'037	0'383	0'133

Granulometría y textura (U.S.D.A.)

Muestra	E.G. (%)	Ar (%)	Li (%)	Ac (%)	Textura
P.19.1	0'65	63'3	34'4	2'3	Fr-Ar

PERFIL-20

Clasificación (U.S.D.A.): Dystric Xerochrept

Fecha de la observación: 16-II-93

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: La Baña

Situación: Cerca de los parajes Apretón de Valdebuerco y Cabezo Segundo

Coordenadas U.T.M.: 689800, 4685300

Altitud: 1500 m

Posición fisiográfica: Portillo

Forma del terreno: Casi plano

Pendiente: Llano

Vegetación o uso del suelo: Matorral de brezo y gramíneas

Material de origen: Pizarra

Drenaje: Moderado

Pedregosidad superficial: Ligera

Afloramientos: No

Erosión: No se aprecia

Estado hídrico: Húmedo

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A	0-45	Superficie con ligeras ondulaciones coincidiendo las crestas con los pies de matorral. Pardo oscuro, 7'5 YR 3/2 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura subangular gruesa a muy gruesa, firme, que rompe en granular fina débil. Ligeramente duro. No adherente. No plástico. Muchos poros finos y muy finos. Muy abundantes raíces de todos los tamaños. Abundantes elementos gruesos pequeños. Límite inferior gradual plano.
Bw	>45	Pardo oscuro, 7'5 YR 3/4 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura angular media a gruesa moderada. Friable. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Pocos poros finos. Abundantes raíces finas y muy finas que van siendo menos en profundidad. Escasos elementos gruesos en la parte superior, aumentando progresivamente en profundidad, pequeños, algo redondeados. Continúa por debajo de los 65 cm.

PERFIL-21

Clasificación (U.S.D.A.): Lithic Xerorthent

Fecha de la observación: 16-II-93

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Ambasaguas-Sta. Eulalia

Situación: Proximidades de la carretera, en el tramo que une Ambasaguas y Sta. Eulalia

Coordenadas U.T.M.: 700700, 4682000

Altitud: 1050

Posición fisiográfica: Ladera pronunciada en margen izquierda del Río Sta. Eulalia con orientación S-SE

Forma del terreno: Entre colinado y fuertemente socavado

Pendiente: Escarpado

Vegetación o uso del suelo: Matorral degradado muy clareado en el punto

Material de origen: Pizarra

Drenaje: Excesivo

Pedregosidad superficial: Muy alta

Afloramientos: Abundantes en los alrededores

Erosión: Laminar intensa

Estado hídrico: Húmedo

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A	0-30	Pardo oscuro, 7'5 YR 3/4 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura granular fina a muy fina débil a sin estructura. Blando. No adherente. No plástico. Abundantes poros intersticiales. Frecuentes raíces finas y muy finas. Muy abundantes elementos gruesos, consistentes en lascas de pizarra pequeñas con algún fragmento cuarcítico. Límite inferior neto y plano.
R	>30	Roca madre, pizarra agrietada y algo alterada.

PERFIL-21
Datos analíticos

Generales

MUESTRA	M.O. %	pH _{agua}	C.I.C. (meq/100gr)
P.21.1	0'48	5'60	7'3

Complejo de cambio

Muestra	Acidez	Al ³⁺	H ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
P.21.1	1'3	0'9	0'4	0'023	0'118	0'516	0'157

Granulometría y textura (U.S.D.A.)

Muestra	E.G. (%)	Ar (%)	Li (%)	Ac (%)	Textura
P.21.1	50'6	52'5	45'1	2'4	Fr-Ar

PERFIL-22

Clasificación (U.S.D.A.): Typic Xerorthent

Fecha de la observación: 17-II-93

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Nogar

Situación: Ladera sobre el Río Cabrera, próximo a la bifurcación de la carretera Saceda/Corporales

Coordenadas U.T.M.: 706600, 4686800

Altitud: 1040

Posición fisiográfica: Ladera pronunciada de superficie irregular por la abundancia de resaltes rocosos. Orientación sur

Forma del terreno: Entre colinado y fuertemente socavado

Pendiente: Escarpado

Vegetación o uso del suelo: Encinar

Material de origen: Pizarra

Drenaje: Bueno

Pedregosidad superficial: Alta en los alrededores

Afloramientos: Muy abundantes, especialmente en los puntos de mayor pendiente

Erosión: No se aprecia

Estado hídrico: Húmedo en superficie que pasa a seco en profundidad

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
A1	0-10	Pardo oscuro, 7'5 YR 3/2 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura migajosa fina a media débil. Muy friable. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Muchos poros finos y muy finos. Muy abundantes raíces finas y muy finas, alguna media. Muy abundantes elementos gruesos pequeños. Límite inferior gradual plano.
A2	10-30	Pardo oscuro, 7'5 YR 3/4 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura granular fina débil a sin estructura. Muy friable. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Muchos poros finos y muy finos. Muy abundantes raíces finas y muy finas, alguna media. Muy abundantes elementos gruesos. Límite inferior gradual plano.

PERFIL-22 (continuación)

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
C	30-40	Pardo amarillento oscuro, 10 YR 7/4 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura granular fina débil a sin estructura, predominando una mezcla de elementos finos y gruesos en láminas muy pequeñas. Blando. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Abundantes poros intersticiales. Abundantes raíces finas y muy finas, alguna media. Límite inferior gradual plano.
R	>40	Pizarra fragmentada y alterada con masa de finos y pequeñas laminillas en grietas. Algunas raíces de tamaño variable.

PERFIL-22
Datos analíticos

Generales

MUESTRA	M.O. %	pH _{agua}	C.I.C. (meq/100gr)
P.22.1	0'84	7'11	11'0
P.22.2	0'15	7'40	7'4
P.22.3	0'26	6'99	6'1

Complejo de cambio

Muestra	Acidez	Al ³⁺	H ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
P.22.1	0'3	0'2	0'1	0'038	0'091	7'167	1'033
P.22.2	0'1	0'2	-	0'041	0'054	2'182	0'419
P.22.3	0'2	0'2	-	0'049	0'060	1'151	0'449

Granulometría y textura (U.S.D.A.)

Muestra	E.G. (%)	Ar (%)	Li (%)	Ac (%)	Textura
P.22.1	47'0	64'6	35'0	0'4	Fr-Ar
P.22.2	62'0	68'3	30'4	1'3	Fr-Ar
P.22.3	64'0	70'0	26'9	3'1	Fr-Ar

PERFIL-23

Clasificación (U.S.D.A.): Lithic Xerorthent

Fecha de la observación: 17-II-93

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Truchillas

Situación: Ladera suave en la margen derecha del Río Truchillas, muy próximo a la pista que une La Cabrera y Sanabria

Coordenadas U.T.M.: 709000, 4678950

Altitud: 1220 m

Posición fisiográfica: Ladera con orientación W-NW

Forma del terreno: Colinado

Pendiente: Entre escarpado y moderadamente escarpado

Vegetación o uso del suelo: Vegetación herbácea con matorral disperso, pastoreo y quema

Material de origen: Pizarra

Drenaje: Bueno

Pedregosidad superficial: Abundante

Afloramientos: En las proximidades hay algunos

Erosión: Laminar

Estado hídrico: Húmedo

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A	0-28	Pardo grisáceo muy oscuro, 10 YR 3/2 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura subangular media a granular gruesa, firme. Friable. Adherente. Plástico. Frecuentes poros finos. Abundantes raíces finas y muy finas. Abundantes elementos gruesos de pequeño tamaño. Límite inferior neto plano.
R	>28	Pizarra agrietada con finos en grietas.

PERFIL-23
Datos analíticos

Generales

MUESTRA	M.O. %	pH_{agua}	C.I.C. (meq/100gr)
P.23.1	0'46	6'14	7'6

Complejo de cambio

Muestra	Acidez	Al³⁺	H⁺	Na⁺	K⁺	Ca²⁺	Mg²⁺
P.23.1	0'8	0'8	0'0	0'038	0'025	0'849	0'349

Granulometría y textura (U.S.D.A.)

Muestra	E.G. (%)	Ar (%)	Li (%)	Ac (%)	Textura
P.23.1	33'0	60'8	38'4	0'4	Fr-Ar

PERFIL-24

Clasificación (U.S.D.A.): Lithic Xerorthent

Fecha de la observación: 17-II-93

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Saceda

Situación: Próximo a la carretera que une Saceda y Pombriego

Coordenadas U.T.M.: 703650, 4690100

Altitud: 900 m

Posición fisiográfica: Ladera muy pronunciada de orientación S-SE

Forma del terreno: Montañoso

Pendiente: Muy escarpado

Vegetación o uso del suelo: Encinar

Material de origen: Pizarra

Drenaje: Bueno

Pedregosidad superficial: Baja

Afloramientos: Abundantes en las proximidades

Erosión: No se aprecia

Estado hídrico: Seco

Observaciones: Tiene algo de hojarasca en superficie, pero sin formar capa uniforme que en algunos puntos próximos sí se forma

<u>Horizonte</u>	<u>Profundidad (cm)</u>	<u>Descripción</u>
A	0-45	Pardo oscuro 7'5 YR 3/2 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura migajosa fina débil. Blando. No adherente. No plástico. Muchos poros. Muy abundantes raíces medias, gruesas y muy gruesas. Muy abundantes elementos gruesos pequeños (esquirlas). Límite inferior neto plano.
R	>45	Pizarra alterada con finos en grietas.

PERFIL-24
Datos analíticos

Generales

MUESTRA	M.O. %	pH _{agua}	C.I.C. (meq/100gr)
P.24.1	0'73	5'74	5'8

Complejo de cambio

Muestra	Acidez	Al ³⁺	H ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
P.24.1	2'7	1'9	0'8	0'031	0'008	0'307	0'019

Granulometría y textura (U.S.D.A.)

Muestra	E.G. (%)	Ar (%)	Li (%)	Ac (%)	Textura
P.24.1	58'4	61'5	38'1	0'4	Fr-Ar

PERFIL-25

Clasificación (U.S.D.A.): Typic Xerochrept

Fecha de la observación: 17-II-93

Autor: Julio C. Arranz

Localidad más próxima: Silván

Situación: Ladera en margen izquierda del Río Silván

Coordenadas U.T.M.: 691200, 4688600

Altitud: 1040 m

Posición fisiográfica: Ladera pronunciada de orientación oeste

Forma del terreno: Fuertemente socavado

Pendiente: Escarpado

Vegetación o uso del suelo: Matorral de melojo

Material de origen: Pizarra

Drenaje: Bueno

Pedregosidad superficial: No

Afloramientos: No

Erosión: No

Estado hídrico: Húmedo

Horizonte	Profundidad (cm)	Descripción
O	3-0	Hojarasca sin descomponer que pasa a parcialmente descompuesta.
A	0-15	Pardo oscuro, 7'5 YR 3/2 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura migajosa fina. Muy friable. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Muchos poros finos y muy finos. Muy abundantes raíces finas y muy finas junto con algunas medias y gruesas. Abundantes elementos gruesos consistentes en pequeñas esquirlas. Límite inferior gradual plano.
Bw	15-58	Pardo oscuro, 5 YR 3/4 (en húmedo). Fr-Ar. Estructura subangular media a fina, moderada. Muy friable. Ligeramente adherente. Ligeramente plástico. Muchos poros finos. Abundantes raíces medias y gruesas que predominan sobre finas y muy finas. Frecuentes elementos gruesos, predominando los de tamaño grava. Límite inferior difuso hasta los 60 cm.
R	>60	Pizarra alterada.

PERFIL-25
Datos analíticos

Generales

MUESTRA	M.O. %	pH _{agua}	C.I.C. (meq/100gr)
P.25.1	1'26	7'04	9'7
P.25.2	-	5'84	9'4

Complejo de cambio

Muestra	Acidez	Al ³⁺	H ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
P.25.1	0'1	0'0	0'1	0'038	0'075	4'958	0'646
P.25.2	1'5	1'3	0'2	0'051	0'048	0'636	0'227

Granulometría y textura (U.S.D.A.)

Muestra	E.G. (%)	Ar (%)	Li (%)	Ac (%)	Textura
P.25.1	67'8	52'1	47'4	0'5	Fr-Ar
P.25.2	32'4	56'2	42'0	1'8	Fr-Ar

predominantes en estas formaciones ocupando nichos bien definidos y delimitados. Cuando el matorral adquiere pinchos toma importancia el alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio*).

Todas estas rapaces e insectívoras (excepto los zorzales) están consideradas "de interés especial", si bien, por la abundancia de las formaciones que les sirven de hábitat, su vulnerabilidad ante posibles alteraciones puntuales de éste es baja.

Los reptiles tienden a aparecer en zonas más despejadas y soleadas mientras los anfibios colonizan las umbrías y zonas más cubiertas y húmedas.

Entre los mamíferos que puedan estar presentes destaca el topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*). Esta especie, considerada vulnerable por su escasez y baja densidad de distribución, se ve gravemente afectada por los incendios y la degradación de los terrenos.

En la interfase con las áreas de pasto y cultivos viven la liebre (*Lepus capensis*) y el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), ambas consideradas "de caza". El conejo, como en otras áreas de distribución, ha sufrido en La Cabrera un fuerte ataque de mixomatosis, que ha reducido en gran medida sus poblaciones.

8.4.3.- Pastizales de altura.

Son formaciones en mosaico con *genista sanabriensis*, *cervunales* dominados por *Nardus stricta* y *Poa legionensis*, turberas de Sphagnun con brezal y comunidades rupícolas.

En las zonas cumbreiras y húmedas, especialmente las encharcables, se encuentra la rana patilarga (*Rana iberica*), especie "de interés especial", endémica de la Península que se encuentra en regresión. También en estas áreas encharcables pueden aparecer sapos.

En las proximidades de los bosques que ocupan el piso inferior se deja ver la salamandra común (*Salamandra salamandra*), especie con una inmerecida mala reputación.

Los reptiles que encontramos son la lagartija serrana (*Lacerta monticola*) y

ORDENACIÓN MINERO-AMBIENTAL DEL
YACIMIENTO DE PIZARRAS ORNAMENTALES
DE LA CABRERA (LEÓN).

8.- Fauna.

8.- FAUNA.

8.1.- INTRODUCCION

La Comarca de La Cabrera, por su carácter eminentemente montañoso, presenta afinidades desde el punto de vista faunístico con el resto de áreas montañosas de León, si bien se diferencia de las montañas limítrofes con Asturias por la presencia en éstas últimas de elementos atlánticos. Por otro lado, contrasta lógicamente con las áreas llanas del resto de la provincia.

La riqueza ornitológica debe considerarse alta, en virtud de la escasa antropización del medio, la variedad de biotopos y la gradación altitudinal que influye en la distribución de éstos.

Otro aspecto que destaca es la presencia de endemismos galaicos en lo referente a anfibios y reptiles.

También hay que señalar el valor de determinadas especies de micromamíferos y quirópteros así como la presencia de especies de mamíferos que se encuentran amenazadas en el resto de la Península.

8.2.- INVENTARIO DE ESPECIES

A continuación se relacionan las especies de vertebrados de las que existe referencia contrastada de su presencia en la zona.

8.2.1.- Peces

FAMILIA SALMONIDAE

- Trucha. *Salmo trutta*.

Hábitat: Ríos, lagos y lagunas.

Categoría UICN: No amenazada

Protección jurídica: Las que se derivan de la Ley de Pesca, salvo en el Coto de Pesca de Manzaneda sobre el río Eria, declarado por Orden de la Junta de Castilla y León. Especie "de pesca", R.D. 1095/1989.

FAMILIA CYPRINIDAE

- Cacho. *Leuciscus cephalus*.
- Bermejuela. *Rutilus arcasii*.
- Boga de río. *Chondrostoma polylepis*.
- Barbo ibérico. *Barbus bocagei*.

Hábitat: Ríos, Lagos y Lagunas.

Categoría UICN: No amenazadas.

Protección jurídica: Las que se derivan de la ley de pesca. Salvo la bermejuela, todas las otras son catalogadas como "de pesca", R.D. 1095/1989.

8.2.2.- Anfibios

FAMILIA SALAMANDRIDAE

- Salamandra común. *Salamandra salamandra*.
Hábitat: Proximidades de arroyos y regatos.
Distribución: Supraibérica.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
- Tritón jaspeado. *Triturus marmoratus*.
Hábitat: Arroyos de poca corriente, charcas con abundante vegetación acuática, riberas de laguna.
Distribución: Supraibérica.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

FAMILIA RANIDAE

- Rana patilarga. *Rana iberica*.
Hábitat: Zonas altas en proximidades de charcas.
Distribución: Endémica de la Península Ibérica.
Categoría UICN: No amenada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).

Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

FAMILIA *BUFONIDAE*

- Sapo corredor. *Bufo calamita*.
Hábitat: Proximidades de charcas, sin preferencias.
Distribución: Supraibérica.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

- Sapo común. *Bufo bufo*.
Hábitat: Sin preferencias de vegetación, con alta gradación de alturas.
Distribución: Supraibérica.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III)

FAMILIA *HYLIDAE*

- Ranita de San Antonio: *Hyla arborea*.
Hábitat: Orillas frondosas de arroyos.
Distribución: Supraibérica.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

8.2.3.- Reptiles

FAMILIA *LACERTIDAE*

- Lagarto verdinegro. *Lacerta schreiberi*.
Hábitat: Cercanías de cursos de agua, lugares húmedos y frescos.
Distribución: Endémico de la Península Ibérica.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

- Lagartija serrana. *Lacerta monticola*.
 Hábitat: Roquedos, canchales y pedrizas de zonas altas.
 Distribución: Subespecie (cyreni) endémica de la Península Ibérica.
 Categoría UICN: Vulnerable.
 Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
 Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

- Lagarto ocelado. *Lacerta lepida*.
 Hábitat: Lugares muy soleados.
 Distribución: Supraibérica.
 Categoría: No amenazada.
 Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II), por reserva española en la ratificación se considera del Anejo III.

- Lagartija ibérica. *Podarcis hispanica*.
 Hábitat: Zonas soleadas sin alcanzar grandes altitudes. Ocasionalmente ocupa construcciones rurales.
 Distribución: Endémica de la Península Ibérica.
 Categoría UICN: No amenazada.
 Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
 Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

- Lagartija de Bocage. *Podarcis bocagei*.
 Hábitat: Zonas soleadas sin subir a grandes altitudes. Ocasionalmente ocupa las construcciones rurales.
 Distribución: Endémica de la Península Ibérica.
 Categoría UICN: No amenazada.
 Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).

- Lagartija roquera. *Podarcis muralis*.
 Hábitat: Roquedos de altura, grietas y zonas umbrosas.
 Distribución: Supraibérica.
 Categoría: UICN: No amenazada.
 Protección jurídica. Convenio de Berna (Anejo II).
 Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

FAMILIA VIPERIDAE

- Víbora de Seoane. *Vipera seoanei*.
Hábitat: Herbazales, no a gran altura.
Distribución: Endémica de la Península Ibérica.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).

FAMILIA COLUBRIDAE

- Culebra bastarda, culebra de Montpellier. *Malpolon monspessulanus*.
Hábitat: Zonas arenosas, hasta media altura.
Distribución: Supraibérica.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
- Culebra lisa europea. *Coronella austriaca*.
Hábitat: Matorrales en lugares soleados y secos.
Distribución: Supraibérica.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
- Culebra de collar. *Natrix natrix*.
Hábitat: Pastizales y herbazales.
Distribución: Supraibérica.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio Berna (Anejo III).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

8.2.4.- Aves

FAMILIA FALCONIDAE

- Cernícalo vulgar. *Falco tinnuculus*.
Hábitat: Muy variado.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.

Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

FAMILIA ACCIPITRIDAE

- Ratonero común. *Buteo buteo*.
Hábitat: Monte bajo, roquedos.
Biogeografía: Toda la Península excepto la costa portuguesa.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

- Aguila culebrera. *Circaetus gallicus*.
Hábitat: Roquedos.
Biogeografía: Toda España excepto Galicia y Cantabria.
Nidificación: Regular.
Fenología: Estival.
Categoría UICN: Insuficientemente conocida.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
Directiva de Aves CEE (Anexo AI).

- Azor. *Accipiter gentilis*.
Hábitat: Bosques de coníferas en las proximidades del campo abierto.
Biogeografía: Toda España excepto levante.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: Insuficientemente conocida.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

FAMILIA TYTONIDAE

- Lechuza común. *Tyto alba*.
Hábitat: Ruinas, lugares abandonados o próximos a lugares habitados, cuando no en casas habitadas.

Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
Directiva de Aves CEE (Anexo AII/1).

FAMILIA MOTACILLIDAE

- Bisbita ribereño. *Anthus spinoletta*.
Hábitat: Area montañosas, grietas en roca.
Biogeografía: Montes de León, Cornisa Cantábrica y Pirineos.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

- Bisbita camprestre. *Anthus campestris*.
Hábitat: Matorrales y pastizales.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
Directiva de Aves CEE (Anexo I).

- Lavandera cascadeña. *Motacilla cinerea*.
Hábitat: Terrenos abruptos en la cercanía de arroyos. Inverna en llanuras y terrenos de cultivo.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

- Lavandera blanca. *Motacilla alba*.
 Hábitat: Arbolados frecuentemente cercanos a donde vive el hombre.
 Biogeografía: Toda la Península.
 Nidificación: Regular.
 Fenología: Constante.
 Categoría UICN: No amenazada.
 Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
 Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

- Lavandera boyera. *Motacilla flava*.
 Hábitat: Areas arboladas próximas a corrientes de agua.
 Biogeografía: Toda la Península.
 Nidificación: Regular.
 Fenología: Constante.
 Categoría UICN: No amenazada.
 Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
 Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

FAMILIA HIRUNDINIDAE

- Avión roquero. *Ptyonoprogne rupestris*.
 Hábitat: Roquedos.
 Biogeografía: Toda la Península.
 Nidificación: Regular.
 Fenología: Constante.
 Categoría UICN: No amenazada.
 Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
 Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

- Avión común. *Delichon urbica*.
 Hábitat: Construcciones humanas.
 Biogeografía: Toda la Península.
 Nidificación: Regular.
 Fenología: Constante.
 Categoría UICN: No amenazada.
 Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
 Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

FAMILIA LANIDAE

- Alcaudón dorsirojo. *Lanius collurio*.
Hábitat: Matorrales, especialmente los que tienen pinchos.
Biogeografía: Franja norte de la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
Directiva de Aves CEE (Anexo I).

FAMILIA PHASIANIDAE

- Perdíz común o roja. *Alectoris ruffa*.
Hábitat: Cultivos.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
Especie de caza, R.D. 1095/1989.
Directiva de Aves CEE (Anexo II/1).
- Perdíz pardilla. *Perdix perdix hispaniensis*.
Hábitat: Cultivos.
Biogeografía: Galicia, Asturias, León.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: Insuficientemente conocida.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
Directiva de Aves CEE (Anexo II/1).
Observaciones: Parece estar en regresión.
- Codorniz. *Coturnix coturnix*.
Hábitat: Cultivos.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.

Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
Especie de caza, R.D. 1905/1989.
Directiva de Aves CEE (Anexo II/1).

FAMILIA *TURDIDAE*

- Mirlo común. *Turdus merula*.
Hábitat: Setos, arbolado.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
Directiva de Aves CEE (Anexo II/2).

- Colirrojo tizón. *Phoenicurus ochruros*.
Hábitat: Roquedos.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

- Tarabilla común. *Saxicola torquata*.
Hábitat: Brezales, matorral disperso.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

- Collalba gris. *Oenanthe oenanthe*.
Hábitat: Pastizales, landas.
Biogeografía: Toda la Península.

- Nidificación: Regular.
Fenología: Migrante de paso.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
- Roquero rojo. *Monticola saxatilis*.
Hábitat: Roquedos de gran altura.
Biogeografía: Toda la Península excepto levante.
Nidificación: Regular.
Fenología: Estival.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
- Zorzal común. *Turdus philomelos*.
Hábitat: Arbustos, setos, con frecuencia cerca de la presencia humana.
Biogeografía: Norte de la Península (Galicia, Cornisa Cantábrica, Pirineos).
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
Especie de caza, R.D. 1095/1989.
Directiva de Aves CEE (Anexo II/2).
- Zorzal charlo. *Turdus viscivorus*.
Hábitat: Arbustos, setos, con frecuencia cerca de la presencia humana.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
Especie de caza, R.D. 1095/1989.
Directiva de Aves CEE (Anexo II/2).

FAMILIA SYLVIIDAE

- Zarcero común. *Hippolais polyglotta*.

- Hábitat: En vegetación cercana al agua.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Migrador parcial.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
- Curruca zarcera. *Sylvia communis*.
Hábitat: Zarzas en campo abierto, matorral de porte bajo.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Migrador parcial.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
- Curruca capirotada. *Sylvia atricapilla*.
Hábitat: Setos, orlas de bosque.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
- Curruca zabilarga. *Sylvia undata*.
Hábitat: Brezales y matorral espinoso.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
Directiva de Aves CEE (Anexo I).
- Curruca mirlona. *Sylvia hortensis*.
Hábitat: Masas arbóreas, preferentemente de Quercíneas.

- Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
Directiva de Aves CEE (Anexo I).
- Mosquitero papialbo. *Phylloscopus bonelli*.
Hábitat: Arbolado denso, setos crecidos.
Biogeografía: Toda la Península excepto áreas costeras del sur.
Nidificación: Regular.
Fenología: Estival.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
- Mosquitero común. *Phylloscopus collybita*.
Hábitat: Denso follaje de arbolado con malezas, setos crecidos.
Biogeografía: Cuadrante Noroccidental de la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
- Reyzeuelo listado. *Regulus ignicapillus*.
Hábitat: Matorral con árboles diseminados en los que nidifica.
Biogeografía: Cuadrante Noroccidental y centro de la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
- Ruiseñor bastardo. *Cettia cetti*.
Hábitat: Arbolado próximo a corrientes de agua.
Biogeografía: Zonas húmedas del Norte peninsular.

Nidificación: Regular.

Fenología: Constante.

Categoría UICN: No amenazada.

Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).

Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

FAMILIA TURDIDAE

- Petirrojo. *Erithacus rubecula*.

Hábitat: Arbolado o matorral próximo a zonas encharcadas.

Biogeografía: Toda la Península.

Nidificación: Regular.

Fenología: Constante.

Categoría UICN: No amenazada.

Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).

Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

- Ruiseñor común. *Luscinia megarhynchos*.

Hábitat: Zonas arboladas o matorral.

Biogeografía: Toda la Península.

Nidificación: Regular.

Fenología: Constante.

Categoría UICN: No amenazada.

Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).

Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

FAMILIA PARIDAE

- Mito. *Aegithalus caudatus*.

Hábitat: Bosques y setos frondosos.

Biogeografía: Toda la Península.

Nidificación: Regular.

Fenología: Constante.

Categoría UICN: No amenazada.

Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).

Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

- Carbonero común. *Parus major*.

Hábitat: Arbolado y matorral.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

- Herrerillo común. *Parus caeruleus*.
Hábitat: Areas de alta cobertura vegetal.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

- Herrerillo capuchino. *Parus cristatus*.
Hábitat: Areas de abundante cobertura vegetal.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

FAMILIA SITTIDAE

- Trepador azul. *Sitta europaea*.
Hábitat: Arbolado.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

FAMILIA CORVIDAE

- Urraca. *Pica pica*.
Hábitat: Pastizales, matorrales y áreas de arbolado disperso.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Especie de caza, R.D. 1095/1989.

FAMILIA *EMBERIZIDAE*

- Escribano montesino. *Emberiza cia*.
Hábitat: Terrenos quebrados, laderas de matorral.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

FAMILIA *FRINGILLIDAE*

- Pinzón vulgar. *Fringilla coelebs*.
Hábitat: Vegetación arbórea y arbustiva.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

FAMILIA *PASSERIDAE*

- Gorrión común. *Passer domesticus*.
Hábitat: Arbolado disperso, arbustos, en las proximidades de núcleos habitados.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.

Categoría UICN: No amenazada.

Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).

FAMILIA *TROGLODYTIDAE*

- Chochín. *Troglodytes troglodytes*.
Hábitat: Matorrales.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

FAMILIA *MUSCICAPIDAE*

- Papamoscas. *Muscicapa striata*.
Hábitat: Areas con árboles o posaderos.
Biogeografía: Toda la Península.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
Directiva de Aves CEE (Anexo II/1).

FAMILIA *PRUNELLIDAE*

- Acentor común. *Prunella modularis*.
Hábitat: Matorrales y setos.
Biogeografía: Norte de España y Portugal.
Nidificación: Regular.
Fenología: Constante.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

8.2.5.- Mamíferos

FAMILIA CANIDAE

- Lobo. *Canis lupus*.
Hábitat: Variado, pero con suficiente cobertura vegetal como para ocultarse.
Distribución: Supraibérica.
Categoría UICN: Vulnerable.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II), por reserva española de la ratificación se considera del Anejo III.
Especie de caza, R.D. 1095/1989.

- Zorro. *Vulpes vulpes*.
Hábitat: Muy variado.
Distribución: Supraibérica.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Especie de caza, R.D. 1095/1989.

FAMILIA MUSTELIDAE

- Nutria. *Lutra lutra*.
Hábitat: Ríos limpios y caudalosos de márgenes frondosos.
Distribución: Continental, pero desaparecida en Europa occidental.
Categoría UICN: Vulnerable.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II)
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

- Tejón. *Meles meles*.
Hábitat: Bosques caducifolios o matorrales densos.
Distribución: Toda Europa salvo en regiones polares. Toda la Península.
Categoría UICN: Vulnerable.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III)
Observaciones: Se tiende a considerarla vulnerable.
En regresión.

- Turón. *Mustela putorius*.
Hábitat: Variable. Bosques próximos a pueblos, cercanías de ríos.

Distribución: Toda Europa. Toda la Península.
Categoría UICN: Insuficientemente conocida.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).

- Garduña. *Martes foina*.
Hábitat: Terreno accidentado y rocoso con vegetación de bajo porte.
Distribución: Europa central y occidental.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).

FAMILIA VIVERRIDAE

- Gineta. *Genetta genetta*.
Hábitat: Bosques, matorrales y pedrizas.
Distribución: Toda la Península Ibérica, la mayor parte de Francia, el Benelux.
Categoría UICN: No amenazada.
Situación jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).

FAMILIA FELIDAE

- Gato montes. *Felis silvestris*.
Hábitat: Bosques, bosquetes.
Distribución: Supraibérica. Irregular en la Península.
Categoría UICN: Vulnerable.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
Observaciones: Poblaciones donde existe alto grado de hibridación con gatos domésticos.

FAMILIA CERVIDAE

- Corzo. *Capreolus capreolus*.
Hábitat: Bosques y matorrales con prados cercanos.
Distribución: Supraibérica.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III)
Especie de caza, R.D. 1095/1989.

- Gamo. *Dama dama*.
Hábitat: Bosques y matorrales frondosos.
Distribución: Cuenca mediterránea.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III)
Especie de caza, R.D. 1095/1989.

FAMILIA TALPIDAE

- Desmán de los Pirineos. *Galemys pyrenaicus*.
Hábitat: Aguas limpias a menos de 1.200 m de altura.
Distribución: Endémica de la Península.
Categoría UICN: Vulnerable.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II)
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
- Topo. *Talpa europaea*.
Hábitat: Prados.
Distribución: Toda Europa.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: No tiene.
- Topo ibérico. *Talpa occidentalis*.
Hábitat: Prados.
Distribución: Endemismo ibérico, mitad noroccidental de la Península.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: No tiene.

FAMILIA SORICIDAE

- Musaraña común. *Crocidura russula*.
Hábitat: Prados y setos, zonas próximas a núcleos de población.
Distribución: Europa central y occidental. Toda la Península
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
- Musaraña acuática. *Neomys fodiens*.
Hábitat: Ríos, arroyos, regatos, zonas húmedas de bosque.

Distribución: Toda la Europa húmeda.
Categoría UICN: Rara.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).

- Musaraña tricolor. *Sorex coronatus*.
Hábitat: Setos, prados.
Distribución: Toda la Europa húmeda.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).

FAMILIA ARVICOLIDAE

- Topillo lusitánico. *Pitymis lusitanicus*.
Hábitat: Prados y setos. Se adapta a suelos que favorecen poco la excavación.
Distribución: Mitad occidental de la Península.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
- Topillo agreste. *Microtus agrestis*.
Hábitat: Zonas húmedas de pasto.
Distribución: Cordillera Cantábrica, Pirineos, Sistema Ibérico.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
Observaciones: Explosiones demográficas de esta especie en los últimos lustros en áreas del Norte peninsular (J. Delibes, 1989, in: Junta de Castilla y León, 1990-91).
- Topillo de Cabrera. *Microtus cabrerae*.
Hábitat: Clima húmedo.
Distribución: Navarra, Aragón, Castilla-León, Extremadura, Andalucía, Portugal. Endemismo Ibérico.
Categoría UICN: Vulnerable.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

FAMILIA GLIRIDAE

- Lirón gris. *Glis glis*.
Hábitat: Hayedos y robledales con musgo en las piedras y sotobosque de avellanos, acebos, brezos; entre 900 y 1.200 m.
Distribución: Norte de la Península.
Categoría UICN: Insuficientemente conocida.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
Observación: No se ha constatado su presencia en la zona, pero sí en condiciones similares.

FAMILIA ERINACEIDAE

- Erizo común. *Erinaceus europaeus*.
Hábitat: Bosques, matorrales, prados con setos.
Distribución: Toda Europa occidental.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).

FAMILIA SUIDAE

- Jabalí. *Sus scrofa*.
Hábitat: Bosques y matorrales, aunque sale a prados e incluso cultivos.
Distribución: Prácticamente toda Europa.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
Especie de caza, R.D. 1095/1989.
Observaciones: Especie en expansión.

FAMILIA LEPORIDAE

- Liebre. *Lepus capensis*.
Hábitat: Matorrales, sale a prados y cultivos.
Distribución: La mayor parte de Europa.
Categoría UICN: No amenazada.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo III).
Especie de caza, R.D. 1095/1989.
- Conejo. *Oryctolagus cuniculus*.
Hábitat: Matorral y cultivos.

Distribución: La mayor parte de Europa.

Categoría UICN: No amenazada.

Protección jurídica: Especie de caza, R.D. 1095/1989.

ORDEN CHIROPTERA

FAMILIA VESPERTILIONIDAE

- Murcielago de Natterer. *Myotis nattereri*.
Hábitat: Construcciones humanas, cuevas, minas, campo abierto.
Distribución: Toda Europa. Toda la Península en poblaciones pequeñas.
Categoría UICN: Insuficientemente conocida.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
Observaciones: En regresión.

- Murcielago ratonero mediano. *Myotis blythi*.
Hábitat: Cosntrucciones humanas, cuevas, minas, campo abierto.
Distribución: Toda Europa.
Categoría UICN: Vulnerable.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.
Observaciones: En regresión.

- Murcielago de borde claro. *Pipistrellus kuhli*.
Hábitat: Se refugia en oquedades.
Distribución: Toda Europa excepto su extremo septentrional.
Categoría UICN: Insuficientemente conocida.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

- Orejudo gris o meridional. *Plecotus austriacus*.
Hábitat: Se refugia en oquedades pequeñas de rocas y construcciones.
Distribución: Toda la Península.
Categoría UICN: Insuficientemente conocida.
Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).
Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

FAMILIA MOLOSSIDAE

- Murcielago rabudo. *Tadarida teniotis*.

Hábitat: Se refugia en oquedades.

Distribución: Toda Europa. Pequeñas poblaciones dispersas en la Península.

Categoría UICN: Insuficientemente conocida.

Protección jurídica: Convenio de Berna (Anejo II).

Especie "de interés especial", R.D. 439/1990.

8.3.- PROTECCION DE LA FAUNA

Al establecer la relación de especies presentes en la Comarca de La Cabrera hemos hecho referencia a la protección jurídica que puede suponer la inclusión en los anexos del Convenio de Berna, de la Directiva 85/411/CEE de Aves, del Real Decreto 439/1990 de 30 de marzo y del Real Decreto 1095/1989 de 8 de septiembre.

El Convenio de Berna es de ámbito general, relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural de Europa. Existen otros convenios internacionales a los que no nos hemos referido por diferentes motivos. Uno de ellos, el Convenio de Washington, al que España se adhiere en mayo de 1986, hace referencia al Comercio Internacional de Especies Amenazadas. En lo que respecta a la fauna de La Cabrera afecta a la nutria (*Lutra lutra*) en su Apéndice I, y al lobo (*Canis lupus*), al gato montés (*Felis silvestris*), junto con las rapaces diurnas y nocturnas en el Apéndice II.

Sin embargo, el Real Decreto 439/1990, junto con el Real Decreto 1095/1989 crean el actual marco de protección para dichas especies al incluir a la nutria, al gato montés y a las rapaces en el primero y al lobo en el segundo.

El lobo en definitiva supone una excepción en la ratificación de los convenios internacionales. Junto con el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), era considerada especie estrictamente protegida también en el Convenio de Berna, pero debido a la reserva española en la ratificación pasan a ser considerados como explotables aunque su explotación haya de regularse. De hecho, según Rafael Notario (1991), el lobo es una especie que además de no encontrarse amenazada en España, es de señalado valor cinegético.

INVENTARIO. CUADRO RESUMEN (ANALISIS POR CLASES)

CLASE	Nº ESPECIES RESEÑADAS	Nº ESPECIES ENDEMICAS DE LA PENINSULA	Nº ESPECIES NO AMENAZADAS	Nº ESPECIES PROTEGIDAS R.D. 439/1990	Nº ESPECIES DE CAZA O PESCA R.D. 1095/1990
PECES (PISCES)	5	0	5	0	4
ANFIBIOS (AMPHIBIA)	6	1	6	4	--
REPTILES (REPTILIA)	10	5	9	6	--
AVES (AVES)	47	0	43	38	5
MAMIFEROS (MAMMALIA)	29	4	14	9	7

El Convenio de Bonn, sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, ratificado por España en 1985, podría afectar a la Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*) y tal vez a alguna otra especie perteneciente a la familia *Turdidae*, pero, en nuestro caso, se hayan todas protegidas por alguna ley o ratificación de convenio posterior.

En cuanto a la Directiva 85/411/CEE, ampliación relativa a la Conservación de las Aves Silvestres, la hemos contemplado a título informativo puesto que el Decreto 1497/1986 de 6 de junio, que añadía a las especies protegidas las nuevas especies contempladas en dicha Directiva, es derogado por el Real Decreto 439/1990.

Si nos olvidamos de ciertas incongruencias entre lo expresado por los convenios internacionales suscritos y ratificados por España y las leyes promulgadas por nuestro país, así como de otras incoherencias y confusiones derivadas de nuestras leyes en vigor, tenemos que el actual marco jurídico general viene fundamentalmente definido por:

- Ley 4/1989 de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.
- Real Decreto 1095/1986, de 8 de septiembre por el que se declaran las especies objeto de caza y pesca y se establecen normas para su protección.
- Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Según esto, en primer lugar no se ha constatado la presencia de ninguna especie catalogada como "en peligro de extinción". Sin embargo, aparecen 57 especies "catalogadas como de interés especial", las cuales, sin perjuicio de lo que disponga la legislación autonómica, están protegidas ante las infracciones siguientes:

- Destrucción, muerte, deterioro, recolección, comercio, captura y exposición para el comercio o naturalización no autorizada, así como la de sus propágulos o restos.

- La destrucción del hábitat, en particular del lugar de reproducción, invernada, reposo en campo o alimentación.

Por otro lado las especies de fauna de La Cabrera declaradas como "de caza" o "de pesca" son:

- Pesca: Trucha (*Salmo trutta*), cacho (*Leuciscus cephalus*), boga de río (*Chondrostoma polylepis*) y barbo ibérico (*Barbus bocagei*).
- Caza: Perdíz común (*Alectoris rufa*), codorniz (*Coturnix coturnix*), zorzal común (*Turdus philomelos*), zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), urraca (*Pica pica*), corzo (*Capreolus capreolus*), gamo (*Dama dama*), jabalí (*Sus scrofa*), liebre (*Lepus capensis*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), y, como ya dijimos, el lobo (*Canis lupus*) siempre y cuando lo autorice la Junta de Castilla y León.

Las normas para la protección de las especies cinegéticas y la regulación de la caza son recogidas en la Ley 1/1970 de 4 de abril, de Caza, limitada por la Ley 4/1989 y el Decreto Ley 1095/1989, en ausencia de la correspondiente ley autonómica actualmente en redacción.

En cuanto a la pesca destacaremos la consideración de trucheros para todos los cursos de agua de la comarca (Orden de 15 de abril de 1988 de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Montes de la Junta de Castilla y León) y por otro lado la presencia de un Coto de Pesca en Manzaneda con una regulación particular.

La mayoría de los elementos faunísticos de La Cabrera se hayan sometidos a algún tipo de protección. Sin embargo, la distribución de los mismos no es homogénea en el territorio sino que responde evidentemente a la distribución de los biotopos. Debemos, por tanto, valorar los méritos de éstos atendiendo a las especies significativas presentes, y cuya significación derive de consideraciones legales y del estado de las poblaciones.

8.4.- BIOTOPOS

Para la definición y descripción de los biotopos presentes en la Comarca de La Cabrera se ha intentado adaptar toda la información obtenida a la lista de tipos

puesta a punto por el Sistema de Información sobre el Estado del Medio Ambiente en la Comunidad (CORINE).

En algún caso ha sido necesario unificar estos tipos básicos como consecuencia de la estructura de la información y de las particularidades de la zona.

8.4.1- Aguas libres. Lagunas y cursos fluviales.

Las aguas libres de la Comarca de La Cabrera se hayan habitadas por elementos faunísticos de alto valor.

Diremos primero, que la presencia de la trucha en las aguas corrientes de La Cabrera supone ya una caracterización de las mismas en cuanto a su frescor, pureza y limpieza. La presencia de ciprinidos característicos de los tramos todavía altos (boga, cacho, bermejuela, barbo) no contradice lo anteriormente dicho.

La calidad del agua permite la presencia de algunas especies de mamíferos de enorme interés como son el desmán de los Pirineos (*Galemys pyrenaicus*) y la musaraña acuática (*Neomys fodiens*).

El desmán o almizclera es una especie parecida al topo, aunque de cuerpo más rechoncho, que vive en aguas limpias alimentándose fundamentalmente de insectos. Esta considerada vulnerable en cuanto a que sus poblaciones sufren regresión por destrucción de su hábitat, lo que debe entenderse principalmente como una pérdida de la calidad del agua en los lugares donde antes era más común.

Desde el punto de vista de su distribución, es endémica de la Península aunque existen algunas poblaciones en el lado francés de los Pirineos. Es una amenaza el ascenso hacia los tramos altos de río por parte de los lucios en la cuenca del Esla, pero la principal amenaza sería un cambio que afectará a la calidad de las aguas donde ahora vive, por lo que deben considerarse un medio muy vulnerable.

La musaraña acuática, en realidad no se encuentra confirmada en las aguas de La Cabrera, pero se intuye que está presente. Es una especie considerada como rara, es decir, está expuesta a riesgos por el pequeño tamaño de sus poblaciones y la dispersión de éstas. De manera semejante a los desmanes depende de que se preserve la calidad de las aguas. Sorprende no encontrarla en el catálogo de

especies amenazadas cuando el resto de las especies no piscícolas aquí descritas es "de interés especial". Del mismo modo que los desmanes, se alimenta principalmente de insectos, larvas de tricópteros, dípteros, efemerópteros y crustáceos, que a su vez sirven de dieta a las truchas.

Otro de los animales característicos de las aguas corrientes es el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*) si bien prefiere orillas más remansadas o charcas con abundante vegetación acuática.

Por último la reina de estos dominios es la nutría (*Lutra lutra*), gran cazadora de las demás especies, especialmente los peces. También ha sido víctima en toda Europa de una regresión por la disminución de la calidad de las aguas y debido a esto es considerada vulnerable. Se constata su presencia en los lagos de La Baña y Truchillas así como en aguas de la Sierra del Teleno y Montes Aquilianos.

8.4.2.- Matorrales y monte bajo.

Es difícil diferenciar cartográficamente, salvo para casos concretos, la variedad de formaciones de matorral y monte bajo que se presentan en la Comarca de La Cabrera. Las diferentes unidades fitosociológicas que pueden ser clasificadas como matorrales van desde las representativas del más alto grado de degradación hasta las climáticas, lo que junto a las variaciones en morfología y densidad justifica una gran variedad faunística.

Sin embargo, lo normal entre los componentes de las comunidades de matorral es un mayor o menor grado de ubicuismo, por lo que es difícil establecer elementos representativos.

En cuanto a las aves, los factores más determinantes para establecer la segregación de especies son el gradiente altitudinal, la exposición y posición fisiográfica y fundamentalmente la estructura y composición de la vegetación.

Las rapaces que cazan en las áreas de matorral son el cernícalo (*Falco tinnuculus*) y el ratonero (*Buteo buteo*), este último sobre todo cuando se presentan intercalaciones de roca desnuda.

Las insectívoras (tarabillas, bisbitas, zorzales y currucas), son las especies

la lagartija roquera (*Podarcis muralis*), que como su propio nombre indica habita preferentemente los pastos en mosaico con roquedo.

Estas zonas altas son en verano recorridas por el lobo (*Canis lupus*), aunque este carnívoro recorre todas las formaciones en busca de alimento llegando a las zonas más bajas en invierno. Es a partir del núcleo de población más numeroso en la Península, la Reserva Nacional de Caza de la Sierra de la Culebra en Zamora, desde donde visita las áreas montañosas de Sanabria, Peña Trevinca y La Cabrera.

8.4.4.- Pastizales de media altura.

Son todos aquellos propios de laderas, lomas y crestas de mediana altitud aprovechados extensivamente por la ganadería y orlados por formaciones normalmente de matorral o bosque.

Son áreas preferentes de caza para el cernícalo.

También son áreas preferidas por perdices y codornices y otras aves no "de caza": Mirlo común (*Turdus merula*), collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), bisbita campestre (*Anthus campestris*).

Cuando presentan exposiciones soleadas sostienen una fauna muy rica en reptiles como las lagartijas (*Podarcis*), el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), la víbora de Seoane (*Vipera seoani*) y la culebra de collar (*Natrix natrix*).

También son abundantes los topos, topillos y musarañas, especialmente el topillo lusitánico (*Pytimis lusitanicus*) cuando los suelos favorecen menos la excavación.

8.4.5.- Praderas de siega y cultivos de fondo de valle.

Los fondos de valle presentan una composición faunística similar a los pastizales de mediana altura.

Abundan perdices y codornices, conejos y liebres, topillos y musarañas, y son áreas de caza del cernícalo. Sin embargo destacamos en estos fondos la

presencia de setos y arbolados por su especial riqueza ornitológica albergando zarceros, mirlos, zorzales, currucas, mosquiteros, lavanderas blancas, ruiseñores, gorriones y acentores. Los setos proporcionan también protección a cazadores como el zorro (*Vulpes vulpes*) y el turón (*Mustela putorius*).

Los fondos de valle también son áreas de invernada para especies como por ejemplo la lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*).

8.4.6.- Bosque de Quercíneas.

Son muy comunes en La Cabrera las formaciones mixtas de melojo y encina así como las transiciones entre ambas especies dominantes siguiendo las diferentes orientaciones de las laderas, especialmente en el tramo más encajado del río Cabrera.

Por lo demás, únicamente puede que sea interesante distinguir la mayor facilidad de encontrar al gamo (*Dama dama*) en las masas de encina por su carácter mediterráneo frente al corzo (*Capreolus capreolus*) que incluso suele preferir los pinares. Con poblaciones antagónicas a este último tenemos el jabalí (*Sus scrofa*).

El bosque caducifolio es con mucho la formación más rica y valiosa ornitológicamente hablando.

El melojar presenta una avifauna riquísima que aprovecha todos los estratos e interfases con otras formaciones para alimentarse y vivir.

Así, en lo más frondoso, podemos encontrar el mosquitero papialbo (*Phylloscopus bonelli*) y el mosquitero común (*Phylloscopus collybita*); el reyezuelo listado (*Regulus ignicapillus*) y el ruiseñor (*Luscinia megarhynchos*) en el sotobosque; el mito (*Aegithalus caudatus*), el herrerillo (*Parus sp.*) y el carbonero (*Parus major*) en las copas frondosas.

En los claros con agua que corre se ven los zorzales (*Turdus sp.*). En horlas y claros, las currucas capirotadas (*Sylvia atricapilla*) y mirlonas (*Sylvia mirlona*), los ruiseñores bastardos (*Cettia cetti*). En árboles muertos y viejos sube el trepador azul (*Sitta europea*).

Por último, donde el bosque se adheza, dejando árboles dispersos aparece el papamoscas (*Muscicapa striata*) y los gorriones (*Passer domesticus*), aunque estos prefieren ya la proximidad del hombre.

El bosque además alberga tanto a cazadores ubicuístas como el zorro (*Vulpes vulpes*), como a los que habitan en lo más oculto como el gato montés (*Felis silvestris*) que sufre amenazas en cuanto a la contaminación genética de sus poblaciones.

Otros cazadores son el turón (*Mustela putorius*) y la gineta (*Genetta genetta*) cuando el bosque se acerca a donde vive el hombre, y el tejón (*Meles meles*) que parece estar en regresión y por ello puede ser vulnerable.

Todos ellos tienen enorme importancia ecológica.

Por último, dos micromamíferos interesantes, el erizo (*Erinaceus europaeus*) que puede colonizar otros muchos hábitats y el lirón gris (*Glis glis*) que, por el contrario, vive en los bosques más húmedos de roble y haya, con musgo en las piedras y sotobosque de avellanos, acebos y brezos a media altura. El lirón no ha sido confirmado en La Cabrera, pero sí en áreas similares.

8.4.7.- Bosques de vaguadas y bosques galería.

En los márgenes de arroyos, en el nivel supramediterráneo hiperhúmedo se encuentran formaciones dominadas por el abedul (*Betula pubesceus*) con acebos, tejos y sorbos.

Son zonas ricas en avifauna que gusta de tener cerca el agua (mirlo acuático, lavanderas, ruiseñores). En ellas habita la musaraña acuática así como otros animales que viven bien en la proximidad de arroyos y regatos: ranita de San Antonio (*Hyla arborea*) y lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*).

En los bosques galería implantados en áreas más bajas sobre sedimentos aluviales vuelven a aparecer mirlos acuáticos, zarceros, currucas y en verano las lavanderas, así como la ranita de San Antonio y el lagarto verdinegro.

8.4.8.- Arbolado de coníferas.

En las zonas de repoblación con pinos (*Pynus silvestrys*, *P. pinaster* o *P. nigra*), la pobreza es mayor que en las formaciones de caducifolias, pero cuando los pinos adquieren entidad suficiente sobre el brezal preexistente toma lugar una formación pluriestratificada más rica que éste último.

Entonces se dan buenas condiciones para el petirrojo (*Erithacus rubecula*), el carbonero (*Prunella modularis*) y los reyezuelos (*Regulus sp.*). Cuando el pinar se cierra en altura la riqueza faunística se ve muy reducida al perderse el sotobosque.

Sin embargo, puede prosperar bien el carbonero garrapinos, puede anidar en sus horlas el azor (*Accipiter gentilis*) y sirve de encame a corzos y jabalíes que buscan el alimento fuera de él.

8.4.9.- Hábitats rocosos. Roquedos, acantilados, canchales.

Son hábitat ideal para las lagartijas serrana y roquera.

Entre las aves destaca el águila culebrera (*Circaetus gallicus*) que establece los lugares de oteo en los resaltes rocosos y campea en las proximidades.

Otras aves son el avión roquero (*Ptyonoprogne rupestris*), el cual también se beneficia a veces de la colonización humana, el colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*) y el roquero rojo (*Monticola saxatilis*), todas ellas abundantes y de fenología constante en toda la Península. Únicamente el bisbita ribereño (*Anthus spinoletta*) se da sólo en León, Cantabria y Pirineos.

La garduña (*Martes foina*) así como la gineta se adaptan maravillosamente a cazar y protegerse en las grietas de roca cubiertas de vegetación y en las pedrizas y canchales.

8.4.10.- Terreno urbanizado. Construcciones humanas.

En la cercanía de los lugares habitados por el hombre se encuentran algunas

especies de aves y reptiles (lagartijas, golondrinas y aviones), que se benefician de la presencia humana.

Sin embargo, se pueden considerar áreas de especial pobreza faunística. Sólo cuando la diseminación de las construcciones y especialmente cuando son abandonadas se ve beneficiada la presencia de especies muy interesantes. Tal es el caso de los quiropteros, todos ellos beneficiosos y poco conocidos salvo el murciélago ratonero mediano (*Myotis blythi*) que es vulnerable. También la lechuza (*Tyto alba*), especie que es gran cazadora de ratones y por ello de gran interés.

8.5.- VALORACION DE LOS BIOTOPOS

Se hace evidente que los biotopos de más alto valor faunístico intrínseco son las masas de bosque, incluyendo las masas de melojo, de encina y especialmente los abedulares.

Otros biotopos de alto valor relativo por representar islas de riqueza son los setos, sotobosques y bosques galería en zonas de cultivo.

Añadiremos a éstos los sistemas de aguas superficiales por su fragilidad y en especial por el valor de conservación de los mamíferos que las habitan.

También se pueden destacar los hábitats rocosos, si bien estos son posiblemente los de menor fragilidad entre los que hemos destacado.

En el cuadro adjunto se muestran las ideas que nos sirven para apoyar esta valoración.

CUADRO RESUMEN BASE PARA LA VALORACION DE BIOTOPOS

Biotopo	Consideración ->	Especie rara	Especie vulnerable	Especie insuficientemente		Especie endémica y
Aguas libres		Musaraña acuática (*)	Nutria			Desmán de los Pirineos
Matorrales y monte bajo						
Pastizales de altura					Rana patilarga	
Pastizales de media altura				Perdiz pardilla	Víbora de Seoane Topo ibérico Topillo lusitánico	
Praderas de siega, cultivos de fondo de valle				Perdiz pardilla	Víbora de Seoane Topo ibérico Topillo lusitánico	
Bosque de Quercíneas			Tejón Gato montés	Turón Lirón gris (*)		
Bosques de vaguadas		Musaraña acuática (*)	Tejón Gato montés	Turón Lirón gris (*)	Lagarto verdinegro	
Bosques galería						
Arbolado de coníferas				Azor		
Hábitats rocosos				Aguila culebrera		Lagartija serrana subespecie cyreni
Construcciones humanas			Murcielago ratonero mediano	Murcielago de Natterer Murcielago de borde claro Orejudo gris Murcielago rabudo		
Biotopo no bien definido o variable			Lobo (**)		Lagartija Ibérica Lagartija de Bocage	Topillo de Cabrera

(*) No confirmada

(**) Aunque se considera vulnerable a nivel internacional hemos hecho anteriormente una apreciación (ver pág. 22)

ORDENACIÓN MINERO-AMBIENTAL DEL
YACIMIENTO DE PIZARRAS ORNAMENTALES
DE LA CABRERA (LEÓN).

**9.- Hidrología. Calidad de las
aguas.**

9.- HIDROLOGÍA. CALIDAD DEL AGUA.

9.1.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

En la red fluvial de la comarca de La Cabrera se pueden diferenciar dos zonas: La Cabrera Alta, al Este, drenada por el río Eria y, por tanto, perteneciente a la Cuenca Hidrológica del Duero; y La Cabrera Baja, drenada por el río Cabrera, afluente del Sil y, consecuentemente, perteneciente a la Cuenca Norte.

Sobre la superficie total de la zona de estudio (844 km²), el 64% (541 km²) corresponden a La Cabrera Baja, y el 36% restante (303 km²) a La Cabrera Alta.

Entre los afluentes del río Cabrera en su discurrir hacia el Este destacan el arroyo del Campillo, el arroyo del Lago, que nace en el Lago de la Baña, y el arroyo Faeda que se une al río Cabrera en el pueblo de La Baña. En las inmediaciones de Quintanilla de Losada recibe las aguas del río Santa Eulalia, de cierta entidad.

Ya en el trayecto del Cabrera después de su giro hacia el Oeste destacan como afluentes el río Silván y el río Benuza, ríos que recogen las aguas de la mayor parte de la margen izquierda del río Cabrera en este tramo. En la margen derecha destacan los arroyos de la Sierra, de Valdecorrales, de Guiana y de Rozana. Existen además numerosos arroyos, generalmente de corrientes estacionales y discontinuas, o con escaso caudal.

En Puente de Domingo Flórez queda emplazada la estación de aforos nº 734. Se trata de una estación en funcionamiento desde 1914, si bien los datos de aportaciones empiezan a ser tomados sistemáticamente en el año 1943, y las precipitaciones se miden desde 1962. La cuenca de dicha estación (560 km²) corresponde sensiblemente a La Cabrera Baja y nos da una precipitación media de 1.056 mm, variando entre 2.685 y 630, siendo la aportación media anual de 449 hm³, variando entre 1.018 y 122 hm³. (Véase anexo 1)

Entre 1965, la Diputación de León realizó un "Informe oficial de las Cabrerías Leonesas" previendo la posibilidad de realizar una serie de embalses en el río Cabrera. Concretamente se pensó en la construcción de tres saltos de agua (Encinedo, Santa Elena y Puente de Domingo Flórez) estimándose una potencia total

de 139.000 kW y una energía media total producida de 311.10^6 kWh. Si bien este proyecto cayó en el olvido, actualmente existe otro consistente en una presa a unos 500 m aguas abajo de la confluencia del río Cabrera con su principal afluente el río Silván, un canal de desviación de 9400 m, y una central junto a Pombriego cuya potencia se proyecta en 2×18.234 kW y una energía media total producida de 94,818 GWh. (Véase plano de aguas; para más datos sobre dicho proyecto véase el capítulo "Infraestructuras").

El río Eria drena el sector oriental de la Sierra del Teleno en su vertiente Sur, y la zona oriental de la Sierra Cabrera en su vertiente Norte, desembocando en el Órbigo ya en tierras de Zamora.

Entre los afluentes del Eria destacan el río Pequeño en la margen izquierda y los ríos Iruela, Truchillas, famoso por la calidad de sus aguas y por la pesca, del Valle, y Nazre en la margen derecha.

La estación de aforos nº 89 en Morla de Valderia (río Eria) nos da los siguientes valores, que corresponden sensiblemente a la subcomarca de La Cabrera Alta como se puede apreciar en el plano adjunto: aportación media anual de 151,8 hm³, variando entre 349,5 y 42,7 hm³, para una cuenca de la estación de 280 km² y precipitación media de 926 mm en el período 1960-1987, con variaciones entre 1.421 y 500 mm. Dicha estación de aforo está en funcionamiento desde 1942. Otros datos relativos a las dos estaciones que están ubicadas en nuestra zona de estudio pueden verse en el anejo 1. (Las coordenadas de longitud están referidas a Madrid, esto es 3°41'16" menos que las referidas a Greenwich).

Si bien actualmente no está regulado por ningún embalse, existe un proyecto de construcción de una presa inmediatamente aguas abajo de la confluencia del río Eria con su afluente río Pequeño. La cota de máximo nivel de embalse ordinario es de 1.065 m alcanzándose para dicha cota una superficie y capacidad de embalse de 410 ha y 61,7 hm³ respectivamente (véase plano de aguas). Los objetivos de la actuación hidráulica se centran en la conversión en regadío o consolidar riegos actuales de una amplia zona que se distribuye entre 4 municipios de León (Castrocontrigo, Castroalbón, San Esteban de Nogales y Alija del Infantado) y 7 de Zamora (Alcubilla de Nogales, Ahrabalde, Villaferrueña, Santa María de la Vega, Morales del Rey, Fresno de la Polvorosa y Coomonte), incorporando además reservas para el abastecimiento de agua potable a los municipios de La Bañeza y Castrocontrigo. Se estudia además el aprovechamiento del salto a pie de presa para

turbinar los caudales de suministro a los aprovechamientos de regadío, los vertidos por exceso de aportación, los caudales de suministro a los abastecimientos de agua a poblaciones y para el régimen de mantenimiento de los ecosistemas fluviales, estando evaluado en 1.100 l/s

el caudal para la freza de la trucha en la Memoria-resumen para Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto de regulación y aprovechamiento del río Eria.

El régimen de aportación dominante es pluvio-nival, con aguas altas en los meses de febrero y marzo, y con estiajes notables en agosto y septiembre, siendo las variaciones relativas de caudales más notables en los ríos principales en La Cabrera Alta que en La Cabrera Baja.

9.2.- HIDROGEOLOGÍA.

Los aspectos hidrogeológicos presentan un interés bastante reducido frente a la importancia de las aguas superficiales, si bien sigue existiendo abastecimiento de aguas potables mediante pozos y manantiales en bastantes pueblos; concretamente, y según la Encuesta sobre infraestructura y equipamiento local, existe un pozo en Salas de la Ribera con un caudal de 1 l/s, y captaciones de manantiales en 43 pueblos con un caudal total en estiaje mínimo y máximo posible de 41,6 y 72,1 l/s respectivamente, si bien de algunos manantiales no se tienen datos (ver anejo 2).

En los materiales paleozoicos, la práctica totalidad de La Cabrera, las posibilidades hidrogeológicas se ven limitadas a pequeños manantiales y pozos de no más de 5 l/s, ligados a zonas de fracturación y alteración, generalmente poco extensas.

Posibilidades algo superiores existen en los depósitos cuaternarios, aunque la poca potencia de los mismos hace que sus posibilidades desde el punto de vista hidrogeológico sean muy limitadas. La explotaciones en los aluviales carecen así mismo de relevancia hidrogeológica debido a la escasa extensión de los mismos y a la cercanía y gran dependencia de los ríos que los atraviesan.

9.3.- CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES.

Las aguas de la comarca de La Cabrera siempre han tenido fama de ser de muy alta calidad, al menos hasta el gran auge que ha experimentado el sector pizarrero a partir de la década de los años sesenta. El Alto y Medio Eria, apenas afectado por la explotación de la pizarra, sigue manteniendo una calidad muy parecida a la que tendría sin la influencia del hombre. No obstante, que conozcamos, no se han realizado análisis de calidad de aguas salvo en casos muy puntuales como son los realizados para las aguas que abastecen ciertos pueblos.

El tema de calidad de aguas superficiales en este proyecto se ha planteado, ante la circunstancia descrita en el párrafo anterior, en dos fases de estudio.

En la primera se ha realizado una campaña de muestreo donde han sido tomadas muestras en 19 puntos de La Cabrera Baja y 14 en La Cabrera Alta en junio de 1992. Estos han sido seleccionados con el objetivo de conocer la calidad de las aguas de una forma representativa de toda la comarca. El análisis realizado para cada muestra corresponde al "análisis completo para aguas naturales" que se realiza en los laboratorios del ITGE, al que se han añadido los parámetros DQO, sólidos en suspensión y aluminio. La situación de los puntos de muestreo quedan reflejados en el Mapa de Aguas.

Respecto a las concentraciones de metales, el Zn, Cu, Cr, Se, As, Hg, F, y Al han dado en todos los casos por debajo de los límites de detección. Los valores obtenidos para el Fe, Mn, Pb y Cd son muy bajos como puede observarse en el anejo 3.

Para el pH se obtienen valores entre 6,5 y 7,5 salvo en una muestra que baja a 6,1, valor este último en todo caso no relacionado con las explotaciones de pizarra al estar la muestra en el lago pequeño de La Baña.

El NH_4 y el NO_2 están ausentes en todas las muestras menos en una. Esta excepción es explicable al estar el punto de muestreo a menos de 200 m aguas abajo de una granja; en todo caso, los valores obtenidos son de sólo 0,09 y 0,03 mg/l respectivamente. Nitratos solamente se han detectado en dos muestras, si bien los valores obtenidos son muy bajos (3 y 10 mg/l).

En cuanto a la Legislación Nacional, la referencia fundamental es la Ley de Aguas 29/1985 de 2 de agosto, el Reglamento del Dominio Público Hidráulico R.D.849/1886 de 11 de abril, el Reglamento de la Administración Pública del Agua

y de la Planificación Hidrológica R.D.927/1988 de 29 de julio y otras disposiciones complementarias. Según la Ley de Aguas en su artículo ochenta y cinco "*Se entiende por contaminación, a los efectos de esta Ley, la acción y el efecto de introducir materias o formas de energía, o inducir condiciones en el agua que, de un modo directo o indirecto, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación con los usos posteriores o con su función ecológica.*

*El concepto de degradación del dominio público hidráulico a efectos de esta Ley, incluye las alteraciones perjudiciales del entorno afecto a dicho dominio. ". Sin embargo, ni en la Ley de Aguas ni en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico quedan reflejados valores límite para los distintos parámetros característicos. (La única referencia a valores de concentración son las tablas que aparecen en el Anexo al Título IV del R.D. 849/1986, pero que no son sino valores a utilizar para el cálculo de los valores del coeficiente para la deducción de la carga contaminante computable a efectos de cánones de vertido). Sin embargo en el artículo 79.1 del R.D.927/1988, hablando de los contenidos de los planes hidrológicos de cuenca, dice "*Los objetivos de calidad se definirán en función de los usos previstos de las aguas y deberán cumplir al menos las condiciones que, de acuerdo con las Directivas de la Comunidad Económica Europea, se establecen en los anexos a este Reglamento.*"*

En vista de lo anterior, la referencia, en cuanto a calidad del agua contemplada en la legislación que consideramos oportuno utilizar es el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica (R.D.927/1988 de 29 de julio), e incluso la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público (R.D.1138/1990 de 14 de septiembre, RTS en adelante) en vista de los valores obtenidos en los análisis de laboratorio. (Véase anejo 5).

En la práctica totalidad de las muestras de la primera campaña se alcanzan valores por debajo de los "niveles guía", y en todos los casos valores muy por debajo de las "concentraciones máximas admisibles" reflejadas en la RTS. Los sólidos en suspensión dan valores que oscilan entre 0,15 y 6,20 mg/l cuando la R.T.S. habla de "ausencia" como nivel guía y no especifica el máximo admisible.

Ha de tenerse en cuenta en lo relativo a los valores obtenidos para sólidos en suspensión que los mismos varían sustancialmente en función de las lluvias y del estado activo o inactivo de las explotaciones de pizarra y sus naves. En el momento en que se realizó el muestreo, hacía prácticamente dos semanas que no llovía

considerablemente, si bien en aquel momento llovió bastante. Existe asimismo, y según testimonio de los lugareños, una oscilación diaria apreciable en la turbidez de las aguas. Esta empieza a aumentar a partir de aproximadamente las 10 h, dependiendo del lugar, alcanzando valores constantes a partir de las 12 h, y bajando hasta algunas horas después de cesar el trabajo en las canteras y naves. Esta oscilación diaria ha podido ser comprobada de visu por nosotros en numerosas ocasiones.

Una segunda campaña se ha realizado en junio de 1993, ya centrándose en la influencia de las explotaciones de pizarra sobre la calidad de las aguas superficiales. Se ha muestreado un total de 15 puntos. En la tabla I queda descrita la situación de las muestras (véase también el Mapa de Aguas).

Las muestras M-2, M-4, M-10, M-12 y M-16 corresponden a aguas no afectadas por la minería. Entre los puntos de muestreo M-2 y M-1 la afección se produce por invasión parcial del cauce. Entre M-4 y M-3 el cauce original del arroyo es por tramos irreconocible, atravesando las aguas actualmente una cantera y varias escombreras llegando a infiltrarse totalmente a través de una de ellas. La diferencia entre M-3 y M-5 radica en que la primera está situada justo aguas abajo de la última escombrera, mientras M-5 está unos 5 km más abajo. M-6 no tiene otra muestra asociada aguas arriba de las explotaciones al tener el arroyo de las Canteras aguas arriba un caudal ridículo, cuando lo tiene, donde difícilmente se puede tomar una muestra; no obstante en la primera campaña se pudo tomar la muestra CC-2 inmediatamente aguas arriba de las canteras. Entre M-8 y M-7, el río Sotillo circula unos 300 m por un cauce artificial realizado con escombros, para atravesar después unos 250 m de escombrera infiltrándose por ella toda el agua salvo en épocas de lluvias que parte circula sobre la escombrera. M-8 se ve afectada por las escombreras, aguas arriba, de la explotación 101060155 (Lousadiello). La afección de la cantera Armadilla, entre M-9 y M-10, proviene de estar el hueco en pleno cauce del río Benuza y de la invasión del cauce por las escombreras, especialmente las de aguas abajo del hueco; el paso del río por la explotación y sus escombreras está en gran parte canalizado, si bien parte del agua se filtra en las escombreras. Entre M-12 y M-11 la afección se produce por invasión parcial del cauce del Arroyo de la Sierra en unos 150 m y por el vertido directamente a escombrera de los lodos de la nave de la cantera Santa Lucía; el Arroyo de la Sierra lleva agua

Muestra	Situación relativa a explotaciones y naves
M- 1	aguas abajo de las canteras del Arroyo del Lago (zona de La Baña)
M- 2	aguas arriba de las canteras del Arroyo del Lago (zona de La Baña)
M- 3	aguas abajo de las canteras del Arroyo del Capiello (zona de La Baña)
M- 4	aguas arriba de las canteras del Arroyo del Capiello (zona de La Baña)
M- 5	aguas abajo de las canteras del Arroyo del Capiello (zona de La Baña)
M- 6	aguas abajo de las canteras del Arroyo de las Canteras (zona de San Pedro de Trones)
M- 7	aguas abajo de la cantera El Real (nº101060159) y su nave (en el Río Sotillo)
M- 8	aguas arriba de la cantera El Real (nº101060159) y su nave (en el Río Sotillo)
M- 9	aguas abajo de la cantera Armadilla (nº101060163) (en el Río Benuza)
M-10	aguas arriba de la cantera Armadilla (nº101060163) (en el Río Benuza)
M-11	aguas abajo de la escombrera de la nave de la cantera Santa Lucía (nº101070167) (cerca de Odollo)
M-12	aguas arriba de la escombrera de la nave de la cantera Santa Lucía (nº101070167) (cerca de Odollo)
M-13	id. a M-11
M-14	aguas abajo de la cantera Santa Lucía (nº101070167) (cerca de Odollo)
M-15	aguas arriba de la cantera Santa Lucía (nº101070167) (cerca de Odollo)
M-16	junto al puente de los Carbajales (Río Eria) (cerca de Manzaneda)

TABLA I

todo el año, y en ocasiones con mucha fuerza como lo demuestra el hecho de encontrarse bloques de al menos 60 kg unos 300 m aguas abajo del final de la escombrera, en lugares donde no pueden haber llegado sino arrastrados por el agua. Por fin, entre las muestras M-15 y M-14 el cauce del río Cabrera se haya invadido y hasta algo represado en una longitud estimada de 1.300 m; M-15 ha sido tomada inmediatamente aguas arriba de las escombreras donde el río está represado alcanzado el agua una cota de al menos 4 m más de la original.

Los valores obtenidos en los análisis son los que se muestran en el anejo 4.

Como se puede comprobar comparando los valores de los análisis con las concentraciones máximas admisibles relacionadas en los dos Reales Decretos más arriba indicados, la única conclusión posible es que la calidad química de las aguas en la Comarca de La Cabrera es excelente, en lo que se refiere a los parámetros medidos, siendo la afección de canteras de pizarra y sus naves escasísima o nula. No existe motivo alguno para pensar que la actual explotación de pizarras pueda afectar a otros parámetros químicos no analizados. Sólo dos parámetros alcanzan valores superiores a los niveles guía de la RTS. Uno es el hierro. En la primera campaña se obtuvo como mayor valor 0,044 mg/l; sin embargo en la segunda campaña se obtuvieron valores bastante más altos. No obstante no pueden achacarse a la canteras tales concentraciones como se deduce fácilmente si tenemos en cuenta dónde han sido tomadas las muestras; de hecho las dos muestras con mayor concentración de Fe corresponden a lugares que no han sido afectados en absoluto por la explotación de pizarra (5,80 y 1,04 mg/l para las muestras M-4 y M-10 respectivamente). Los sulfatos superan en dos muestras el nivel guía de la RTS, sin alcanzar los máximos admisibles, pero tampoco en este parámetro puede relacionarse con la existencia de canteras o naves de labrado.

Los sólidos en suspensión alcanzan como valor máximo los 176,7 mg/l, estando su concentración altamente relacionada con la existencia de canteras y naves, muy especialmente de las activas. Los valores obtenidos en los análisis de laboratorio sólo deben interpretarse como demostrativos de la incidencia de la explotación de pizarras en la concentración de sólidos en suspensión, sin pretender cuantificar la influencia con sólo esta campaña, dada la gran variación de sólidos en suspensión en función esencialmente de las lluvias y de los caudales de ríos y arroyos a los que afectan, aparte de la variación diaria mencionada más arriba y la influencia del trabajo que se esté realizando en canteras y naves.

FUENTES:

-DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE LEÓN. (1965). Informe oficial de las Cabrerías Leonesas. León.

-MAT. DIRECCIÓN GENERAL DE COOPERACIÓN LOCAL. (1991). Encuesta sobre infraestructura y equipamiento local.

-MOPU. CENTRO DE ESTUDIOS HIDROGRÁFICOS. Anuarios de aforos. Cuenca Norte. Madrid.

-MOPU. CENTRO DE ESTUDIOS HIDROGRÁFICOS. Anuarios de aforos. Cuenca del Duero. Madrid.

ANEXO 1.

**DATOS DE LAS ESTACIONES DE AFOROS DE MORLA DE VALDERIA Y
PUENTE DE DOMINGO FLÓREZ.**

RESUMEN DE DATOS

COMISARIA DE AGUAS DEL NORTE DE ESPAÑA

ESTACION DE AFOROS No. 734
Río CABRERA
En PUENTE DE DOMINGO FLOREZ

Clasificación decimal 01441103
Sup. cuenca estación 560 km2
Coordenadas 6-48-53 W 42-24-45 N

AÑOS	DATOS ANUALES			APORTACIONES MENSUALES EN HM3												CAUDALES MAX		MOS ANUALES		APORTACIONES ANUALES EN HM3					
	PREC. mm	APORTACION mm	Hm3	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	Qc m3/s	FECHA mes día	Qci m3/s	FECHA mes día	0	500	1000	1500	2000	
1914-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1915-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1916-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1917-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1918-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1919-20	-	-	-	N 2.6	-	37.7	-	-	-	-	-	18.6	7.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1920-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1921-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1922-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1923-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1924-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1925-26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.2	7.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1926-27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.4	9.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1927-28	-	-	-	3.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1928-29	-	-	-	6.7	6.9	N 8.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1929-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1930-31	-	-	-	9.1	7.4	-	-	-	-	-	-	-	6.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1943-44	-	314	176	37.7	29.0	39.4	17.8	7.9	N 5.9	19.7	7.9	N 3.9	N 2.5	2.1	2.2	51.1	10	21	-	-	-	-	-	-	-
1944-45	-	521	292	7.7	15.8	63.3	56.7	55.7	25.4	20.3	20.0	13.0	5.9	3.8	4.3	132.6	12	12	-	-	-	-	-	-	-
1945-46	-	1373	769	6.4	44.6	149.9	62.0	38.8	74.2	123.0	X158.2	65.8	21.0	12.2	12.8	262.0	12	24	-	-	-	-	-	-	-
1946-47	X	1818	X1018	14.9	25.5	147.2	73.5	203.4	X258.1	148.8	74.9	33.0	16.0	10.2	12.8	338.0	2	14	X400.0	2	-	-	-	-	-
1947-48	-	1410	790	14.4	22.2	57.9	X221.8	152.6	78.8	67.0	80.9	51.4	20.7	13.1	8.7	251.6	1	29	251.6	1	29	-	-	-	-
1948-49	-	403	226	10.6	16.1	39.5	47.9	21.5	19.8	18.8	13.8	11.7	12.1	3.3	10.6	46.0	7	6	-	-	-	-	-	-	-
1949-50	-	1167	654	14.1	50.4	63.9	40.9	79.4	89.1	65.4	85.5	X83.5	X41.6	21.3	18.5	87.6	5	21	-	-	-	-	-	-	-
1950-51	-	1812	1015	23.4	37.8	69.4	137.8	175.2	238.4	113.6	92.5	X65.6	X30.3	16.6	14.1	236.0	3	17	-	-	-	-	-	-	-
1951-52	-	1325	742	15.0	X137.7	62.8	81.1	67.0	73.8	105.5	102.2	41.8	23.5	15.4	18.2	315.0	11	18	-	-	-	-	-	-	-
1952-53	-	1452	813	27.2	68.5	X202.2	96.5	79.4	66.5	101.9	74.2	43.9	25.3	11.9	15.7	315.0	11	30	-	-	-	-	-	-	-
1953-54	-	1305	731	19.7	41.5	110.4	41.2	92.5	167.6	86.7	83.2	41.6	20.1	14.9	11.5	221.0	3	12	-	-	-	-	-	-	-
1954-55	-	599	336	9.6	24.0	14.1	119.1	54.5	60.0	23.4	13.1	9.2	3.1	2.4	2.9	164.1	1	21	-	-	-	-	-	-	-
1955-56	-	661	370	4.6	31.3	54.9	32.7	30.9	39.9	124.2	27.3	9.1	4.9	3.7	6.7	111.5	4	14	-	-	-	-	-	-	-
1956-57	-	313	176	7.9	9.4	14.8	20.7	28.5	32.7	22.5	18.0	9.6	5.0	3.4	2.9	19.0	3	7	-	-	-	-	-	-	-
1957-58	-	836	468	3.3	14.5	10.6	59.2	80.1	108.1	71.5	50.7	26.7	22.3	11.4	9.8	196.6	1	28	-	-	-	-	-	-	-
1958-59	-	840	471	17.6	17.7	103.0	70.5	24.5	47.9	80.6	57.8	24.0	10.9	6.3	9.8	104.5	12	19	-	-	-	-	-	-	-
1959-60	-	955	535	14.0	68.0	192.8	54.3	80.9	50.3	29.7	19.6	12.2	5.6	3.9	3.6	242.5	12	23	-	-	-	-	-	-	-
1960-61	N 605	605	339	25.4	77.2	44.7	62.8	38.2	21.7	19.7	19.2	15.2	6.6	3.9	4.4	125.6	11	21	-	-	-	-	-	-	-
1961-62	1511	1520	851	10.4	17.1	38.2	86.7	130.6	174.7	X226.3	77.4	40.5	22.7	12.7	13.9	X500.0	4	1	-	-	-	-	-	-	-
1962-63	791	699	391	6.1	11.0	18.6	55.3	41.8	82.5	69.9	45.7	30.7	14.5	8.0	7.3	99.8	3	11	-	-	-	-	-	-	-
1963-64	1293	785	440	7.2	59.6	54.8	33.0	48.8	100.6	51.3	34.7	24.1	12.3	7.7	5.9	104.8	11	11	-	-	-	-	-	-	-
1964-65	905	573	321	16.2	11.4	11.0	76.7	53.2	65.5	38.8	18.9	11.6	6.6	4.5	6.3	285.0	1	30	-	-	-	-	-	-	-
1965-66	2000	986	552	7.2	32.7	44.1	97.7	X221.3	50.4	51.1	22.7	14.2	5.3	2.8	2.4	316.0	2	20	-	-	-	-	-	-	-
1966-67	1550	273	153	8.9	30.6	12.3	9.9	14.3	23.2	N 13.4	24.6	8.3	3.7	N 1.9	N 1.8	128.0	11	5	-	-	-	-	-	-	-
1967-68	X2685	1686	944	26.7	54.2	56.7	59.1	142.6	101.4	164.0	148.1	70.6	35.7	X 25.1	X 60.2	211.0	4	18	-	-	-	-	-	-	-
1968-69	1500	922	516	4.2	42.3	66.8	79.0	45.5	90.9	60.4	78.6	27.8	9.8	N 4.6	6.5	132.5	12	17	-	-	-	-	-	-	-
1969-70	791	546	306	8.0	9.5	12.3	122.8	38.1	24.6	17.9	41.6	16.5	7.0	4.3	3.2	145.0	1	5	-	-	-	-	-	-	-
1970-71	980	668	374	3.4	12.6	15.7	47.5	31.6	28.5	58.7	69.9	48.4	35.5	15.8	8.5	96.5	1	24	-	-	-	-	-	-	-
1971-72	702	543	304	7.9	7.2	10.7	14.0	96.4	51.5	53.7	27.2	17.9	8.3	4.7	4.6	314.0	2	11	-	-	-	-	-	-	-

RESUMEN DE DATOS

COMISARIA DE AGUAS DEL NORTE DE ESPAÑA

ESTACION DE AFOROS No. 734
Río CABRERA
En PUENTE DE DOMINGO FLOREZ

Clasificación decimal 01441103
Sup. cuenca estación 560 km²
Coordenadas 6-48-53 W 42-24-45 N

AÑOS	DATOS ANUALES			APORTACIONES MENSUALES EN HM3												CAUDALES MAX			MOS ANUALES			APORTACIONES ANUALES EN HM3				
	PREC. mm	APORTACION mm	Hm3	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	Qc m3/s	FECHA mes dia	Qci m3/s	FECHA mes dia	0	500	1000	1500	2000		
1972-73	1052	614	344	24.3	35.2	49.9	37.2	29.3	34.8	22.6	74.0	18.5	9.1	4.9	3.9	107.0	5	22	-	-	-	■■■■■				
1973-74	902	533	298	9.0	12.8	11.6	68.3	58.8	41.4	26.1	24.0	22.3	14.0	5.3	4.9	174.0	1	9	-	-	-	■■■■■				
1974-75	630	297	166	5.4	11.0	9.8	19.7	22.0	33.5	22.2	14.9	10.0	6.7	5.1	5.7	19.2	3	10	59.4	3	-	■■■				
1975-76	630	305	171	10.2	15.9	18.8	12.3	16.4	20.0	22.4	18.7	9.4	9.8	8.6	8.1	N 12.3	4	5	N 15.8	4	-	■■■				
1976-77	852	596	334	16.5	32.6	48.2	54.0	69.6	37.1	25.7	15.9	19.2	6.9	4.1	4.0	73.8	1	26	82.6	1	26	■■■■■				
1977-78	802	608	340	15.3	12.4	48.3	31.3	96.2	64.1	20.2	23.6	14.9	6.8	3.8	3.5	89.8	2	26	126.6	3	1	■■■■■				
1978-79	1102	708	397	4.3	N 4.1	69.4	85.1	104.7	34.6	43.3	19.2	17.4	7.1	3.9	3.6	109.0	12	30	-	-	-	■■■■■				
1979-80	791	642	359	18.7	53.6	34.9	47.0	32.7	32.6	36.8	45.0	24.5	14.9	11.3	7.5	66.6	11	18	-	-	-	■■■■■				
1980-81	630	N 218	N 122	7.2	12.3	13.9	N 4.2	N 5.7	16.8	22.2	17.2	11.4	5.2	3.2	3.0	21.5	12	21	55.4	12	21	■■■				
1981-82	1000	533	298	13.1	7.5	78.8	76.4	35.0	44.3	21.3	N 6.3	7.2	2.9	2.7	2.7	121.0	12	24	163.1	12	31	■■■■■				
1982-83	1000	604	338	13.2	51.2	72.5	25.0	16.8	21.3	35.5	65.3	22.5	7.4	4.4	2.8	64.2	12	13	113.8	11	7	■■■■■				
1983-84	750	577	323	2.8	12.1	30.5	39.0	38.7	25.1	81.7	35.8	39.5	7.7	5.7	4.9	87.4	4	4	101.8	4	4	■■■■■				
1984-85	1200	925	518	14.5	68.6	68.3	54.5	108.2	65.8	66.3	26.2	24.9	10.9	5.2	4.5	132.2	2	2	163.7	2	12	■■■■■				
1985-86	750	580	325	6.2	10.0	22.0	56.5	68.8	55.8	35.6	37.9	13.4	5.3	3.4	9.7	60.2	2	23	77.0	2	23	■■■■■				
1986-87	1100	465	260	7.7	14.4	20.2	30.4	54.7	39.7	38.4	21.7	11.5	11.6	4.0	5.9	58.8	2	17	-	-	-	■■■■■				
1987-88	-	952	533	X 43.2	32.7	80.4	85.5	102.9	25.6	38.7	53.4	36.0	24.4	6.9	3.3	99.3	1	30	141.9	10	16	■■■■■				
VALORES MEDIOS	1056	802	449	12.5	30.2	53.3	60.1	67.5	63.2	57.0	45.8	25.0	12.6	7.4	8.0	152.2	-	-	134.8	-	-	■■■■■				
MAXIMOS	2685	1818	1018	43.2	137.7	202.2	221.8	221.3	258.1	226.3	158.2	83.5	41.6	25.1	60.2	500.0	-	-	400.0	-	-	■■■■■				
MINIMOS	605	218	122	2.6	4.1	8.6	4.2	5.7	5.9	13.4	6.3	3.9	2.5	1.9	1.8	12.3	-	-	15.8	-	-	■■■■■				

RESUMEN DE DATOS

COMISARIA DE AGUAS DEL DUERO

ESTACION DE AFOROS No. 89
RIO MORTA EN MORLA DE VALDERIA

Clasificación decimal 0201340608
Sup. cuenca estación 280 km²
Coordenadas 2-32-54 W 42-13-20 N

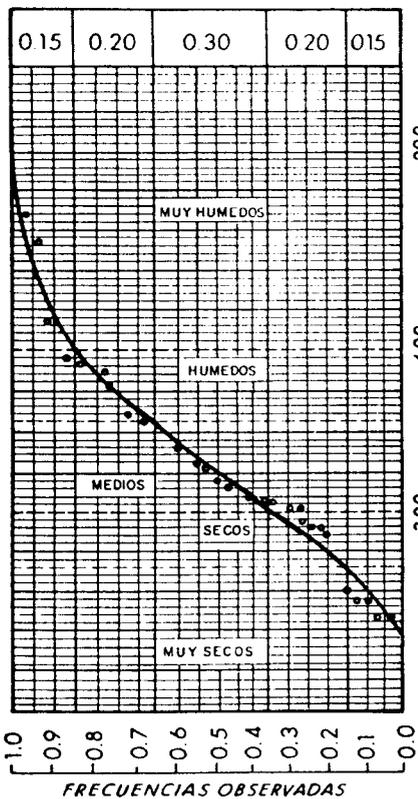
AÑOS	DATOS ANUALES		APORTACIONES MENSUALES EN HMS												CAUDALES MAXIMOS ANUALES				APORTACIONES ANUALES EN HMS			
	PREC. mm	APORTACION mm	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	QC m ³ /s	FECHA mes día	QC m ³ /s	FECHA mes día	0	100	200	300	400		
1942-43	-	271	25.1	23.0	16.8	15.5	7.2	3.7	2.1	1.7	2.2	24.1	10	22	-	-	-	-	-	-		
1943-44	-	153	10.3	3.4	2.0	10.2	4.5	1.7	1.3	1.3	1.2	10.9	1	29	-	-	-	-	-	-		
1945-46	-	551	26.1	8.4	14.9	3.2	2.8	1.7	3.8	2.3	2.4	31.9	5	1	-	-	-	-	-	-		
1947-48	-	405	26.0	22.3	14.9	9.1	13.5	8.5	8.5	2.1	1.0	24.7	12	29	-	-	-	-	-	-		
1948-49	-	163	9.5	15.7	17.5	4.0	18.8	19.3	2.6	3.3	2.2	13.4	12	12	-	-	-	-	-	-		
1949-50	-	410	17.1	2.8	17.3	19.3	16.2	11.0	6.8	3.5	2.2	23.4	3	21	-	-	-	-	-	-		
1950-51	-	539	12.5	8.0	21.0	25.1	16.2	10.5	4.9	3.6	4.2	24.7	31	17	-	-	-	-	-	-		
1951-52	-	602	32.4	2.8	21.0	13.4	16.2	7.9	5.9	2.5	2.8	31.0	12	12	-	-	-	-	-	-		
1952-53	-	418	12.1	8.2	26.4	13.4	12.1	7.9	3.7	2.5	2.2	30.8	12	18	-	-	-	-	-	-		
1953-54	-	485	28.1	20.0	26.4	19.2	11.1	9.3	7.0	3.4	2.7	30.8	12	18	-	-	-	-	-	-		
1954-55	-	582	12.5	18.0	26.4	19.2	11.1	9.3	7.0	3.4	2.7	30.8	12	18	-	-	-	-	-	-		
1955-56	-	862	24.1	22.0	22.0	19.2	11.1	9.3	7.0	3.4	2.7	30.8	12	18	-	-	-	-	-	-		
1956-57	-	401	8.4	22.0	22.0	19.2	11.1	9.3	7.0	3.4	2.7	30.8	12	18	-	-	-	-	-	-		
1957-58	-	587	11.2	30.5	22.0	19.2	11.1	9.3	7.0	3.4	2.7	30.8	12	18	-	-	-	-	-	-		
1958-59	-	777	164.2	16.7	26.0	25.7	16.3	10.6	7.2	5.0	6.9	60.4	8	5	-	-	-	-	-	-		
1959-60	-	971	217.9	38.2	39.6	27.0	15.4	10.6	6.4	4.8	3.2	184.4	11	14	-	-	-	-	-	-		
1960-61	1205	818	229.0	32.2	37.0	25.4	18.3	11.9	8.4	5.9	4.8	101.8	11	2	-	-	-	-	-	-		
1961-62	1185	817	228.8	18.7	37.0	25.4	18.3	11.9	8.4	5.9	4.8	101.8	11	2	-	-	-	-	-	-		
1962-63	787	663	235.9	30.5	37.0	25.4	18.3	11.9	8.4	5.9	4.8	101.8	11	2	-	-	-	-	-	-		
1963-64	1420	839	33.4	27.7	46.9	32.4	21.8	11.5	5.2	3.9	2.4	22.0	11	11	-	-	-	-	-	-		
1964-65	610	372	104.1	18.7	46.9	32.4	21.8	11.5	5.2	3.9	2.4	22.0	11	11	-	-	-	-	-	-		
1965-66	X1421	1248	33.5	X18.7	35.1	14.2	15.2	1.9	2.2	1.0	0.5	46.0	12	30	-	-	-	-	-	-		
1966-67	800	340	55.3	10.7	21.8	32.2	20.4	4.9	5.5	0.5	0.3	69.2	11	6	-	-	-	-	-	-		
1967-68	800	364	1.1	2.2	11.7	2.4	2.9	4.8	1.0	0.6	0.2	68.0	11	12	-	-	-	-	-	-		
1968-69	1219	823	23.4	22.5	8.2	4.7	6.0	17.8	4.2	0.9	0.4	68.0	11	12	-	-	-	-	-	-		
1969-70	791	407	230.4	15.0	8.2	3.9	6.0	17.8	4.2	0.9	0.4	68.0	11	12	-	-	-	-	-	-		
1970-71	935	545	114.3	50.7	23.0	32.2	20.6	10.7	6.4	3.0	2.4	60.5	11	25	-	-	-	-	-	-		
1971-72	779	390	109.3	12.0	21.4	32.2	20.6	10.7	6.4	3.0	2.4	60.5	11	25	-	-	-	-	-	-		
1972-73	1150	634	177.5	33.6	21.4	9.1	11.9	12.4	1.8	0.7	0.8	70.8	12	10	-	-	-	-	-	-		
1973-74	1000	478	133.9	23.6	22.5	11.0	8.8	4.5	2.6	2.5	1.4	68.0	14	7	-	-	-	-	-	-		
1974-75	768	301	84.3	17.7	22.0	32.2	20.6	10.7	6.4	3.0	2.4	30.2	11	14	-	-	-	-	-	-		
1975-76	656	345	37.7	17.8	17.8	9.1	6.5	4.5	2.5	1.4	0.8	13.2	4	4	-	-	-	-	-	-		
1976-77	968	753	210.8	22.0	22.0	16.0	7.9	12.4	3.2	2.5	1.4	13.2	4	4	-	-	-	-	-	-		
1977-78	1140	815	228.1	44.1	22.0	20.7	10.2	14.4	3.2	2.5	1.4	35.0	28	28	-	-	-	-	-	-		
1978-79	1000	502	140.6	17.0	22.0	33.5	21.2	13.8	3.1	1.1	0.6	36.9	18	18	-	-	-	-	-	-		
1979-80	779	223	62.4	14.2	14.2	33.5	21.2	13.8	3.1	1.1	0.6	17.0	11	11	-	-	-	-	-	-		
1980-81	N	500	114.8	24.4	23.0	14.6	8.1	6.6	1.8	1.1	0.6	11.9	12	12	-	-	-	-	-	-		
1981-82	650	410	114.8	16.0	15.0	12.6	8.0	6.6	1.8	1.1	0.6	21.9	3	8	-	-	-	-	-	-		
1982-83	650	540	151.2	14.5	19.0	20.4	11.6	14.1	6.3	2.9	1.7	41.7	11	23	-	-	-	-	-	-		
1983-84	800	421	118.0	15.4	20.7	27.2	15.6	10.6	3.7	1.1	0.7	23.4	23	29	-	-	-	-	-	-		
1984-85	-	735	205.9	25.7	20.7	27.2	15.6	10.6	3.7	1.1	0.7	16.4	11	11	-	-	-	-	-	-		
1985-86	-	374	104.7	21.1	21.1	13.9	12.0	5.1	4.5	1.9	1.7	15.7	17	17	-	-	-	-	-	-		
1986-87	-	436	122.0	14.4	16.2	16.2	10.6	5.1	4.0	2.0	1.4	24.4	21	28	-	-	-	-	-	-		

151.8

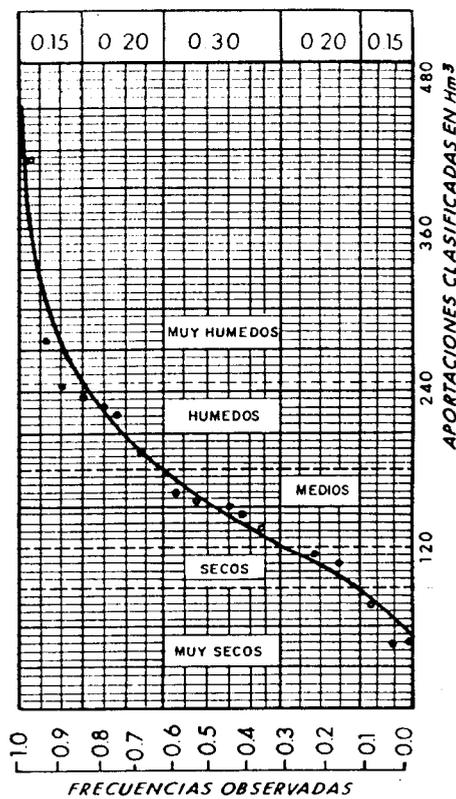
VALORES MEDIOS MAXIMOS MINIMOS

542	151.8	926	32.46	-	-
1248	349.5	1421	59.50	-	-
1553	42.7	500	14.50	-	-
44.7	184.6	87.5	-	-	-
2.5	0.3	0.3	-	-	-
2.2	0.3	0.3	-	-	-
4.7	10.9	10.9	-	-	-
2.5	17.0	17.0	-	-	-
2.5	52.9	52.9	-	-	-
0.3	2.8	2.8	-	-	-
4.2	18.9	18.9	-	-	-
12.6	40.2	40.2	-	-	-
21.6	67.3	67.3	-	-	-
21.6	2.8	2.8	-	-	-
20.7	21.6	21.6	-	-	-
55.6	116.7	116.7	-	-	-
1.1	1.9	1.9	-	-	-
16.5	20.7	20.7	-	-	-
49.5	55.6	55.6	-	-	-
1.1	1.1	1.1	-	-	-
12.0	16.5	16.5	-	-	-
38.9	49.5	49.5	-	-	-
1.0	1.1	1.1	-	-	-
5.3	12.0	12.0	-	-	-
20.3	38.9	38.9	-	-	-
0.3	1.0	1.0	-	-	-

CLASIFICACION DE LOS AÑOS

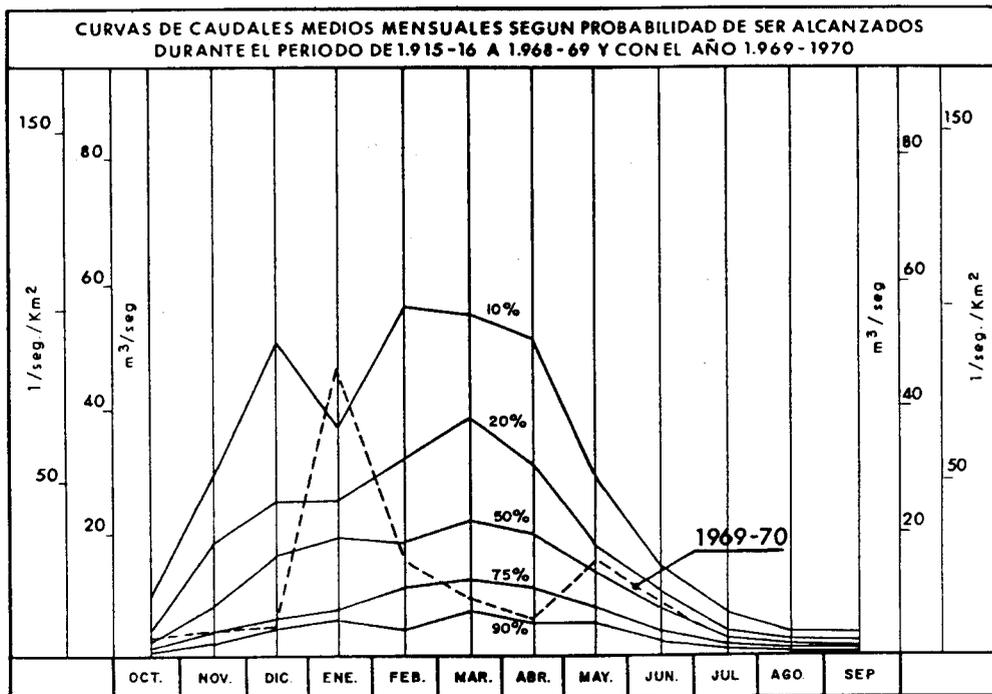


CLASIFICACION DE LOS AÑOS



Distribución de frecuencia de aportaciones. Estaciones de aforo Nº 734, en Puente de Domingo Flórez (C. Norte), para el periodo de 1915-16 a 1968-69; y Nº 89, en Morla (C. del Duero), para el periodo de 1943-44 a 1968-69.

Fuente: Anuarios de aforos del Centro de Estudios Hidrográficos (MOPT).



Curva de aportaciones mensuales según su probabilidad de ser alcanzada. Estación de aforos Nº 734, en Puente Domingo Flórez (C. Norte).

Fuente: Anuario de aforos del Centro de Estudios Hidrográficos (MOPT).

ANEXO 2.

ENCUESTA SOBRE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO LOCAL.
1991.

- (1) Caudal estimado.
- (*) Hay estación de bombeo despues del depósito. Ver esquema en cuadro 14.
- (2) PUNTE DE DOMINGO FLOREZ. En 1^a fila OT: Toma directa de un pequeño arroyo durante los meses de invierno, en verano este arroyo está seco. El caudal máximo posible se ha considerado como capacidad de la conducción: 6 l/ seg. 2^a fila, consideramos los caudales como la capacidad de elevación de la estación de bombeo, es decir, 10 l/seg. 3^a fila Sustituirá a las existentes cuando se realice. Propia: No, porque se realiza en propiedad del municipio de Benuza. En principio solamente sería para Puente de Domingo Flórez. Se deja preparada para el resto de los núcleos.
- (3) ROBLEDO DE SOBRECASTRO.
- (4) La 2^a captación se hace directamente en un arroyo.
- (5) El caudal no se puede medir; es suficiente.

MINISTERIO DE ADMINISTRACION TERRITORIAL
DIRECCION GENERAL DE COOPERACION LOCAL

BANCO DE CREDITO LOCAL DE ESPAÑA

ENCUESTA SOBRE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO LOCAL

PROVINCIA, CABILDO O CONSEJO INSULAR LEON
MUNICIPIO BENUZA

Prov. Munic. CUADRO 1 2 3 4 5 6 7
CODIGOS (24) (1.6) (1.3)

(mirar al dorso)



DIPUTACION PROVINCIAL DE LEON

8. ABASTECIMIENTO DE AGUA
8.1. TRAJIDAS DE AGUA:
8.1.1. CAPTACION

LINEA	NUCLEOS DE POBLACION		CARACTERISTICAS											CUENCA HIDROGRAFICA	SUBCUENCA HIDROGRAFICA
	CODIGO INF	DENOMINACION	CANTIDAD	INSTALACION FORZADA		ESTADO	DENOMINACION	DENOMINACION							
				ESTADO	MAXIMO POSIBLE				TIPO DE VFL	POTENCIA INSTAL.	CAPACIDAD ELEVAC.	CONSUMO DE ENERGIA			
01	0001	BENUZA (1)	MT SI	-1	-1	GR	B	MIÑO	BENUZA						
02	0002	LOMBA (*)	MT SI	0,2	0,7	GR	M	"	SILVAN						
03	0002	"	MT SI	0,1	0,4	GR	M	"	"						
04	0003	LLAMAS DE CABRERA	MT SI	0,3	0,6	GR	B	"	CABRERA						
05	0004	POMBRIEGO (2)	MT SI	0,4	1,0	GR	B	DUERO	"						
06	0006	SIGUEYA (3)	MT SI	0,2	7,5	GR	B	MIÑO	SILVAN						
07	0006	"	MT SI	0,4	7,5	GR	B	"	"						
08	0007	SILVAN	MT SI	0,4	1,1	GR	M	DUERO	"						
09	0007	"	MT SI	0,6	1,5	GR	M	"	"						
10	0007	"	MT SI	0,7	2,0	GR	B	"	"						
11	0008	SOTILLO DE CABRERA (4)	MT SI	0,7	1,4	GR	B	MIÑO	SOTILLO						
12	0008	"	MT SI		0	GR	B	"	"						
13	0009	YEBRA	MT SI	0,1	0,1	GR	R	DUERO	CABRERA						
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30	9997			41	23,8										
31	9998														

- (1) No se pudo estimar. Hay suficiente agua.
- (2) El caudal está estimado.
- (3) En invierno viene el tubo lleno. Se estima 7,5 l/sq.
- (4) El caudal corresponde a las dos captaciones.
- (*) En Lomba está aprobada una nueva captación. Se desconoce su caudal.

MINISTERIO DE ADMINISTRACION TERRITORIAL
DIRECCION GENERAL DE COOPERACION LOCAL

BANCO DE CREDITO LOCAL DE ESPAÑA

ENCUESTA SOBRE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO LOCAL

PROVINCIA, CABILDO O CONSEJO INSULAR: LEON Prov. Munic. CUADRO 1. 2 3 4 5 6 7 CODIGOS [24043] [13]
MUNICIPIO: CASTRILLO DE CABRERA

8. ABASTECIMIENTO DE AGUA
8. 1. TRAJIDAS DE AGUA:
8. 1. 1. CAPTACION

LINEA	NUCLEOS DE POBLACION		CARACTERISTICAS														CUENCA HIDROGRAFICA		SUBCUENCA HIDROGRAFICA	
			TIPO	PROF. 4	CAUDA		SISTEMA	INSTALACION FORZADA				OBSERVACIONES								
	ESTIAJE MINIMO	MAXIMO POSIBLE			DISEÑO VEL	POTENCIA INSTAL.		CAPACIDAD ELEVAC.	CONSUMO DE ENERGIA	DE NOMINACION	DE NOMINACION									
	CODIGO INF	DI DE NOMINACION	CL	CL	l/s	l/s	CL	m	kw	l/s	KWH/ANO	CL	DE NOMINACION	DE NOMINACION						
01	0001	CASTRILLO (I)	HTSI		-1	-1	GR								A	MINO		CABRERA		
02	0001	II	HTSI		-1	-1	GR								A	"		"		
03	0002	MARRUBIO	HTSI		03	03	GR								B	"		"		
04	0003	NOCEDA	HTSI		01	01	GR								B	"		"		
05	0004	NOGAR (2)	HTSI		-1	-1	GR								A	"		"		
06	0004	NOGAR	HTSI		-1	-1	GR								A	"		"		
07	0005	SODOLLO (3)	HTSI		-1	-1	GR								A	"		"		
08	0006	SACEDA (4)	HTSI		-1	-1	GR								H	"		"		
09																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
30																				
30																				
30	0009	TOTAL MUNICIPIO																		

- (1) CASTILLO DE CHERERA. ESTA SUBASTADA LA OBRA DE ARREGLO DE LA CAPTACION EXISTENTE Y CONSTRUCCION DE UNA NUEVA.
- (2) NOGAR: ESTA ADJUDICADA LA OBRA DE MEJORA DE LA CAPTACION EXISTENTE Y DE CAPTACION DE OTRA, YA HAN COMENZADO LAS OBRAS DEL NUEVO DEPOSITO.
- (3) OSOLLO: ESTA ADJUDICADA LA OBRA DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CAPTACION EXISTENTE Y LA CAPTACION DE NUEVO CAUDAL EN EL MISMO PUNTO.
- (4) SACEDA: SOLO DOS VIVIENDAS CON AGUA DE LA CAPTACION PUBLICA, QUE LA HAN ACORRIADO POR SU CUENTA. UNA TERCERA LA TOMA DEL PILON DE UNA FUENTE PUBLICA.

(1) La captación del río, cuando este baja turbio el agua sale sucia. El manantial es bastante pobre.

(2) Existen otras 3 captaciones como la 1ª, pero todas ellas son particulares. Está aprobado hacer una Traída nueva para todo el pueblo.

(3) QUINTANILLA DE LOSADA. Las 2 primeras captaciones corresponden al Barrio de Ambasaguas y la Tercera al Barrio de Quintanilla. Hay una captación en el Barrio de Ambasaguas que es de un vecino sólo.

(4) RUBLEDO DE LOSADA. El manantial es escaso. Van a hacer una nueva Traída.

(5) SANTA EULALIA DE CABRERA

- (1) CORPORALES: la captación no está bien hecha y pierde agua.
- (2) MAUZANEDA: el caudal mínimo es de 0'01 y 0'02 respectivamente. El máximo de la 2ª fila es 0'05 l/s.
- (3) TRUCHAS: el caudal real es de 0'02 l/s en las dos primeras captaciones y 0'04 l/s. en la tercera.
- (4) VILLARINO: el caudal mínimo es de 0'005 l/s. y el máximo 0'02 y 0'03 l/s. En verdad hay escasez pero con la nueva captación aprobada sobrará agua.
- (5) QUINTANILLA DE YUSO: la segunda captación está anulada porque sobra agua.

8. ABASTECIMIENTO DE AGUA:

Se destaca, a partir de este cuadro, la unidad funcional que implica la obtención de la información relativa al conjunto de los once cuadros (13 a 23, ambos inclusive), correspondientes a los conceptos 8 y 9 «ABASTECIMIENTO DE AGUA» y «SANEAMIENTO Y DEPURACION», con sus correspondientes subconceptos especificados en cada uno de ellos.

8.1. Traídas de agua

Este subconcepto corresponde, en sus tres cuadros, a las diferentes etapas: desde la «Captación» hasta el almacenamiento del agua en el «Depósito» y su «Tratamiento». Los proyectos, en planes y en ejecución aprobados, deben ser incluidos también.

8.1.1. Captación

a) Comprende la información concerniente a las tomas de agua, o recogidas de caudal, para ser conducidas al núcleo, con la finalidad de ofrecer el servicio de abastecimiento de agua potable.

Cuando para un núcleo exista más de una captación se expresarán todas, utilizando una línea para cada una de ellas.

b) Características: Tipo

Si no existe captación se pondrá NO.

Cada captación se clasificará, de acuerdo con la siguiente clave:

Clase de captación	Clave
Manantial	MT
- Pozo	PO
- Embalse	EB
- Sondeo	SO
- Toma directa de río	RI
- Toma directa de río en un embalse	EM
- Toma directa de canal	CA
- Otras	OT

c) *Propia o compartida*. Si es propia para un sólo núcleo, se pondrá «SI» en la casilla correspondiente.

En caso de ser compartida se utilizará la siguiente clave:

Compartida	Clave
- Municipal (varios núcleos)	MU
- Mancomunidad	MA
- Consorcio	CO
- Otras formas	OT

Si la captación es compartida con otros núcleos en Observaciones se expresará el que de entre ellos realiza la gestión y se consignarán los números de códigos INE correspondientes a los otros núcleos, (aunque pertenezcan a otros municipios).

d) *Caudal*

Se consignará el caudal de cada una de las captaciones, expresándolo en litros por segundo, con un decimal, indicando en cada columna el valor correspondiente al caudal mínimo en estiaje y al máximo posible.

(Nota. — En el caso de que el dato del caudal se tuviese expresado en metros cúbicos por día, para su transformación a litros/segundo, bastaría multiplicar aquel valor por 0,011574).

e) *Sistema de captación*

Se utilizará la siguiente clave:

Clase de instalación	Clave
Por gravedad	GR
Instalación forzada	IF

— Por gravedad: En este caso se dejarán en blanco las 4 columnas siguientes.

— *Instalación forzada*:

Cuando la captación requiera elevación se expresarán las cuantías correspondientes a los cuatro siguientes subconceptos:

- *Desnivel geométrico*. — Se consignará, en metros, la diferencia de cotas entre la lámina de agua de la captación y la correspondiente a la entrada del agua en el depósito de abastecimiento.
- *Potencia instalada*. — En kW, es la que corresponde al motor o motores de la instalación de bombeo.
- *Capacidad de elevación*. — Caudal de agua (en l/s) que puede ser elevada por la instalación de bombeo.

- *Consumo de energía*. — Se expresará, en kWh/año, el consumo energético correspondiente al conjunto de la instalación.

f) *Estado de conservación*

Se utilizarán, para cada captación, las calificaciones: BUENO (B), REGULAR (R), o MALO (M), según funcione bien sin necesidad de reparaciones (B), si fuera conveniente realizar algún tipo de reparación no urgente (R), o si es imprescindible hacer importantes reparaciones para seguir ofreciendo un buen servicio (M). Si hubiere algún proyecto aprobado o en ejecución en el momento de la toma de datos debe ser incluido, poniendo en esta columna (A) o (E), o sea, APROBADO o EN EJECUCION, tal como se especificaba en la observación final correspondiente al cuadro 08.

g) *Cuenca y Subcuenca hidrográficas*

Se especificará a la(s) que pertenece, lo que constituirá el esquema hidráulico de aguas superficiales; consignando, incluso, las Plantas Depuradoras de Aguas Residuales existentes.

ANEXO 3.

ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUAS DE LA PRIMERA CAMPAÑA.

ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA. 1ª Campaña.

mg/l	CA-1	CA-2	CA-3	CA-4	CA-5
Na	1	1	1	1	1
K	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	1
Ca	2	3	2	1	1
Mg	3	3	2	2	1
NH ₄	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
NO ₂	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
SiO ₂	5.8	5.8	6.5	6.4	2.7
SO ₄	3	3	2	1	1
Cl	1	1	1	1	1
NO ₃	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
HCO ₃	20	20	16	12	8
CO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PO ₄	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Zn	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Cu	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fe	0.021	0.012	0.010	0.011	0.016
Mn	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Pb	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Cd	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cr	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Se	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
As	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Hg	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
F	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
CN	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
DQO	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6
pH	7.2	7.2	7.0	7.1	6.8
Conductividad*	40	40	35	23	18
Residuo seco	26	27	22	15	10
Al	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Sólidos susp.	0.50	1.65	0.45	0.20	1.15

* La conductividad se expresa en $\mu\text{S}/\text{cm}$.

ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA. 1ª Campaña. (Continuación)

mg/l	CA-6	CA-7	CA-8	CA-9	CA-10
Na	1	1	1	1	<0,5
K	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ca	1	1	1	3	1
Mg	2	2	1	2	1
NH ₄	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
NO ₂	0,03	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
SiO ₂	5,4	5,4	5,1	15,1	3,8
SO ₄	1	3	1	3	1
Cl	1	1	1	1	1
NO ₃	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
HCO ₃	13	11	9	19	5
CO ₂	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PO ₄	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zn	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cu	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fe	0,012	0,010	0,028	0,037	0,027
Mn	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Pb	<0,010	<0,010	<0,010	0,018	<0,010
Cd	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cr	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Se	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
As	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Hg	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
F	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
CN	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025
DQO	0,9	0,3	0,7	0,5	0,5
pH	6,8	6,7	6,8	7,1	6,9
Conductividad*	20	22	20	41	8
Residuo seco	14	14	14	26	4
Al	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sólidos susp.	0,45	0,15	0,30	0,45	2,90

* La conductividad se expresa en $\mu\text{S}/\text{cm}$.

ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA. 1ª Campaña. (Continuación)

mg/l	CA-11	CA-12	CA-13	CA-14	CA-15
Na	<0.5	1	<0.5	2	<0.5
K	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ca	1	1	1	4	1
Mg	1	1	1	4	1
NH ₄	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
NO ₂	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
SiO ₂	4.2	4.9	3.7	6.7	3.5
SO ₄	1	1	1	20	1
Cl	1	1	1	1	1
NO ₃	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
HCO ₃	6	9	5	12	5
CO ₃	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PO ₄	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Zn	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Cu	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fe	0.014	0.022	0.013	0.019	0.016
Mn	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Pb	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Cd	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cr	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Se	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
As	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Hg	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
F	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
CN	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
DQO	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6
pH	6.6	6.7	6.7	6.7	6.5
Conductividad*	10	18	11	69	10
Residuo seco	6	12	8	47	7
Al	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Sólidos susp.	3.00	2.90	2.05	2.20	1.55

* La conductividad se expresa en $\mu\text{S}/\text{cm}$.

ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA. 1ª Campaña. (Continuación)

mg/l	CB-1	CB-2	CB-3	CB-4	CB-5
Na	1	<0.5	2	<0.5	<0.5
K	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ca	3	1	2	1	1
Mg	3	2	3	1	1
NH ₄	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
NO ₂	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
SiO ₂	6.5	5.4	4.1	2.2	2.8
SO ₄	6	1	12	2	2
Cl	1	1	1	1	1
NO ₃	<0.5	<0.5	3	<0.5	<0.5
HCO ₃	17	10	9	4	4
CO ₃	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PO ₄	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Zn	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Cu	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fe	0.026	0.012	0.018	0.037	0.012
Mn	<0.005	0.015	<0.005	<0.005	<0.005
Pb	<0.010	0.011	<0.010	<0.010	<0.010
Cd	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cr	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Se	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
As	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Hg	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
F	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
CN	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
DQO	0.4	0.7	0.5	0.7	0.3
pH	7.3	7.2	6.7	6.5	6.1
Conductividad*	41	18	49	9	12
Residuo seco	28	11	31	5	8
Al	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Sólidos susp.	1.90	1.85	1.35	1.40	1.20

* La conductividad se expresa en $\mu\text{S}/\text{cm}$.

ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA. 1ª Campaña. (Continuación)

mg/l	CB-6	CB-7	CC-1	CC-2	CC-3
Na	2	1	9	2	3
K	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ca	4	2	14	2	3
Mg	4	2	8	2	3
NH ₄	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
NO ₂	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
SiO ₂	7.2	5.1	15.3	7.6	7.3
SO ₄	8	4	28	1	6
Cl	1	1	7	1	1
NO ₃	<0.5	<0.5	10	<0.5	<0.5
HCO ₃	28	14	48	19	25
CO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PO ₄	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Zn	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Cu	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fe	0.017	0.011	0.014	0.021	0.027
Mn	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.017
Pb	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Cd	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cr	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Se	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
As	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Hg	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
F	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
CN	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
DQO	0.6	0.8	0.4	0.6	0.5
pH	7.0	7.2	7.7	7.4	7.3
Conductividad*	66	35	183	34	56
Residuo seco	45	24	116	24	39
Al	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Sólidos susp.	1.30	6.20	5.85	5.95	1.65

* La conductividad se expresa en $\mu\text{S}/\text{cm}$.

ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA. 1ª Campaña. (Continuación)

mg/l	CC-4	CC-5	CC-6	CC-7	CC-8
Na	2	2	2	3	<0,5
K	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ca	3	2	3	2	3
Mg	3	4	3	3	3
NH ₄	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
NO ₂	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
SiO ₂	7,4	8,6	7,2	7,2	8,6
SO ₄	6	7	5	5	6
Cl	1	1	1	1	1
NO ₃	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
HCO ₃	21	23	23	22	21
CO ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PO ₄	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zn	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cu	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fe	0,025	0,032	0,031	0,026	0,044
Mn	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Pb	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Cd	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cr	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Se	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
As	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Hg	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
F	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
CN	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025
DQO	0,8	0,7	0,7	0,6	0,7
pH	7,4	7,3	7,4	7,1	7,3
Conductividad*	52	50	52	41	44
Residuo seco	33	32	31	26	31
Al	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sólidos susp.	2,00	2,65	0,35	0,45	1,25

* La conductividad se expresa en $\mu\text{S}/\text{cm}$.

ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA. 1ª Campaña. (Continuación)

mg/l	CC-9	CC-10	CC-11	CC-12
Na	2	1	1	4
K	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ca	4	6	1	4
Mg	2	2	2	4
NH ₄	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
NO ₂	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
SiO ₂	6.0	6.4	5.9	11
SO ₄	6	5	1	4
Cl	1	1	1	2
NO ₃	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
HCO ₃	21	22	12	39
CO ₃	0.00	0.00	0.00	0.00
PO ₄	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Zn	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Cu	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fe	0.035	0.019	<0.010	<0.010
Mn	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Pb	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Cd	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cr	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Se	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
As	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Hg	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
F	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
CN	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
DQO	0.6	0.6	0.6	0.8
pH	7.2	7.2	7.2	7.5
Conductividad*	48	48	24	85
Residuo seco	33	32	16	59
Al	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Sólidos susp.	1.50	2.25	1.15	0.35

* La conductividad se expresa en $\mu\text{S}/\text{cm}$.

ANEXO 4.

ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUAS DE LA SEGUNDA CAMPAÑA.

ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA. 2ª Campaña.

mg/l	M-1	M-2	M-3	M-4
Na	<0,5	1	1	1
K	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ca	1	5	1	10
Mg	1	3	2	6
NH ₄	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
NO ₂	<0,05	<0,05	<0,05	0,06
SiO ₂	3,8	4,6	4,3	7,3
SO ₄	3	13	1	28
Cl	1	1	1	1
NO ₃	<0,5	6	1	2
HCO ₃	7	8	6	12
CO ₃	0	0	0	0
PO ₄	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zn	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cu	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fe	<0,10	<0,10	<0,10	5,80
Mn	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pb	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cd	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Cr	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Se	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
As	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Hg	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
F	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
CN	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025
DOO	1,1	1,6	2,5	1,5
pH	7,4	7,1	7,3	7,0
Conductividad 20°*	16	53	12	90
Residuo seco	12	48	7	63
Al	<1	<1	<1	<1
Sólidos en suspensión	49,9	<0,1	10,0	0,2

* La conductividad se expresa en $\mu\text{S}/\text{cm}$.

ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA. 2ª Campaña. (Continuación)

mg/l	M-5	M-6	M-7	M-8
Na	2	1	2	2
K	<0.5	<0.5	1	<0.5
Ca	4	1	3	3
Mg	4	2	3	3
NH ₄	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
NO ₂	0.05	<0.05	0.05	<0.05
SiO ₂	8.5	8.6	7.5	7.6
SO ₄	10	3	6	6
Cl	1	1	2	1
NO ₃	<0.5	1	1	<0.5
HCO ₃	33	16	18	15
CO ₃	0	0	0	0
PO ₄	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Zn	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Cu	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fe	<0.10	1.00	<0.10	<0.10
Mn	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Pb	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cd	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Cr	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Se	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
As	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Hg	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
F	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
CN	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
DQO	1.6	1.4	1.7	1.7
pH	7.9	7.8	7.7	7.7
Conductividad 20°*	81	34	55	54
Residuo seco	47	22	38	36
Al	<1	<1	<1	<1
Sólidos en suspensión	10.0	136.3	118.8	176.7

* La conductividad se expresa en $\mu\text{S}/\text{cm}$.

ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA. 2ª Campaña. (Continuación)

mg/l	M-9	M-10	M-11	M-12
Na	1	2	1	2
K	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Ca	2	3	1	4
Mg	2	3	2	3
NH ₄	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
NO ₂	<0.05	<0.05	<0.05	0.05
SiO ₂	7.5	6.9	6.9	8.1
SO ₄	2	4	1	8
Cl	1	1	1	1
NO ₃	1	1	<0.5	<0.5
HCO ₃	16	19	18	24
CO ₃	0	0	0	0
PO ₄	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Zn	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Cu	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fe	<0.10	1.04	<0.10	1.80
Mn	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Pb	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cd	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
Cr	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Se	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
As	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Hg	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
F	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
CN	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
DQO	1.8	1.6	2.1	1.5
pH	7.8	7.7	7.7	7.7
Conductividad 20°*	28	34	35	55
Residuo seco	16	22	23	39
Al	<1	<1	<1	<1
Sólidos en suspensión	169.9	0.3	137.5	0.2

* La conductividad se expresa en $\mu\text{S}/\text{cm}$.

ANÁLISIS DE MUESTRAS DE AGUA. 2ª Campaña. (Continuación)

mg/l	M-13	M-14	M-15	M-16
Na	2	2	6	1
K	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ca	3	4	20	2
Mg	3	2	12	1
NH ₄	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
NO ₂	0,05	<0,05	0,06	<0,05
SiO ₂	8,2	9,1	13,6	5,7
SO ₄	8	10	68	2
Cl	1	1	2	1
NO ₃	<0,5	<0,5	5	1
HCO ₃	15	22	38	12
CO ₃	0	0	0	0
PO ₄	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zn	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cu	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fe	0,50	0,30	0,75	<0,10
Mn	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Pb	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cd	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Cr	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Se	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
As	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Hg	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
F	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
CN	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025
DQO	1,8	2,1	1,0	1,8
pH	7,7	7,7	7,8	7,7
Conductividad 20°*	49	54	190	21
Residuo seco	32	35	134	14
Al	<1	<1	<1	<1
Sólidos en suspensión	137,5	124,5	12,6	<0,1

* La conductividad se expresa en $\mu\text{S}/\text{cm}$.

ANEXO 5.

**EXTRACTOS DEL R.D.1138/1990, DE 14 DE SEPTIEMBRE, Y DEL
R.D.927/19888, DE 29 DE JULIO.**

MINISTERIO DE RELACIONES
CON LAS CORTES
Y DE LA
SECRETARIA DEL GOBIERNO

23231 REAL DECRETO 1138/1990, de 14 de septiembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público.

TITULO II

Caracteres de las aguas potables

Art. 3.º 3.1 Los caracteres de las aguas potables cumplirán las siguientes prescripciones:

- 3.1.1 Caracteres organolépticos: Las que figuran en el anexo A.
- 3.1.2 Caracteres físico-químicos: Las que figuran en el anexo B.
- 3.1.3 Caracteres relativos a sustancias no deseables: Las que figuran en el anexo C.
- 3.1.4 Caracteres relativos a sustancias tóxicas: Las que figuran en el anexo D.
- 3.1.5 Caracteres microbiológicos: Las que figuran en el anexo E.
- 3.1.6 Caracteres relativos a radiactividad: Las que figuran en el anexo G.

ANEXO A

Caracteres organolépticos

	Parámetros	Expresión de los resultados	Nivel guía	Concentración máxima admisible	Observaciones
1	Color. Turbidez.	mg/l escala Pt/Co.	1	20	Medición sustituida en determinadas circunstancias por la de la transparencia valorada en metros con el disco de Secchi: - Nivel guía: 6 metros. - Concentración máxima admisible: 2 metros. Relacionar con las determinaciones gustativas.
2		mg/l SiO ₂ .	1	10	
		Unidades Jackson.	0,4	4	
		Unidades nefelométricas de formacina (U.N.F.).	1	6	
3	Olor.	Índice de dilución.	0	2 a 12 °C 3 a 25 °C	Relacionar con las determinaciones olfativas.
4	Sabor.	Índice de dilución.	0	2 a 12 °C 3 a 25 °C	

ANEXO B

Caracteres físico-químicos

(En relación con la estructura natural de las aguas)

	Parámetros	Expresión de los resultados	Nivel guía	Concentración máxima admisible	Observaciones
5	Temperatura.	°C.	12	25	El agua no debería ser agresiva. Los valores del pH no se aplican a las aguas acondicionadas. Ver anexo F. En correspondencia con la mineralización de las aguas. Valores correspondientes de la resistencia específica en ohm/cm: 2.500. Concentración aproximada más allá de la cual cabe el peligro de que se produzcan efectos: 200 mg/l. (con un percentil 80 y período de referencia de tres años.) Ver anexo F. Valor de saturación > 75 %, excepto para las aguas subterráneas. Ver anexo F. El agua no debería ser agresiva.
6	Concentración en ión hidrógeno.	Unidad pH.	6,5 ≤ pH ≤ 8,5	9,5	
7	Conductividad.	µS cm ⁻¹ a 20 °C.	400	-	
8	Cloruro.	mg/l Cl.	25	-	
9	Sulfatos.	mg/l SO ₄ .	25	250	
10	Silice.	mg/l SiO ₂ .	-	-	
11	Calcio.	mg/l Ca.	100	-	
12	Magnesio.	mg/l Mg.	30	50	
13	Sodio.	mg/l Na.	20	150	
14	Potasio.	mg/l K.	10	12	
15	Aluminio.	mg/l Al.	0,05	0,2	
16	Dureza total.	-	-	-	
17	Residuo seco.	mg/l después del secado a 180 °C.	-	1.500	
18	Oxígeno disuelto.	% O ₂ de saturación.	-	-	
19	Anhidrido carbónico libre.	mg/l CO ₂ .	-	-	

ANEXO C

Caracteres relativos a sustancias no deseables

(Cantidades excesivas) (I)

	Parámetros	Expresión de los resultados	Nivel guía	Concentración máxima admisible	Observaciones
20	Nitratos. Nitritos. Amonio. Nitrógeno Kjeldahl (N de NO ₃ y NO ₂ excluidos).	mg/l NO ₃	25	50	
21		mg/l NO ₂	-	0,1	
22		mg/l NH ₄	0,05	0,5	
23		mg/l N	291	1	

	Parámetros	Expresión de los resultados	Nivel guía	Concentración máxima admisible	Observaciones
24	Oxidabilidad (KMnO ₄).	mg/l O ₂	2	5	Medición hecha en caliente y en medio ácido. Cualquier causa de aumento de las concentraciones habituales, habrá de investigarse.
25	Carbono orgánico total (TOC).	mg/l C	-	-	
26	Hidrógeno sulfurado.	mg/l S	-	No detectable desde el punto de vista organoléptico.	
27	Substancias extraíbles al cloroformo.	Residuo seco mg/l	0,1	-	Excluidos los fenoles naturales que no reaccionan con el cloro.
28	Hidrocarburos disueltos o emulsionados (después de extracción por éter); aceites minerales.	µg/l	-	10	
29	Fenoles (índice de fenoles).	µg/l C ₆ H ₅ OH	-	0,5	
30	Boro.	µg/l B	1.000	-	
31	Agentes tensioactivos (que reaccionan con el azul de metileno).	µg/l (lauril sulfato)	-	200	
32	Otros compuestos organoclorados no incluidos en el parámetro número 55.	µg/l	1	-	La concentración en haloformas se habrá de reducir en la medida de lo posible.
33	Hierro.	µg/l Fe	50	200	Por encima de 3.000 µg/l pueden aparecer sabores astringentes, teñidos y corrosiones.
34	Manganeso.	µg/l Mn	20	50	
35	Cobre.	µg/l Cu	100	-	
36	Zinc.	µg/l Zn	100	-	
			<p>A la salida de las instalaciones de bombeo y/o de preparación y de sus dependencias.</p> <p>3.000</p> <p>Después de doce horas de estancamiento en la canalización y en el punto de puesta a disposición del consumidor.</p>		
			<p>A la salida de las instalaciones de bombeo y/o preparación y de sus dependencias.</p> <p>5.000</p> <p>Después de doce horas de estancamiento en la canalización y en el punto de puesta a disposición del consumidor.</p>		Por encima de 5.000 µg/l pueden aparecer sabores astringentes, opalescencia y depósitos granulados.
37	Fósforo.	µg/l P ₂ O ₃	400	5.000	Concentración máxima admisible variable en función de la temperatura media del área geográfica considerada.
38	Flúor.	µg/l F 8-12 °C 25-30 °C	-	1.500 700	
39	Cobalto.	µg/l Co	-	-	Ver artículo 20 de la Reglamentación Técnico-Sanitaria.
40	Materias en suspensión.	-	Ausencia.	-	
41	Cloro residual.	mg/l Cl	-	-	
42	Bario.	µg/l Ba	100	-	
43	Plata.	µg/l Ag	-	10	Si, en caso excepcional, se hiciera un uso no sistemático de la plata para el tratamiento de las aguas, se podrá admitir un valor tolerable de 80 µg/l.

111. Algunas de estas sustancias pueden incluso ser tóxicas cuando se hallan presentes en cantidades considerables.

ANEXO D

Caracteres relativos a las sustancias tóxicas

	Parámetros	Expresión de los resultados	Nivel guía	Concentración máxima admisible	Observaciones
44	Arsénico.	µg/l As	-	50	<p>En el caso de canalizaciones de plomo, el contenido en plomo no debería ser superior a 50 µg/l en una muestra extraída después de desagüe. Si la muestra se extrae directamente o después de desagüe y el contenido en plomo supera con frecuencia o sensiblemente los 100 µg/l, habrá que adoptar las medidas pertinentes para reducir los riesgos de exposición al plomo que tenga el consumidor.</p>
45	Berilio.	µg/l Be	-	-	
46	Cadmio.	µg/l Cd	-	5	
47	Cianuros.	µg/l CN	-	50	
48	Cromo.	µg/l Cr	-	50	
49	Mercurio.	µg/l Hg	-	1	
50	Níquel.	µg/l Ni	-	50	
51	Plomo.	µg/l Pb	-	50 (en agua corriente)	
52	Antimonio.	µg/l Sb	-	10	
53	Selenio.	µg/l Se	-	10	
54	Vanadio.	µg/l V	-	-	
55	Plaguicidas y productos similares:	µg/l	-	-	Se entiende por plaguicidas y productos similares:
	- por sustancia individualizada.		-	(0,1)	- los insecticidas: • organoclorados persistentes. • organofosforados. • carbamatos.
	- en total.		-	(0,5)	- los herbicidas. - los fungicidas. - los PCB y los PCT.
56	Hidrocarburos policíclicos aromáticos.	µg/l	-	0,2	Substancias de referencia: - fluoranteno. - benzo 3,4 fluoranteno. - benzo 11,12 fluoranteno. - benzo 3,4 pireno. - benzo 1,12 perileno. - indeno (1,2,3-ed) pireno.

Los valores de concentración máxima admisible entre paréntesis son provisionales.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO

20883 REAL DECRETO 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas.

Art. 79. 1. En las características básicas de la calidad de las aguas se incluirán tanto la situación al redactarse el Plan Hidrológico de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas como los objetivos de calidad que deban alcanzarse en cada río o tramo de río.

2. Los objetivos de calidad se definirán en función de los usos previstos para las aguas y deberán cumplir al menos las condiciones que, de acuerdo con las Directivas de la Comunidad Económica Europea, se establecen en los anexos a este Reglamento.

ANEXO NUMERO 1

Calidad exigida a las aguas superficiales que sean destinadas a la producción de agua potable

I. Las aguas superficiales susceptibles de ser destinadas al consumo humano quedan clasificadas en los tres grupos siguientes, según el grado de tratamiento que deben recibir para su potabilización.

Tipo A1. Tratamiento físico simple y desinfección.

Tipo A2. Tratamiento físico normal, tratamiento químico y desinfección.

Tipo A3. Tratamiento físico y químico intensivos, afino y desinfección.

II. Los niveles de calidad de las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable que fijan los Planes Hidrológicos, no podrán ser menos estrictos que los que figuran en la tabla siguiente para los distintos tipos de calidad figurados en el apartado anterior, salvo que se prevea un tratamiento especial que las haga potables.

TABLA

Parámetro	Unidad	Tipo A1	Tipo A2	Tipo A3
pH	-	(6,5 - 8,5)	(5,5 - 9)	(5,5 - 9)
Color	Escala Pt	20	100	200
Sólidos en suspensión	mg/l	(25)	-	-
Temperatura	°C	25	25	25
Conductividad a 20 °C	µS/cm	(1.000)	(1.000)	(1.000)
Nitratos *	mg/l NO ₃	50	50	50
Fluoruros	mg/l F	1,5	(1,7)	(1,7)
Hierro disuelto	mg/l Fe	0,3	2	(1)
Manganeso	mg/l Mn	(0,05)	(0,1)	(1)
Cobre	mg/l Cu	0,05	(0,05)	(1)
Cinc	mg/l Zn	3	5	5
Boro	mg/l B	(1)	(1)	(1)
Arsénico	mg/l As	0,05	0,05	0,1
Cadmio	mg/l Cd	0,005	0,005	0,005
Cromo total	mg/l Cr	0,05	0,05	0,05
Plomo	mg/l Pb	0,05	0,05	0,05
Selenio	mg/l Se	0,01	0,01	0,01
Mercurio	mg/l Hg	0,001	0,001	0,001
Bario	mg/l Ba	0,1	1	1
Cianuros	mg/l CN	0,05	0,05	0,05
Sulfatos **	mg/l SO ₄	250	250	250
Cloruro **	mg/l Cl	(200)	(200)	(200)
Detergentes	mg/l (laurilsulfato)	(0,2)	(0,2)	(0,5)
Fosfatos *	mg/l P ₂ O ₅	(0,4)	(0,7)	(0,7)
Fenoles	mg/l C ₆ H ₅ OH	0,001	0,005	0,1
Hidrocarburos disueltos o emulsionados (tras extracción en éter de petróleo)	mg/l	0,05	0,2	1
Carburos aromáticos policíclicos	mg/l	0,0002	0,0002	0,001
Plaguicidas totales	mg/l	0,001	0,0025	0,005
DQO	mg/l O ₂	-	-	(30)
Oxígeno disuelto	% satur	(> 70)	(> 50)	(> 30)
DBO ₅	mg/l O ₂	(< 3)	(< 5)	(< 7)
Nitrógeno Kjeldahl	mg/l N	(1)	(2)	(3)
Amoníaco	mg/l NH ₄	(0,05)	1,5	4
Sustancias extraíbles con cloroformo	mg/l SEC	(0,1)	(0,2)	(0,5)
Coliformes totales 37 °C	/100 ml	(50)	(5.000)	(50.000)
Coliformes fecales	/100 ml	(20)	(2.000)	(20.000)
Enterococos fecales	/100 ml	(20)	(1.000)	(10.000)
Salmonellas	-	Ausente en 5.000 ml	Ausente en 1.000 ml	-

* En lagos pocos profundos de lenta renovación.

** Salvo que no existan aguas más aptas para el consumo

Nota.-Las cifras entre paréntesis se tomarán como valores indicativos desechables con carácter provisional.

ANEXO NUMERO 2

Calidad exigida a las aguas dulces superficiales para ser aptas para el baño

I. Se aplicará esta normativa en aquellos parajes de aguas dulces superficiales, corrientes o embalsadas, en los que esté expresamente autorizado el baño de personas por las autoridades competentes, o no esté prohibido y se practique habitualmente por un número importante de bañistas. Estos parajes quedarán definidos de modo concreto en cada Plan Hidrológico.

II. Los Planes hidrológicos establecerán para cada paraje de los definidos en el apartado anterior objetivos de calidad que no podrán ser menos estrictos que los que figuran en la tabla siguiente para los

distintos parámetros analíticos, atendida asimismo la frecuencia de muestreo y análisis tipo.

III. Las muestras se tomarán en la hora de máxima afluencia de bañistas y a 30 centímetros de profundidad, sea o el parámetro 8 que se efectuará en superficie.

El parámetro se considerará correcto si los valores del 95 por 100 de las muestras se mantiene inferior a lo exigido, que se rebaja al 80 por 100 en los parámetros 1 y 2, siempre que ningún valor rebase en más del 50 por 100 el valor de los límites estipulados para éstos, y para los parámetros 6, 12 y microbiológicos.

IV. En todo caso los criterios de calidad mínima para las aguas que sean declaradas aptas para el baño son los que estén establecidos en cada momento por la normativa sanitaria.

TABLA

Parámetro	Unidad	Valor máximo	Método de análisis e inspección
1. Coliformes totales	/100 ml	10.000	Recuento NMP o filtración y cultivo con identificación de colonias.
2. Coliformes fecales	/100 ml	2.000	Recuento NMP o filtración y cultivo con identificación de colonias.
3. Estreptococos fecales	/100 ml	(100)	Método de Litsky NMP o filtración y cultivo.
4. Salmonellas	/l l	0	Filtración, inoculación, identificación.
5. Enterovirus	PFu/10 ml	0	Concentración y confirmación.
6. pH	-	6 a 9	Electrometría con calibración en los pH 7 y 9.
7. Color	-	Sin cambios anormales	Inspección visual o fotometría escala Pt-CO.
8. Aceites minerales	mg/l	Sin película visible ni olor	Inspección visual y olfativa o residuo seco.
9. Sustancias tensoactivas	mg/l laurilsulfato	Sin espuma persistente (0,3)	Inspección visual. Espectrofotometría con azul de metileno.
10. Fenoles	mg/l C ₆ H ₅ OH	Sin olor específico 0.05	Inspección olfativa. Espectrofotometría método (4 A A P).
11. Transparencia	m	1	Disco de Secchi.
12. Oxígeno disuelto	% saturado	(80-120)	Método de Winkler o electrométrico.
13. Residuos de alquitrán y flotantes	-	(Inexistencia)	Inspección visual.

Frecuencia mínima de análisis: Bimensual.

Notas: Las cifras entre paréntesis se tomarán como valores indicativos descabidos provisionales.

Los parámetros 3, 4 y 5 serán comprobados cuando, mediante inspección, se estime posible su presencia por deterioro de la calidad de las aguas.

Los parámetros 9, 10 y 11 serán comprobados en laboratorio si se sospecha el incumplimiento por la inspección organoléptica.

ANEXO NUMERO 3

Calidad exigible a las aguas continentales cuando requieran protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces

I. Las aguas continentales que requieran protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces quedan clasificadas en los dos grupos siguientes:

- Tipo S (aguas salmonícolas) - Las aguas en las que viven o podrían vivir los peces que pertenecen a especies tales como el salmón (Salmo

salar), la trucha (Salmo trutta), el timalo (Thymallus thymallus) y el corégono (Coregonus).

- Tipo C (aguas ciprínícolas) - Las aguas en las que viven o podrían vivir los peces que pertenecen a los ciprínidos (Cyprinidae), o a otras especies tales como el lucio (Esox lucius), la perca (Perca fluviatilis) y la anguila (Anguilla anguilla).

II. Las aguas continentales que se definan en los Planes Hidrológicos como aguas que requieran protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces tendrán unos niveles de calidad que no podrán ser menos estrictos que los que figuran en la tabla I para los dos grupos especificados en el apartado anterior.

TABLA I

Parámetro	Tipo S	Tipo C	Observaciones
1. Temperatura (°C).	<p>1. La temperatura media aguas abajo de un vertido térmico (en el límite de la zona de mezcla) no deberá superar la temperatura natural en más de:</p> <p>1,5 °C</p> <p>2. El vertido térmico no deberá tener como consecuencia que la temperatura en la zona situada aguas abajo del punto de vertido térmico (en el límite de la zona de mezcla) supere los valores siguientes:</p> <p>21,5 (0)</p> <p>10 (0)</p> <p>El límite de la temperatura de 10 °C no se aplicará sino a los periodos de reproducción de las especies que tienen necesidad de agua fría para su reproducción y exclusivamente a las aguas que puedan contener dichas especies.</p> <p>Los límites de las temperaturas podrán, sin embargo, ser superados durante el 2 por 100 del tiempo.</p>	<p>3 °C</p> <p>28 (0)</p> <p>10 (0)</p>	Se podrán decidir excepciones limitadas geográficamente en condiciones particulares si la autoridad competente pudiera probar que dichas excepciones no tendrán consecuencias perjudiciales para el desarrollo equilibrado de las poblaciones de peces.

Parámetro	Tipo S	Tipo C	Observaciones
2. Oxígeno disuelto (mg/l O ₂).	50 % ≥ 9 Cuando el contenido de oxígeno descienda por debajo de: 6	50 % ≥ 7 4	
	La autoridad competente deberá probar que esta situación no tendrá consecuencias perjudiciales para el desarrollo equilibrado de las poblaciones de peces.		
3. pH.	6-9 (0) (1)	6-9 (0) (1)	
4. Materias en suspensión (mg/l).	(≤ 25) (0)	(≤ 25) (0)	
5. D.B.O. (mg/l O ₂)	(≤ 3)	(≤ 6)	
6. Fósforo total (mg/l P).	(0,2)	(0,4)	En lo referente a los lagos cuya profundidad media se sitúa entre 18 y 300 metros, se podría aplicar la siguiente fórmula: $L \leq 10 \frac{Z}{T_w} (1 + \sqrt{T_w})$ en donde: L - La carga expresada en mg P por metro cuadrado de superficie del lago durante un año. Z - La profundidad media, expresada en metros. T _w - El tiempo teórico de renovación del agua del lago, expresado en años. En los demás casos, los valores límites de 0,2 mg/l para las aguas salmonícolas y de 0,4 mg/l para las ciprínícolas, expresados en PO ₄ =, podrán ser considerados como valores indicativos que permiten reducir la eutrofización.
7. Nitritos (mg/l NO ₂).	(≤ 0,01)	(≤ 0,03)	
8. Compuestos fenólicos (mg/l C ₆ H ₅ OH).	(2)	(2)	
9. Hidrocarburos de origen petrolero.	(3)	(3)	
10. Amoníaco no ionizado (mg/l NH ₃).	≤ 0,025	≤ 0,025	Los valores de amoníaco no ionizado podrán ser superados a condición de que se trate de puntas poco importantes que aparezcan durante el día.
11. Amonio total (mg/l NH ₄).	≤ 1 (4)	≤ 1 (4)	
12. Cloro residual total (mg/l HOCl).	≤ 0,005	≤ 0,005	Estos valores corresponden a un pH 6. Podrán aceptarse valores mayores si el pH fuese superior.
13. Cinc total (mg/l Zn).	≤ 0,3	≤ 1,0	Los valores corresponden a una dureza del agua de 100 mg/l de CaCO ₃ . Para durezas comprendidas entre 10 y 500 mg/l, los valores límites correspondientes se pueden encontrar en la tabla II.
14. Cobre soluble (mg/l Cu).	(≤ 0,04)	(≤ 0,04)	Los valores corresponden a una dureza del agua de 100 mg/l de CaCO ₃ . Para las durezas comprendidas entre 10 y 300 mg/l, los valores límites correspondientes se pueden encontrar en la tabla III.

- (0) Se podrán superar los límites fijados en circunstancias meteorológicas o geográficas excepcionales y cuando las aguas experimenten un enriquecimiento natural en determinadas sustancias, entendiendo por tal el proceso mediante el cual una masa de agua determinada recibe del suelo ciertas sustancias contenidas en él sin intervención del hombre.
- (1) Las variaciones artificiales de pH con respecto a los valores constantes no deberán superar + 0,5 unidades de pH en los límites comprendidos entre 6,0 y 9,0, a condición de que estas variaciones no aumenten la nocividad de otras sustancias en el agua.
- (2) Los compuestos fenólicos, no podrán estar presentes en concentraciones que alteren el sabor del pescado.
- (3) Los productos de origen petrolero no podrán estar presentes en las aguas en cantidades que:
- Formen una película visible en la superficie del agua o se depositen en capas en los lechos de las corrientes de agua o en los lagos.
 - Transmitan al pescado un perceptible sabor a hidrocarburos.
 - Produzcan efectos nocivos en los peces.
- (4) En condiciones geográficas o climatológicas particulares y especialmente en el caso de bajas temperaturas del agua y reducida litificación, o cuando la autoridad competente pueda probar que no hay consecuencias perjudiciales para el desarrollo equilibrado de las poblaciones de peces, se podrán fijar valores superiores a 1 mg/l.

TABLA II

Cinc total

Concentraciones de cinc (mg/l Zn) en función de los diversos valores de la dureza de las aguas comprendidos entre 10 y 500 mg/l CaCO₃.

	Dureza del agua (mg/l CaCO ₃)			
	10	50	100	500
Aguas salmonícolas (mg/l Zn)	0,03	0,2	0,3	0,5
Aguas ciprínícolas (mg/l Zn)	0,3	0,7	1,0	2,0

TABLA III

Cobre soluble

Concentraciones de cobre soluble (mg/l Cu) en función de los diversos valores de las durezas de las aguas comprendidos entre 10 y 300 mg/l CaCO₃.

	Dureza del agua (mg/l CaCO ₃)			
	10	50	100	300
mg/l Cu	0,005	0,022	0,04	0,112

Notas:

- a) Las cifras entre paréntesis se tomarán como valores indicativos deseables con carácter provisional.
- b) En ningún caso las excepciones previstas podrán ignorar las obligaciones de protección de la salud pública.
- c) En la fijación de los valores de los parámetros, se ha partido de la hipótesis de que los demás parámetros, estén mencionados o no, resultan favorables. Ello implica que la concentración de sustancias nocivas que aquí no se mencionan serán muy débiles. Si dos o más sustancias nocivas estuvieran presentes en una mezcla podrían aparecer efectos acumulativos importantes (efectos de adición, de sinergia, o efectos antagonistas).

ORDENACIÓN MINERO-AMBIENTAL DEL
YACIMIENTO DE PIZARRAS ORNAMENTALES
DE LA CABRERA (LEÓN).

10.- Paisaje.

10.- PAISAJE.

10.1.- INTRODUCCION

Existen numerosos métodos de establecer divisiones de un territorio desde el punto de vista paisajístico, pero fundamentalmente se basan en dos estilos o modelos:

- Definición de unidades irregulares homogéneas que atienden a aspectos visuales en los que normalmente un determinado factor del medio actúa como definitorio y el resto acompaña.

- Referenciación de los factores del inventario sobre una malla poligonal que sirve como base de trabajo para establecer las unidades.

El primero de ellos es más libre, y posiblemente se adapte mejor a los casos en los que se tiene un conocimiento exhaustivo del terreno. El segundo es más sistemático y más útil cuando el terreno no ha sido reconocido demasiado en profundidad.

Evidentemente, existen además condicionantes que impone el propio territorio y que suponen la mejor o peor adaptación de cada modelo en cada caso. Al tratarse de una zona de acusada orografía, ésta toma un gran peso a la hora de compartimentar el territorio en base a los elementos más notables desde el punto de vista de la percepción. Así, las cuencas o valles y las zonas de divisoria, tanto como las gradaciones altitudinales bioclimáticas, casi obligan a adoptar el modelo de unidades irregulares.

10.2.- DESIGNACION DE LAS UNIDADES

Para la designación de las unidades de paisaje se ha tendido a emplear nombres tradicionales en la zona cuando la unidad se correspondía sensiblemente con la concepción popular. En caso contrario se optó por emplear los topónimos más significativos o representativos de la unidad y si no fue posible encontrar un topónimo adecuado se utilizó un apelativo de tipo descriptivo.

10.3.- DESCRIPCION DE LAS UNIDADES

Se han definido un total de 21 unidades de paisaje, para cada una de ellas se ha confeccionado una ficha en la que se consigna los factores o componentes paisajísticos de mayor peso en la definición, su referenciación espacial y aquellas características perceptuales que mejor describen e individualizan las cualidades visuales intrínsecas de cada unidad.

UNIDAD N° 1.- LAGO DE LA BAÑA Y CONJUNTO DE CIRCOS GLACIARES DE LA ZONA OCCIDENTAL DE LA SIERRA DE LA CABRERA.

Factores de peso en la definición

- Geomorfología Glaciar.
- Presencia de láminas de agua (lagos y lagunas).

Referenciación espacial

Esta unidad se localiza en la zona occidental de la vertiente septentrional de la Sierra de la Cabrera, ubicándose íntegramente en el municipio de Encinedo.

Elementos singulares más destacables:

- Lagos de la Baña y laguna de Mortera Cavada delimitados por algunas de las culminaciones más sobresalientes de la comarca: Peña Surbia (2002 m), Peña Trevinca norte (2095 m) y Picón (2078 m).
- Circos glaciares de las cabeceras de los arroyos de Cadabal y Montrabea.

Descripción

La morfogénesis glaciar ha determinado aquellos componentes paisajísticos que mejor definen esta unidad:

Los elementos visuales impuestos por el relieve se caracterizan por el predominio de las formas irregulares que introducen las líneas quebradas y nítidas del conjunto de crestas y picos de las áreas culminantes (Peña Surbia, Peña Trevinca...), y las abruptas paredes que rodean circos y lagos de origen glaciario.

La presencia de lagos y lagunas de extraordinaria belleza aumentan no sólo la calidad visual del paisaje que se nos ofrece dada la limpieza y transparencia de sus aguas sino que además, la falta de movimiento de las mismas transmite a todo su entorno una agradable sensación de calma.

La vegetación dominada por pastizales y enebros del piso oromediterráneo, brezos y piornos, presenta en general cierta uniformidad en lo referente al color y textura (de grano fino a medio), no obstante la presencia de pequeñas masas arboladas de melojos y abedules introducen una mayor variedad paisajística. Estacionalmente se constata cierto contraste cromático especialmente en primavera donde alternan los colores morados y amarillos de la landa y genistas, mientras que en invierno y otoño destaca el marrón de los melojos y el color plateado de los troncos de los abedules.

En cuanto a la composición espacial contrasta el paisaje panorámico de las zonas culminantes frente al predominio de un paisaje cerrado en el fondo de circos y lagos donde las escarpadas paredes que los rodean suponen importantes barreras visuales.

Durante el invierno, la nieve introduce una nueva percepción del paisaje, aumentando su luminosidad y acentuando las formas de los diferentes componentes que lo integran.

UNIDAD Nº 2.- LAGO DE TRUCHILLAS

Factores de peso en la definición

- Geomorfología glaciario.
- Presencia de láminas de agua (lagos y lagunas).

Referenciación espacial

Sus límites coinciden con los establecidos para el Monumento Natural del Lago de Truchillas, situado en la vertiente septentrional de la Sierra de la Cabrera se encuentra enmarcado por el Veladeiro, Alto de Peña Negra, Vizcodillo, Peniello y El Carril.

Dicha unidad se encuentra ubicada íntegramente en el municipio de Truchas, en la subcomarca de Cabrera Alta.

Elementos singulares destacables:

- "Lago de Truchillas" y "La Laguna" ubicados en las cabeceras del Río Lago y Reguero del Malicioso respectivamente, ambos tributarios del río Truchillas perteneciente a la cuenca del río Eria.

- Características geomorfológicas típicas de antiguas artesas glaciares en los barrancos del Malicioso y río Lago.

Descripción

Paisaje de alta montaña cuyo relieve presenta contrastes entre el carácter más romo de la línea de cumbres donde predominan las formas suaves y onduladas y la abrupta topografía de circos y barrancos.

A la tranquilidad y calma que lagos y lagunas transmiten se opone sin embargo el sonido del agua en el discurrir turbulento de los arroyos que deben salvar grandes desniveles, dando como resultado un paisaje de múltiples sensaciones y por ende de una gran variedad en la forma de percibirlo.

El predominio de enebros, pastizales de alta montaña y brezales, propician cierta monotonía cromática y el predominio de texturas de grano fino y medio, en el que los tonos grises de los afloramientos rocosos y las pequeñas formaciones de melojos, abedules.., introducen una relativa diversidad cromática.

Estacionalmente la nieve constituye uno de los factores de mayor influencia en la percepción del paisaje que se nos ofrece ante nuestros ojos, pues refuerza las formas geométricas impuestas por el relieve, acentúa las texturas definidas por la vegetación y, sobre todo, nos ofrece una mayor luminosidad.

Respecto a la composición espacial observamos aquí también la combinación de un paisaje panorámico en la zona de cumbres y de carácter cerrado y focalizador en lagos y barrancos.

UNIDAD N° 3.- RIBERA DEL SIL

Factores de peso en la definición

- Geomorfología: Cuenca Hidrográfica, topografía y altitud.
- Usos del suelo.

Referenciación espacial

Esta unidad incluye la red de drenaje tributaria del río Sil, a excepción de la Cuenca del río Cabrera, de la que podemos destacar los arroyos de Vanicetos, Valouta y Valdebria.

Las cotas más elevadas de su divisoria están representadas por Cerezales (562 m), Los Caborcós (570 m) y Coto (735 m).

Se localiza íntegramente en el municipio de Puente de D. Florez, ubicándose en la misma la capital municipal y el núcleo de Salas de la Ribera.

Elemento singular destacable:

- Río Sil

Descripción

Desde el punto de vista geomorfológico las principales características que definen esta unidad son: Una altitud media relativamente baja cuyas culminaciones apenas llegan a sobrepasar los 700 m, el predominio de pendientes bajas a medias, así como una red hidrográfica escasamente jerarquizada. Dominan en general las formas suaves y líneas onduladas (convexo o concavas) interrumpidas por las incisiones de los cursos fluviales que se configuran como los principales elementos focalizadores del paisaje.

La landa y el piornal controlan el paisaje vegetal, ofreciendo cierta homogeneidad en lo referente a colores y textura (de grano medio), si bien la presencia de algunos bosques de encinas introducen cierta variedad de tono y brillo en la gama de los verdes, aumentando por último en primavera la diversidad cromática con morados y amarillos durante la época floral del matorral.

Es necesario señalar la importancia de las inversiones térmicas que se producen sobre el Sil, pues modifican las propiedades visuales del paisaje, reduciendo en general la intensidad y brillo de los colores especialmente a primera hora de la mañana.

Los usos del suelo introducen en esta unidad componentes de difícil absorción visual (desde el carácter lineal y el color del asfalto de las infraestructuras viarias, especialmente la N-536, los colores grises y marrones de los desmontes existentes, la presencia de formas y colores de construcciones típicamente urbanas...), y que devalúan la calidad paisajística de esta unidad.

UNIDAD Nº 4.- CURSO BAJO DEL RIO CABRERA

Factores de peso en la definición

- Geomorfología: Cuenca hidrográfica.
- Usos del suelo: Minería

Referenciación espacial

Esta unidad abarca el valle del río Cabrera a su paso por el pueblo de Pombriego (municipio de Benuza) hasta su desembocadura en el río Sil, en el pueblo de Puente de Domingo Flórez.

Descripción

La principal característica geomorfológica distintiva es un menor encajamiento del río Cabrera con respecto al que se produce en el tramo medio, presentando en general un fondo de valle más amplio. Las vertientes en el curso

bajo del Cabrera son también relativamente menos abruptas, predominando las formas alomadas y la presencia de numerosos rellanos. No obstante la vertiente izquierda presenta en general unos desniveles más acusados.

Desde el punto de vista del paisaje vegetal, el predominio de la landa produce cierta uniformidad cromática y textural en las laderas. La presencia de paisajes de exposición con manchas de melojos y castaños en los abesedos y encinares en las solanas, y vegetación de ribera en la que alisos, chopos..., constituyen un auténtico mosaico junto a prados y huertas, rompen la homogeneidad paisajística de la landa e introduce importantes variaciones cromáticas estacionales. Así durante gran parte del año destacan los diferentes tonos y brillos de la gama de los verdes, que en primavera se combinan con el violeta de los brezales durante la época floral, mientras que en otoño e invierno destaca el color marrón de la hoja marcescente del melojo. Es necesario destacar también cómo, durante la estación invernal, la pérdida de las hojas de alisos, chopos..., reduce el efecto pantalla así como el efecto focalizador que dichas formaciones tienen.

La presencia de algunas repoblaciones de pinares, y sobre todo la concentración de explotaciones de pizarras, naves de labrado, pistas, escombreras..., especialmente en San Pedro de Trones, suponen un fuerte impacto negativo sobre el paisaje, introduciendo líneas geométricas, colores, y texturas que reducen visiblemente la calidad paisajística de esta unidad. La infraestructura viaria y la presencia de edificaciones de tipología urbana también resultan ser elementos devaluadores de la calidad paisajística de esta unidad.

La composición espacial del curso bajo del río Cabrera es relativamente abierta y, salvo los valles de Arroyo de las Canteras y del Boquerón, ofrece una estructura abierta visible desde el curso principal.

Las inversiones térmicas de fondo de valle contribuyen a alterar la percepción del paisaje difuminando colores y formas.

UNIDAD Nº 5.- CUENCA DEL RIO BENUZA

Factores de peso en la definición

- Geomorfología: Cuenca hidrográfica.

- Usos del suelo: Minería

Referenciación espacial

El valle del río Benuza, tributario del río Cabrera, delimitado por una divisoria en la que los picos, peñas o parajes más sobresalientes son: Pico de Santaolalla, Peña de Nanda, Campo de las Arcas (1502 m), Yegüas (1894 m), Lardeira (1825 m), Cantogudina, Sierra de Benuza.

Esta unidad se encuentra ubicada íntegramente en el municipio de Benuza, en la subcomarca de Cabrera Baja.

Descripción

Hemos distinguido dos subunidades con suficiente entidad paisajística:

Valle del río Sotillo

Presenta como principales rasgos geomorfológicos, la disimetría del valle, y la combinación de formas suaves y alomadas en interfluvios, rellanos y divisoria, y el predominio de vertientes de fuerte pendiente, en las que abundan las de tipo convexo-rectilíneas.

Es destacable la riqueza y diversidad del paisaje vegetal de esta subunidad, pues si bien se encuentra dominado por el matorral, y más concretamente por las formaciones de piorno, existen importantes masas de melojares que junto con los anteriores se entremezclan también con pastizales formando un auténtico mosaico cromático de gran variabilidad estacional.

La presencia de explotaciones de pizarra en este valle introducen sin lugar a dudas elementos visuales negativos. Canteras, escombreras, pistas..., rompen la uniformidad de las vertientes, aportando formas, líneas y colores que contrastan con el entorno natural donde se ubican.

Valle del río Benuza

El componente geomorfológico presenta como características más destacables, el fuerte encajamiento del río y una topografía más abrupta en su vertiente izquierda, en las que dominan las líneas rectilíneas y aristadas, y que contribuye a acentuar la disimetría del valle.

El componente vegetal se caracteriza también por presentar una relativa complejidad y por lo tanto una mayor variedad en cuanto a texturas y colores. Así en su cabecera abundan los brezales y pastizales, mientras que a partir de su tramo medio tienen especial significación los piornales, encontrando por último en este valle claros ejemplos de paisajes de exposición representados por melojares y encinares localizados en las laderas umbrosas y soleadas respectivamente.

Dicho valle se encuentra también afectado por la actividad minera que introduce elementos visuales de difícil absorción paisajística.

Ambas subunidades presentan un paisaje bien delimitado y muy focalizado.

UNIDAD Nº 6.- VALLE DEL RIO SILVAN

Factores de peso en la definición

- Geomorfología: Cuenca hidrográfica
- Usos del suelo: Minería

Referenciación espacial

El valle del río Silván, afluente del río Cabrera, se encuentra ubicado en el municipio de Benuza, localizándose en el mismo los pueblos de Sigüeya, Lomba y Silván.

Las culminaciones más relevantes que delimitan dicha unidad son las siguientes: Leirillina (1522 m), Cantogudina (1610 m), Campo Romo (1851 m), Cabezo (1624 m), Fabero (1678 m) y Sixoblanco (1649 m).

Descripción

La orografía de este valle de montaña se caracteriza por presentar una variada topografía: en la cabecera del río Silván, a las suaves pendientes de divisorias e interfluvios se oponen los grandes desniveles de las laderas, debido a la fuerte incisión líneal de los arroyos; en su tramo medio y bajo, destaca el contraste topográfico existente entre vertientes, de tal manera que en la izquierda predominan las formas alomadas y las líneas convexas mientras que en la derecha dominan las fuertes pendientes y las formas rectilíneas.

El paisaje vegetal está dominado por el matorral, principalmente piornos que alternan con pastizales, proporcionando al conjunto paisajístico cierta homogeneidad, predominando las texturas de grano medio a fino.

La impronta paisajística de las tierras de cultivo adquiere en este valle una gran significación dado el alto grado de ocupación de este tipo de aprovechamiento, y a pesar de su carácter antrópico se considera integrante del paisaje tradicional de la comarca. Las explotaciones de pizarra, presentes a lo largo del valle, son sin embargo y sin lugar a dudas altamente impactantes.

Domina en general una composición espacial focalizada y limitada.

UNIDAD N° 7.- LA RIBERA

Factores de peso en la definición

- Geomorfología: Cuenca hidrográfica y topografía

Referenciación espacial

Coincide con el tramo medio del río Cabrera, desde Nogar (municipio de Castrillo de Cabrera) hasta las proximidades de Pombriego (municipio de Benuza).

Se ubica a caballo entre los municipios de Castrillo de Cabrera, Encinedo y Benuza.

Descripción

Destaca esta unidad por el fuerte encajamiento del río Cabrera que impone

el predominio de valles en forma de V y de una topografía abrupta en las pendientes que contrasta con el carácter alomado de interfluvios, chanos y lombas.

La incisión lineal ha determinado un espacio fuertemente compartimentado y fragmentado, en la que algunos valles adyacentes resultan de difícil visibilidad desde el valle principal.

El paisaje vegetal se caracteriza por su diversidad, pues aunque el matorral (brezos y piornos) alternando con pastizales constituyen las formaciones vegetales dominantes, la presencia de melojos y encinares, claros ejemplos de paisajes de exposición y la vegetación de ribera en las incisiones fluviales, enriquecen la calidad visual intrínseca de esta unidad.

Los núcleos de población se integran perfectamente en el paisaje. No ocurre lo mismo con algunas explotaciones de pizarra existentes ni con el trazado de su infraestructura viaria que rompen la uniformidad de las vertientes.

La composición espacial sigue un esquema de paisaje limitado por las vertientes y altamente focalizado, en la que los múltiples valles secundarios mantienen dicho esquema y forman cuencas visuales y espacios independientes.

UNIDAD Nº 8.- DIVISORIA VALLE DE LOSADA-RIBERA

Factores de peso en la definición

- Geomorfología: topografía y fisiografía
- Vegetación

Referenciación espacial

Está constituido por las partes altas y bastante llanas en torno a las divisorias que separan el valle del Silván, el curso alto (valle de Losada) y medio (La Ribera) del río Cabrera, cuyas principales cotas están representadas por Cabezo (1624 m), Fabero I (1678 m), Cotano (1641), El Portillo de Conforcos, Llagarino (1692 m)

Descripción

Constituye una antigua superficie de erosión, por lo que muestra una topografía suave y alomada, en la que lógicamente predominan las formas onduladas y curvas.

El paisaje vegetal dominado por el matorral y más concretamente por piornales, entre los que se entremezclan algunos pastizales, fortalecen la sensación de homogeneidad que ofrece esta unidad paisajística.

Paisaje panorámico, Llagarino constituye un excelente mirador desde donde se divisa gran parte de la subcomarca de Cabrera Baja.

UNIDAD Nº 9.- VALLE DE LOSADA

Factores de peso en la definición

- Geomorfología: Cuenca hidrográfica
- Usos del suelo: Minería

Referenciación espacial

Los límites de esta unidad paisajística coincide con gran parte de la cuenca alta del río Cabrera hasta el pueblo de Nogar, ubicándose la mayor parte de su territorio en el municipio de Encinedo y en menor medida en Castrillo de Cabrera.

Descripción

El proceo de encajamiento del río Cabrera en el valle de Losada es menor que aguas abajo, observándose el contraste existente entre el fondo plano del valle y las fuertes pendientes de las laderas.

La disimetría del valle queda patente en la menor jerarquización de la red de drenaje de su vertiente izquierda que enlazan abiertamente con el río Cabrera. No

ocurre lo mismo con los tributarios de su vertiente derecha que conforman espacios más independientes, jerarquizados y altamente focalizados, y cuya cuenca visual desde el río principal es muy limitada.

Respecto al componente vegetal tenemos que señalar que si bien el paisaje aparece dominado por matorrales (brezos y piornos) alternando con pastizales, añade una mayor complejidad y calidad paisajística la presencia de melojos y encinas y bosques mixtos de ambos tipos de especies, y sobre todo la vegetación de ribera que junto a prados y huertas realzan la belleza de este valle, donde se observa una gran variedad de colores y texturas.

En cuanto a los usos del suelo, los cultivos y la mayoría de los núcleos urbanos se integran bien en el espacio tradicional y comunmente aceptado. No ocurre lo mismo con la importante concentración de explotaciones de pizarra, escombreras, naveas de labrado, pistas..., existentes en torno al pueblo de la Baña, así como algunos tipos de edificaciones que responden a modelos urbanos que nada tienen que ver con el entorno que les rodea.

Debido a su amplitud dicho valle ofrece una amplia cuenca visual.

UNIDAD Nº 10.- CUMBRES Y CRESTAS DE LA SIERRA DEL TELENOMONTES AQUILIANOS.

Factores de peso en la definición

- Geomorfología: Topografía y fisiografía.
- Vegetación.

Referenciación espacial

Esta unidad reúne algunas de las culminaciones más importantes la Sierra del Teleno - Montes Aquilianos como La Portillina (2048 m), Cruz Mayor (2016 m), Alto de Berdiainas (2121 m), Silla de la Yegüa (2135 m), El Morredero, Vega de las Muelas (1953 m), Cerro del Picón (2020 m), Cerro Portillinos (1955 m), Llano de las Ovejas (2009 m), Cerro del Teleno (2186 m).

Descripción

Paisaje panorámico de alta montaña, la mayor parte de la unidad se encuentra localizada por encima de los 1800 m de altitud, nos ofrece una gran uniformidad paisajística donde la vegetación climática del piso oromediterráneo (pastizales y enebros) alterna con los tonos grises de los afloramientos rocosos.

La nieve constituye un elemento visual de gran incidencia durante el invierno, así como la presencia de neveros durante gran parte del año permite ciertos contrastes dentro de la homogeneidad paisajística imperante.

UNIDAD N° 11.- CABECERA DEL RIO CABRITO

Factores de peso en la definición

- Geomorfología: Cuenca hidrográfica.

Referenciación espacial

Se sitúa esta unidad paisajística en la vertiente septentrional de la Sierra del Teleno, integrando en la misma el nacimiento del Arroyo de Llagouza ubicado en la cabecera del río Cabrito, tributario del río Duerna, rodeada por el Cerro Portillinos (1955 m) y El Llano de las Ovejas (2009 m).

Descripción

Predominan las pendientes medias así como un paisaje vegetal relativamente monotonó, presidido por pastizales de alta montaña y brezales, predominando por lo tanto las texturas de grano fino a medio. Destaca también la transparencia de las aguas de los cursos fluviales.

UNIDAD N° 12.- VALLE DEL RIO CABO

Factores de peso en la definición

- Geomorfología: Cuenca hidrográfica

- Vegetación

Referenciación espacial

El valle del río Cabo, afluente del Cabrera, se encuentra ubicado a caballo de los municipios de Castrillo de Cabrea y Truchas.

Forman parte de su divisoria algunas de las cotas más elevadas de la Sierra del Teleno-Montes Aquilianos: Candevasen (1862 m), Alto de las Berdianas (2121 m), El Morredero, Meruelas (2020 m) entre otras.

Descripción

Valle de gran belleza caracterizado por el fuerte encajamiento de la red de drenaje, cuya incisión ha propiciado un espacio visual compartimentado y fuertemente fragmentado, donde las abruptas pendientes de las laderas contrastan con la suave topografía de las áreas culminantes.

Respecto al paisaje vegetal, aunque aparece dominado por el matorral (brezales y algunas pequeñas manchas de genistas) sin embargo la buena representación de los bosques de melojos introduce una gran variabilidad y complejidad en cuanto a colores y texturas se refiere, elevando la calidad visual del paisaje.

Se trata de un espacio muy limitado por el fuerte encajamiento de los cursos fluviales y altamente focalizado.

UNIDAD Nº 13.- VALLE DEL RIO SANTA EULALIA

Factor de peso en la definición

- Geomorfología glacial y cuenca hidrográfica.

Referenciación espacial

El valle del río Sta. Eulalia, tributario del Río Cabrera, se encuentra ubicado en la vertiente septentrional de la Sierra de la Cabrera, localizado íntegramente en

el municipio de Encinedo, siendo las principales culminaciones que lo limitan: Alto de Cadabal (2003 m), Muelo Rigada (1967 m), Alto del Contadero (1938 m), Alto del Peñón (1885 m), la Barreira (1864 m), El Pedroso (1873 m) entre otras.

Los arroyos de Ricasa, Pedracal y Argaño constituyen sus principales afluentes.

Elementos singulares destacables:

- Circos glacaries situados en las cabeceras de los Arroyos de Ricasa y Pedracal.

Descripción

Se observa un fuerte contraste entre el caracter alomado de cumbres e interfluvios y la abrupta topografía en torno a los circos glaciares de Ricasa y Pedracal, junto a los fuertes desniveles debidos a la incisión de los cursos fluviales.

El discurrir turbulento de los arroyos y la transparencia de las aguas contribuyen a elevar la calidad intrínseca del paisaje.

La landa constituye el paisaje vegetal predominante si bien se ve enriquecida con manchas de melojos, algún que otro pinar de repoblación, vegetación ripícola en los fondos de valle, y la presencia de pastizales.

En general los elementos antrópicos (cultivos, núcleo de Sta Eulalia) se encuentran integrados en el paisaje, aunque la presencia de algunas pequeñas canteras y el carácter líneal de las plantaciones artificiales de pinos suponen un impacto visual negativo.

Constituye en general un espacio cerrado y fuertemente compartimentado, actuando como principales elementos focalizadores los cursos fluviales y la vegetación de ribera.

UNIDAD Nº 14.- VALLE DEL RIO ERIA

Factores de peso en la definición

- Geomorfología: Cuenca hidrográfica

Referenciación espacial

Se localiza íntegramente en la subcomarca de Cabrera Alta, integra toda la cuenca del río Eria a excepción de los valles de los ríos Truchillas y Pequeño, estableciendo el límite de esta unidad en la vertiente septentrional de la Sierra de la Cabrera, en la cota máxima alcanzada por los cultivos.

Descripción

El menor encajamiento del río Eria ha definido el predominio de un paisaje suave y diáfano, predominando las vertientes convexo-rectilíneas-cóncavas.

El paisaje vegetal está claramente dominado por el brezal, que ofrece cierta homogeneidad paisajística, interrumpida por la presencia de algunas manchas de cierta importancia de pinares, el pastizal y la vegetación de ribera, y algunos pequeños bosques de melojos que introducen cierta diversidad.

Entre los elementos antrópicos con mayor repercusión paisajística podemos destacar la superficie destinada a cultivos que se encuentran plenamente integrada en su entorno. No así las formas lineales de las plantaciones de pinos, los cortafuegos, y la presencia de algunas canteras.

El valle del río Eria constituye un corredor visual longitudinal amplio, bien delimitado por las vertientes sobre el que se articula una red de subunidades visuales (valles secundarios) conectados abiertamente con la unidad principal y que actúan como elementos focalizadores junto con la vegetación ripícola.

UNIDAD Nº 15.- VALLE DEL RIO TRUCHILLAS

Factores de peso en la definición

- Geomorfología: Cuenca hidrográfica
- Agua
- Vegetación

Referenciación espacial

El valle del río Truchillas, tributario del río Eria, se localiza en el municipio de Truchas, en la vertiente septentrional de la Sierra de la Cabrera, siendo las principales culminaciones de su divisoria: Cabezo (1831 m), Loma de la Candaneira (1795 m), Alto del Peñón (1885 m), Vizcodillo (2122 m), Alto de Peña Negra (2016 m), Peniello (1874 m) y Peñascones (1932 m).

Descripción

Valle de extraordinaria belleza fuertemente diseccionado por la red de drenaje, presenta una perfil disimétrico con una red mucho más jerarquizada en su vertiente derecha, destacando en la misma los escarpado barrancos del Vizcodillo, Malicioso, Castro y Lago.

El paisaje vegetal está dominado por la landa, no obstante encontramos algunas manchas de melojos y repoblaciones de pinares, que junto a pastizales introducen cierta diversidad.

Hay que destacar el impacto negativo de las plantaciones en hileras de los pinos que introducen un esquema geométrico líneal de difícil absorción visual, al igual que la presencia de algunas explotaciones de pizarra abandonadas. No ocurre lo mismo con el núcleo de Truchillas donde la construcción tradicional ejerce un papel muy positivo en el conjunto paisajístico

La transparencia y calidad de sus aguas constituyen otro de los valores a tener en cuenta en la evaluación de esta unidad de paisaje.

Los numerosos barrancos ejercen un papel altamente focalizador en la percepción del paisaje.

UNIDAD N° 16.- CUMBRES DE LA SIERRA DE LA CABRERA

Factores de peso en la definición

- Geomorfología: Fisiografía

- Vegetación.

Referenciación espacial

Comprende las principales culminaciones de la Sierra de la Cabrera, por encima de los 1800 m, a excepción de las integradas en la unidad nº 1 ya descrita, siendo las más relevantes: La Chana (1974 m), Faeda (2024 m), Cerro Fallanquinos (2016 m), Alto de Cadabal (2003 m), Muelo Rigada (1967 m), Alto de Rigada (1897 m) Alto de Contadero (1938 m), Alto del Peñón (1885 m), Vizcodillo (2122 m), Peniello (1874 m), Peñascones (1932 m), y Punta Negra (1835 m).

Descripción

Constituye una paisaje panorámico de alta montaña, en los que predomina la suave topografía, la uniformidad cromática de pastizales y enebros del piso oromediterráneo, aunque en invierno la nieve constituye unos de los factores paisajísticos más relevantes.

UNIDAD Nº 17.- CABECERAS DE LOS RIOS LLAMAS Y CODES

Factores de peso en la descripción

- Geomorfología: Cuenca hidrográfica

Referenciación espacial

Se encuentra ubicada en el borde NE de la comarca de la Cabrera y comprende parte de la cabecera del río Llamas (tributario del Duerna) y la cabecera del río Codes (tributario del Eria).

Esta unidad se encuentra limitada por el Alto de Bouza, Loma del Cuchillo, Peña del Bonete, Peña Picuda, Las Mayadicas, Las Rubias y Los Mayadones.

Descripción

Desde el punto de vista geomorfológico, esta unidad paisajística abarca dos cuencas hidrográficas diferentes, presentando en general una topografía más suave

y el predominio de las líneas concavas en el nacimiento del A° de Xaudella, mientras que la cabecera del río Codes muestra una topografía más abrupta en la que dominan las vertientes rectilíneas.

La landa homogeniza todo el conjunto paisajístico, y sólo los afloramientos rocosos introducen cierta diversidad.

Las aguas, limpias y transparentes deben tenerse en cuenta como un valor positivo a la hora de evaluar esta unidad.

UNIDAD N° 18.- VALLE DEL RIO PEQUEÑO

Factores de peso en la definición

- Geomorfología: Cuenca hidrográfica

Referenciación espacial

El valle del río Pequeño, afluente del río Eria, se encuentra limitado por las siguientes elevaciones: Píneo del Moro, Las Mayadicas (1671 m), Los Mayadones (2048 m), Conforco (1712 m), Chanas (1779m) Matarredonda (1574 m), El Cabezo (1464 m) y Chanico (1329 m).

Descripción

Destaca la presencia de afloramientos rocosos cuarcíticos, y el fuerte encajamiento de la red de drenaje que contrasta con la suave topografía de las áreas culminantes e interfluvios.

Respecto a la vegetación existe un claro dominio de la landa cuya uniformidad paisajística únicamente se ve interrumpida por algunas manchas de melojos, pinos y los afloramientos rocosos.

UNIDAD N° 19.- VERTIENTE SEPTENTRIONAL DEL SECTOR ORIENTAL DE LA SIERRA DE LA CABRERA

Factores de peso en la definición

- Geomorfología: Topografía

Referenciación espacial

Comprende la vertiente septentrional del sector oriental de la Sierra de la Cabrera, teniendo su límite en la cota alcanzada por las tierras de Cultivo, siendo los parajes más relevantes los conocidos como Cara del Oso, La Chanada del Ramillo, Abranedo, Peña Lengua, Llamacicas, Valdeamor.

Descripción

El descenso del cordal de la Sierra de la Cabrera hacia el valle del río Erica presenta en general una topografía menos abrupta que en el sector de la subcomarca de Cabrera Baja, debido al menor encajamiento del río Erica que discurre por encima de los 1000 m.

Destaca la presencia de amplias superficies cubiertas por depósitos cuaternarios, canchales, coluviones..., reflejo de la importancia de la morfogénesis periglaciaria en esta zona.

El predominio del brezal junto con la tendencia hacia el perfil Richter de las vertientes ofrece en general un paisaje homogéneo y escasamente complejo.

UNIDAD Nº 20.- MAURIN Y CHAFANDEIRO (MONTES AQUILIANOS)

Factores de peso en la definición

- Geomorfología: Topografía y fisiografía

- Vegetación

Referenciación espacial

Maurin y Chafandeiro forman parte de la línea de cumbres de los Montes Aquilianos, constituyendo parte integrante de la divisoria del Arroyo de Rozana, cuya confluencia con el río Cabrera se encuentra próxima al pueblo de Pombriego.

Descripción

Paisaje panorámico de alta montaña, de suave topografía y dominado por la landa, percibiéndose como un paisaje homogéneo y con cierto matiz monótono.

UNIDAD Nº 21.- YEGÜAS, LARDEIRA Y CAMPO ROMO

Factores de peso en la definición

- Geomorfología: Topografía y localización fisiográfica.
- Vegetación

Referenciación espacial

Zona de límite entre las provincias de León y Orense a la altura de la entrada de la carretera LE-2291 en la segunda de ellas, y que se prolonga hacia el norte.

Se ubica fundamentalmente en el municipio de Benuza con una pequeña parte en el de Encinedo.

Descripción

Esta unidad paisajística presenta como principales características orográficas:

- Una elevada altitud media, por encima de los 1800 m. (Yegüas (1894 m), Lardeira (1825 m) y Campo Romo (1851 m).
- El predominio de las suaves pendientes, ofreciéndonos una topografía llana y de carácter "romo", fiel reflejo de una antigua superficie de erosión, por lo que dominan las formas regulares, abombadas y suaves, y las líneas onduladas sobre el horizonte.

El paisaje vegetal es relativamente monotonó y uniforme, dominado por

enebros y pastizales de alta montaña, por lo que predominan las texturas de grano fino a medio, siendo típico las formas almohadilladas.

Su localización fisiográfica implica la presencia de la nieve durante buena parte del año, lo que introduce estacionalmente cierta variedad cromática.

Constituye un paisaje panorámico desde donde se nos ofrece una amplia cuenca visual.

ORDENACIÓN MINERO-AMBIENTAL DEL
YACIMIENTO DE PIZARRAS ORNAMENTALES
DE LA CABRERA (LEÓN).

11.- Usos del suelo.

11.- USOS DEL SUELO.

11.1.- INTRODUCCIÓN

El uso del territorio por la población cabreiresa a lo largo del tiempo supuso toda una serie de transformaciones que tuvieron como objetivo elemental: la subsistencia. Será incorrecto hablar de espacio natural desde el momento en que la acción antrópica ha roto con los rasgos físicos originarios, sobre todo con la cobertera vegetal.

La interdependencia del espacio natural y del hombre es evidente. El medio influye sobre la actividad humana y ésta produce sobre aquel impactos capaces de originar transformaciones de todo orden, imprimiéndole una de sus características más sobresalientes, la variabilidad. La acción humana tradicional, en perfecta simbiosis con su entorno, no ha realizado sobre el mismo deterioros caprichosos, ya que su objetivo era la satisfacción de las necesidades primarias. La valoración y utilización del espacio ha estado en función de la subsistencia.

11.2.- USOS DEL SUELO

El uso actual del territorio se ha desagregado en dieciseis tipos básicos:

- Pinares de repoblación.
- Encinares
- Melojares.
- Bosques mixtos de melojos y encinas.
- Matorral
- Matorral y pastizal.
- Pastizal.

- Roquedo y vegetación rupícola.
- Vegetación ripícola o de ribera.
- Tierras de cultivo.
- Cultivo de castaños
- Minería.
- Infraestructura viaria.
- Urbano.
- Cauces, canales, láminas de agua..

a).- Pinares de repoblación

Se incluyen las zonas pobladas artificialmente con *Pinus sylvestris* y en menor medida con *Pinus pinaster*, aunque también están presentes ejemplares de *Pinus uncinata* y *Pinus nigra*, así como los aterrazamientos realizados con dicho fin.

No se han incluido en dicho aprovechamiento aquellas repoblaciones que no han prosperado, y cuyos ejemplares no han llegado o difícilmente llegarán a alcanzar el porte arbóreo, siendo claros ejemplos algunas de las realizadas en el valle de Truchillas, tributario del río Eria, y que hemos estimado considerarlas integrantes del uso que hemos denominado "Matorral".

Las repoblaciones con coníferas han sido promovidas a través de diferentes campañas por la Administración a fin de propiciar el aprovechamiento forestal y paliar la fuerte deforestación que ha sufrido la comarca.

Respecto a su distribución espacial, observamos presenta un mayor grado de ocupación en la subcomarca de Cabrera Alta, y una tendencia a ocupar los terrenos con pendientes bajas a medias. En el municipio de Truchas tiene especial relevancia las repoblaciones realizadas sobre los parajes conocidos como "Las Chanas",

"Matarredonda", "Llanos del Prado" y "El Cascajo", que constituyen una continua y amplia mancha arbolada.

Este aprovechamiento se encuentra infrautilizado siendo prácticamente nula cualquier tipo de comercialización.

Como resultado de la conflictividad de usos existente entre lo ganadero y lo forestal, son numerosas las hectáreas repobladas que se han visto afectadas por el fuego.

b).- Encinares

Dentro de esta unidad se han cartografiado exclusivamente los encinares orensano-sanabrienses.

c).- Melojares

Se han considerado tanto las unidades puras constituidas por melojares orensano-sanabrienses subhúmedos a hiperhúmedos, como algunas formaciones mixtas en las que el bosque de melojos presenta una textura más abierta y se encuentra acompañada por un sotobosque de brezos o piornos, si bien domina en el conjunto el estrato arbóreo del *Quercus pyrenaica*.

d).- Bosques mixtos de melojos y encinas.

Se incluyen aquellos bosques donde *Quercus pyrenaica* y *Quercus rotundifolia* aparecen entremezclados formando un auténtico mosaico.

"Melojares", "Encinares" y "Bosques mixtos de melojos y encinas" constituyen el bosque autóctono de la comarca, fundamentalmente los primeros. A pesar de ello, su grado de representación resulta ser muy inferior al que potencialmente debiera esperarse, habiendo quedado relegados a aquellas vertientes de fuerte pendiente, que por lo abrupto de su topografía y difícil accesibilidad las hace poco propicias para el uso agropecuario lo que ha permitido su conservación.

El bosque de melojos representa el bosque climácico de la Cabrera, por ello lo encontramos presente en ambas subcomarcas, no obstante, el fuerte encajamiento de la red fluvial presidida por el río Cabrera, ha impuesto en dicha cuenca hidrográfica unas condiciones topográficas más accidentadas, por lo que no es de extrañar que las principales masas de *Quercus pyrenaica* se localicen aquí y no en la cuenca del río Eria donde la deforestación sufrida ha sido más acusada.

El encinar y el bosque mixto de melojos y encinas, se localiza prácticamente en su totalidad en la Cabrera Baja como consecuencia de unas condiciones climáticas más benignas de carácter mediterráneo impuestas por el relieve.

e).- Matorral

Piornales, cantuesales, cambrionales y especialmente brezales orensano-sanabrienses componen este uso, junto con algunas unidades mixtas de piornos y brezos así como aquellas otras que aun en combinación con otras formaciones vegetales, sigue siendo el matorral el factor definitorio de este uso, como por ejemplo, los matorrales de rebrotes de melojo.

f).- Matorral y pastizal

Se ha optado por incluir una unidad mixta compuesta por matorrales y pastizales dada la dificultad existente a la escala de trabajo de desagregar ambos tipos de formaciones que suelen aparecer entremezcladas.

Se ha agrupado dentro de este tipo de uso tanto las formaciones vegetales de carácter climácico de alta montaña compuesta por enebrales y pastizales oromediterráneos, ubicados en las áreas culminantes de la Sierra de la Cabrera, Sierra del Teleno y Montes Aquilianos, como los pastizales y matorrales supramediterráneos ampliamente representados en la subcomarca de Cabrera Baja.

g).- Pastizales

Se han considerado únicamente aquellas formaciones puras de pastizal, o bien aquellas mixtas en las que éste sea el principal componente de la unidad

cartografiada. Respecto a su localización espacial observamos una mayor representatividad en Cabrera Baja, especialmente en interfluvios y zonas culminantes de suave topografía pertenecientes al piso supramediterráneo.

"El Matorral" constituye el principal uso de la comarca, estando claramente dominado por brezales y piornales. Generalmente las formaciones de matorral aparecen entremezcladas con pastizales y, si exceptuamos las comunidades de enebrales rastreros y pastizal de alta montaña que representan la vegetación climax del piso oromediterráneo, su ocupación se ha visto fuertemente favorecida por la acción antrópica; la intensa deforestación como consecuencia de la necesidad de ampliar el espacio susceptible de aprovechamiento agrícola-ganadero en el marco de una economía de subsistencia y autoconsumo explica que este uso no sólo ocupe una mayor extensión sino también que constituya el componente visual más significativo del paisaje de la Cabrera.

El análisis de la dinámica de este tipo de utilización del territorio muestra en la actualidad una doble respuesta ante el proceso de despoblación que ha sufrido la Cabrera en las últimas décadas:

- La menor presión demográfica ha favorecido un incremento en el porcentaje de ocupación, a través de la invasión de tierras de cultivo y pastizales abandonados.

- En algunos enclaves sin embargo, dicho proceso está propiciando la regeneración del bosque de melojos o encinas, lo que supone un cierto retroceso del matorral, si bien dicho proceso no deja de ser incipiente.

Si tenemos en cuenta el espacio ocupado por los usos definidos como "Matorral", "Pastizal y Matorral" y "Pastizal", podemos afirmar que gran parte del territorio cabreirés se destina al aprovechamiento ganadero de carácter extensivo. Este tipo de aprovechamiento ha entrado tradicionalmente en conflicto con uno de los posibles usos potenciales de la comarca: el forestal.

h).- Roquedo y vegetación rupícola

La orografía de la comarca fuertemente accidentada queda también reflejada por la presencia de zonas de roquedo (afloramientos cuarcíticos resultado de la

erosión diferencial), canchales..., colonizados por una vegetación muy especializada que adquiere un carácter climácico en estos medios rupestres.

Respecto a su distribución espacial, destacan las cuevas cuarcíticas de la Sierra del Teleno y Montes Aquilianos y los numerosos canchales existentes a lo largo de toda la Sierra de la Cabrera, especialmente en su sector oriental, dada la importancia de la morfogénesis periglacial subactual y actual.

i).- Vegetación ripícola o de ribera

Se incluye dentro de este uso alisedas, choperas (aunque algunas de ellas responden a plantaciones artificiales), abedulares..., junto a prados de siega y algunas pequeñas huertas.

El porcentaje de ocupación de este tipo de aprovechamiento se encuentra fuertemente condicionado por la morfogénesis fluvial, viéndose muy limitado en función del mayor o menor grado de encajamiento de la red de drenaje, es por este motivo que se encuentra mejor representada en el valle del río Eria en Cabrera Alta, Valle de Losada y tramo bajo del río Cabrera, donde los fondos de valle son más amplios y la incisión fluvial ha sido menor.

j).- Tierras de cultivo

Hemos cartografiado en esta unidad las tierras de cultivo de secano si bien también se han considerado algunas huertas, así como aquellas otras que se encuentran abandonadas o en proceso de abandono aunque la invasión de matorral y algunos rebrotes de *Quercus pyrenaica* y *Quercus rotundifolia* es relativamente incipiente.

Ocupan un espacio relativamente superior al agrológicamente considerado como apto, dada la necesidad de una explotación del territorio enfocada a garantizar la subsistencia.

Desde el punto de vista dinámico es el tipo de aprovechamiento que presenta una mayor regresión en la actualidad como consecuencia de la sangría demográfica de los últimos años, de ahí que aumente el número de parcelas abandonadas.

Espacialmente tienden a concentrarse alrededor de los núcleos de población y en zonas de suaves pendientes, chanos y lombas, siendo el porcentaje de ocupación mucho mayor en el valle del río Eria y Valle de Losada debido a unas condiciones geomorfológicas más aptas.

k).- Cultivos de castaños

Los cultivos de castaños están ligados al sistema tradicional agrario, por lo que su expansión estuvo fuertemente condicionada por la actividad humana. Se ubican en mayor medida en Cabrera Baja, en valles húmedos y umbrosos, especialmente en la Ribera y el municipio de Puente D. Florez.

l).- Minería

Se han incluido dentro de este tipo de aprovechamiento canteras, naves de labrado, escombreras, infraestructuras mineras, pistas....).

Se ha optado por un método de representación puntual en el caso de explotaciones aisladas, y en mancha cuando la concentración de las mismas lo permite, localizándose las principales aglomeraciones en la subcomarca de Cabrera Baja, más concretamente en San Pedro de Trones, en la Baña y una tercera zona en el valle del río Sotillo, aunque en este caso la concentración es de mucha menor entidad que las dos anteriormente mencionadas. Constituye uno de los usos más dinámicos habiendo experimentado en los últimos años una notable expansión.

m).- Urbano

Está caracterizado en la Cabrera por presentar una estructura de poblamiento concentrado en pequeños núcleos dispersos, muchos de los cuales presentan una estructura polinuclear (constituidos por varios barrios), y cuya distribución espacial ha sido resultado de la adaptación a un medio físico montañoso y un sistema económico esencialmente agrario.

Hay que señalar no obstante el crecimiento de algunos núcleos de población como son Puente D. Florez y La Baña.

n).- Infraestructura viaria

Se ha considerado únicamente la red viaria asfaltada. Este tipo de aprovechamiento se encuentra fuertemente condicionado por el medio físico, articulándose siguiendo los valles de los principales ríos de la comarca, Eria y Cabrera.

ñ).- Cauces, canales, laminas de agua (lagos y lagunas)...

Aunque su porcentaje de ocupación es relativamente limitado sin embargo, representan uno de los usos más significativos de la comarca; a lo largo de los cursos de agua encontramos aprovechamientos tradicionales de canales de riego, molinos, captaciones para abastecimiento de agua, muchos de ellos en desuso. Hay que señalar que tanto lagos como cursos de agua muestran un elevado potencial para un aprovechamiento recreativo.

ORDENACIÓN MINERO-AMBIENTAL DEL
YACIMIENTO DE PIZARRAS ORNAMENTALES
DE LA CABRERA (LEÓN).

**12.- Características geológicas
y técnicas de la pizarra.
Explotación minera de las
pizarras.**

12.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y TÉCNICAS DE LA PIZARRA. EXPLOTACIÓN MINERA DE LAS PIZARRAS.

12.1.- INTRODUCCIÓN

La comarca de la Cabrera está situada en el extremo occidental de la provincia de León, al Sur del Bierzo, limitando con las provincias de Orense y Zamora. Una gran parte de dicha comarca ha sido declarada Reserva Provisional a favor del Estado para la investigación de pizarras ornamentales, oro, estaño y wolframio con la denominación "Sinclinal de Truchas", siendo el titular de la misma el I.T.G.E. En el área en cuestión se declaran dos zonas de Reserva Provisional a favor del Estado, una de ellas para la investigación de pizarras ornamentales, y la otra para la investigación de minerales metálicos (oro, estaño y wolframio).

Los perímetros de dichas zonas, publicados en el Real Decreto 1414/1989, de 3 de noviembre (B.O.E. del 22 de noviembre), son los que están definidos por la unión, según paralelos y meridianos, de los vértices que a continuación se detallan, estando los meridianos referidos a Greenwich:

a) zona de Reserva Provisional para pizarras ornamentales

	Longitud Oeste	Latitud Norte
Vértice 1	6° 43' 00''	42° 26' 00''
Vértice 2	6° 25' 00''	42° 26' 00''
Vértice 3	6° 25' 00''	42° 20' 00''
Vértice 4	6° 18' 00''	42° 20' 00''
Vértice 5	6° 18' 00''	42° 13' 00''
Vértice 6	6° 43' 00''	42° 13' 00''

Este perímetro delimita una superficie de 2.547 cuadrículas mineras.

b) zona de Reserva Provisional para metálicos (oro, estaño y wolframio)

	Longitud Oeste	Latitud Norte
Vértice 1	6° 43 ' 00 ''	42° 26 ' 00 ''
Vértice 2	6° 36 ' 00 ''	42° 26 ' 00 ''
Vértice 3	6° 36 ' 00 ''	42° 22 ' 00 ''
Vértice 4	6° 25 ' 00 ''	42° 22 ' 00 ''
Vértice 5	6° 25 ' 00 ''	42° 20 ' 00 ''
Vértice 6	6° 18 ' 00 ''	42° 20 ' 00 ''
Vértice 7	6° 18 ' 00 ''	42° 13 ' 00 ''
Vértice 8	6° 43 ' 00 ''	42° 13 ' 00 ''

La superficie ocupada por esta reserva es de 2.217 cuadrículas mineras.

En la Reserva existe una serie de derechos mineros, pertenecientes a la sección A y C, que son anteriores a la declaración de Reserva Provisional y cuya ubicación puede ser observada en el mapa confeccionado a tal efecto.

12.2.- NIVELES EXPLOTABLES Y EXPLOTADOS

En la columna adjunta (figura 1), realizada en la zona de Truchas, pueden observarse los distintos niveles explotables. Dichos niveles se encuentran situados en las siguientes Formaciones:

- a) Pizarras de Luarca
- b) Formación Agüeira

a) Pizarras de Luarca

En esta Formación, situada a techo de la "Serie de Transición", se localizan algunos de los más importantes yacimientos de pizarra tal como es el caso de El Castañero y Casayo en Valdeorras, o El Caurel y Monte Ronda.

Se caracteriza por estar compuesta de pizarras negras masivas, con un grano muy fino y bajo contenido en cuarzo, así como una esquistosidad S_1 muy penetrativa y homogénea, lo que hace posible conseguir un labrado de las placas hasta pequeños espesores.

Uno de los criterios de prospección es el buscar los tramos con bajo contenido en metálicos, ya que éste es un factor que incide de manera fundamental en la calidad de la pizarra. La aparición en las pizarras de sulfuros de hierro tales como pirita o pirrotina, el segundo fundamentalmente al alterarse más fácilmente que el primero, provoca que con el paso del tiempo se alteren y den lugar a la formación de antiestéticas manchas de óxido ("lloros"). En esta Formación el contenido en metálicos varía de unos niveles a otros, por lo cual es fundamental el analizar el contenido en sulfuros en los distintos afloramientos.

Otro factor condicionante en la explotabilidad de las pizarras de esta Formación, es la existencia de las denominadas "pizarras quemadas", las cuales son sistemáticamente rechazadas al no ser posible su labrado.

La presencia de lo que los lugareños denominan "febra", y que no es más que la lineación de intersección entre la estratificación S_0 y la esquistosidad S_1 , no es muy pronunciada al tratarse de una Formación muy homogénea y con escasas laminaciones arenosas. Únicamente se manifiesta por la alineación de los metálicos, sin llegar a ser casi nunca una línea de debilidad en las placas ya elaboradas.

Otros factores que influyen en sobremanera son la presencia de kink-bands, crenulaciones y chevrones. Estos se manifiestan claramente en la Formación, lo que incide directamente en el rendimiento de la cantera así como en el labrado. También es importante el tener en cuenta la fracturación y el diaclasado del macizo rocoso a la hora de extraer los bloques en la cantera.

Según GOMEZ MORENO *et al.* (1990), las mayores reservas de estas pizarras, en general, están localizadas en el flanco Sur del Sinclinorio, mientras que el flanco Norte, está más intensamente afectado por la tercera fase Herciniana y kink-bands

subhorizontales. De todas formas, esta Formación constituye posiblemente la mayor reserva potencial de todo el Hercínico, dada su potencia y continuidad.

Las pizarras de esta Formación se explotan en una serie de canteras que, después de la Formación Rozadais, es la que se encuentra más ampliamente representada en las explotaciones de la zona de La Cabrera.

b) Formación Agüeira

Generalmente, las pizarras de esta Formación se distinguen claramente de las pizarras de Luarca, ya que las primeras presentan tonalidades grisáceas a diferencia del color negro de las segundas.

Los diferentes niveles potencialmente explotables manifiestan una gran continuidad en todo el "Sinclinorio de Truchas", conservando prácticamente siempre la misma posición estratigráfica y sus características generales.

Alguno de los niveles productivos de esta Formación tienen una reducida potencia (muy inferior a los potentes niveles de las pizarras de Luarca), estando muy condicionados por diferentes factores tectónicos tales como la situación en los pliegues (en algunos casos las duplicaciones en las charnelas pueden dar la sensación de una mayor potencia). Es por ésto por lo que es necesario el mantener un exhaustivo control estructural en los yacimientos y cotejar de forma sistemática los datos procedentes de los sondeos con los aportados por los estudios en los afloramientos. Dentro de la Formación Agüeira se pueden distinguir tres Miembros:

b₁) Miembro Inferior (Formación Casaio).

Según BARROS (1989) la Formación Casaio, que toma esta denominación de la población orensana de igual nombre, equivale sensiblemente al Miembro Inferior de la Formación Agüeira. Estratigráficamente, están situadas sobre las Pizarras de Luarca. Se diferencian claramente de las pizarras de Luarca, ya que estas últimas poseen un color negro, a diferencia del color grisáceo de las primeras.

El espesor varía sensiblemente de Norte a Sur del Sinclinorio, siendo el flanco Norte el que tiene un mayor espesor. En el flanco Sur existe un nivel potencialmente productivo (en el cual se sitúan las canteras de La Baña) con una potencia no superior a los 26 metros, con una pizarra de alta calidad, que puede representar un recurso de gran importancia en la Reserva Estatal (GOMEZ MORENO *et al.*, 1990). Aunque GOMEZ MORENO *et al.* (1990) sitúan este nivel en la Formación Casaio, los trabajos realizados por BARROS (1989) y por el I.T.G.E. (1992), dan una posición estratigráfica más alta situándolo en la base de la Formación Rozadais, siendo ésta última la hipótesis que tiene vigencia hoy en día. Existe otro nivel de potencia menor que el anterior, pero de dudosa explotabilidad, debido al aplastamiento de los pliegues y otras perturbaciones secundarias.

Aunque tiene niveles que en el futuro pueden ser explotados, en la actualidad no existen en la zona de la Cabrera canteras que exploten recursos de esta Formación.

b₂) Miembro Medio (Formación Rozadais).

Está situada a techo de la anterior. Los límites de este Miembro coinciden prácticamente con los de la Formación Rozadais (BARROS, 1989). Se pueden encontrar varios niveles interesantes de cara a su posible explotación. En la base de la Formación, existe un nivel de pizarras azules ampliamente explotado en zonas aledañas. La potencia real de este nivel oscila entre los 50 y los 100 metros, teniendo variaciones laterales de espesor y cambios puntuales en cuanto al contenido en metálicos y presencia de "rucios" (laminaciones arenosas). Según GOMEZ MORENO *et al.* (1990), éste nivel puede ubicar uno de los mayores recursos de la Reserva, pero sería necesario el efectuar estudios detallados para la localización de las zonas más favorables de cara a la explotación.

Existe otro nivel potencialmente explotable que estratigráficamente está situado en la parte media de la Formación. Según GOMEZ MORENO *et al.* (1990), aunque no está desestimado encontrar zonas favorables en este nivel, no se ha podido constatar la existencia de pizarras explotables, tal como ocurre en la Sierra del Eje o en Penedo Rayado, ya que en estas últimas zonas, la explotabilidad puede ser debida a que se encuentran en un flanco normal largo de un sinclinal de primera

fase, retocado ligeramente por la tercera fase Herciniana.

De todas las Formaciones con pizarras explotables, es ésta la más ampliamente representada en las canteras de la Cabrera, ya que la mayoría de las explotaciones de la zona se concentran en los niveles de la misma.

b₃) Miembro Inferior (Formación Losadilla).

Según BARROS (1989), esta Formación es sensiblemente equivalente al Miembro Superior de la Formación Agüeira. Se caracterizan estas pizarras por su marcado carácter silíceo y por la presencia de abundantes laminaciones.

Desde el punto de vista de la explotabilidad, ésta es la que presenta unas condiciones peores a la hora de encontrar niveles productivos en ella. Las canteras que se ubican en esta Formación, buscan los niveles que presenten una menor presencia de laminaciones, siendo dos únicamente las explotaciones que en ella se sitúan.

12.3.- VARIEDADES DE PIZARRAS EXPLOTADAS

Según el catálogo de Pizarras de España, realizado por el I.T.G.E. en 1992, en la comarca de la Cabrera se explotan actualmente cuatro variedades distintas de pizarras. A continuación se describen estas variedades:

a) San Pedro de Trones. Se trata de pizarras de color gris, de superficie lisa, con lineaciones. Poseen un punteado de minerales metálicos, con forma cúbica y tamaño inferior a los 2 mm. Geológicamente están encuadradas en el tramo medio de la Formación Rozadais.

b) Benuza. Son pizarras de color gris. Superficie lisa, con lineaciones. Presencia de minerales metálicos en forma dispersa y de tamaños muy reducidos. Desde el punto de vista geológico, esta variedad pertenece al tramo medio de la Formación Rozadais.

c) La Baña. Son éstas, pizarras grises, de superficie lisa y ligeramente estriada. Los metálicos son relativamente frecuentes, en forma dispersa y de pequeño tamaño. Están enclavadas geológicamente en el tramo inferior de la Formación Rozadais.

d) Odollo. Son pizarras de color gris, presentando bandas de distintas tonalidades. Pueden contener minerales metálicos, aunque en forma dispersa y de muy pequeño tamaño. Geológicamente, están situadas en la Formación Rozadais, aunque en el catálogo Pizarras de España (I.T.G.E., 1992) se las cite como pertenecientes a la Formación Losadilla.

Como puede observarse, las cuatro variedades de pizarra explotadas están situadas estratigráficamente en la Formación Rozadais (tramo medio de la Formación Agüeira).

En el anexo 1 se presentan las fichas de características geológicas y técnicas de estas variedades, según el catálogo de Pizarras de España (I.T.G.E., 1992).

12.4.- USOS DE LAS PIZARRAS

Se puede decir que prácticamente todo el volumen de la pizarra elaborada es dedicado a la confección de losetas para cubiertas de pizarras de techar. En algunos casos puntuales, y en muy pequeña cantidad, algunos volúmenes son desviados para la confección de pavimentos, revestimientos exteriores de fachadas y otros usos ornamentales. Sin embargo, éstos no son más que una mera anécdota dentro de la producción total del sector pizarrero.

De todas formas, conviene mencionar alguna otra de las aplicaciones que tienen las pizarras:

- finés ornamentales. Pueden emplearse tanto en exteriores como en interiores para la construcción de baldosas, bóvedas, columnas, chimeneas, peldaños, etc.

- grava de pizarra. La pizarra que es desechada por su baja calidad puede triturarse junto con la procedente de los desbastes de las naves de elaboración para su mezcla con asfalto. Otra aplicación es para la fabricación de piedras artificiales tales como terrazos y marmolinas, así como para la obtención de ladrillos.

- polvo de pizarra. La pizarra finamente pulverizada puede usarse como carga para pinturas, pasta de cierre, aislamientos eléctricos, etc. También es utilizada en agricultura como vehículo de transporte de fertilizantes e insecticidas.

12.5.- TECNOLOGÍA DE LA EXPLOTACIÓN

En primer lugar hay que decir que en la totalidad de las explotaciones que están activas en la zona, la pizarra es extraída por minería a cielo abierto. Esto es debido al alto coste que, en principio, ocasionaría una minería de interior y a la dudosa viabilidad que tendría en ciertos casos. De hecho, todos los intentos que se han llevado a cabo hasta la actualidad han fracasado, y que se sepa no se encuentra ninguna mina de interior activa en la zona. Esto no presupone que en un futuro sea posible el realizar explotaciones subterráneas, pero para éllo sería necesario estudiar detalladamente cada caso en particular, y ver si se da una coyuntura tal que lo haga posible.

Partiendo de la premisa de que la explotación se realiza a cielo abierto, pasaremos a describir los diferentes procesos que conllevan a la obtención de la pizarra elaborada, desde la fase de preparación de los frentes hasta la obtención de la plaqueta comercial, así como la maquinaria específica de cada uno de estos procesos.

En una primera fase, es necesaria la construcción de los viales y accesos a las zonas de trabajo, tales como los frentes, naves de elaboración y escombreras. La construcción de estos viales no siempre es sencilla, debido a que la complicada topografía condiciona, en muchos casos, el mantener las pistas dentro de la reglamentación minera vigente. La realización de los accesos se hace mediante bulldozers y palas, y con la ayuda, en los casos en que sea necesario, de pequeñas voladoras.

En segundo lugar, se realiza una fase de "desmonte", consistente en la retirada

de la cobertera y de los estériles, hasta llegar a las zonas productivas. En esta fase, se prepara una "plaza", en la que, la maquinaria y los operarios puedan obrar con facilidad en las labores consiguientes. Para realizar estas operaciones se usan explosivos tipo nagolita o similares, palas, bulldozers y camiones.

A continuación se preparan los frentes y los bancos que los configuran. La geometría de la explotación está muy condicionada por la topografía y el buzamiento de las capas. También es fundamental tener en cuenta si se trabaja a favor o en contra de la esquistosidad. En el caso de una topografía muy abrupta, se va a la formación de un banco único y de talud casi vertical. Cuando la topografía es suave, se va a la realización de bancos escalonados, lo que permite el mantener una mayor seguridad en los frentes, así como el poder racionalizar mejor la explotación.

En estos momentos es cuando la cantera entra en producción, proporcionando el "rachón" (bloques de pizarra de forma más o menos paralelepípedica y que pueden alcanzar varios metros cúbicos de volumen).

La extracción del "rachón" se realiza mediante varios sistemas. El método más difundido y empleado consiste en la utilización de explosivos de baja potencia (generalmente pólvora negra), y con la ayuda de cuñas y de los cazos de las palas, el extraer el material aprovechando los planos de debilidad. El despegue del "rachón" por los planos de esquistosidad, una vez arrancados (movidos con explosivos), se realiza frontalmente cuando el buzamiento de ésta es horizontal o hacia fuera de la montaña; pero cuando la esquistosidad buza en contrapendiente, se abre una trinchera al pie del frente, para favorecer el despegue al descalzarlos desde la trinchera abierta (XUNTA DE GALICIA, 1991). Otro de los métodos empleados en la extracción del "rachón" consiste en la utilización del corte con hilo diamantado (figura 2), el cual proporciona cortes muy limpios y presenta la enorme ventaja de no dañar los bloques, contrariamente a lo que sucede si se utiliza pólvora negra. Sin embargo, este método está muy condicionado por la geometría de la explotación, estando retringida su aplicación a zonas en las que los planos de esquistosidad y el diaclasado lo permiten. Finalmente, un tercer método utilizado, siempre en combinación con alguno de los anteriores, se basa en el uso de máquinas cortadoras de disco (figuras 3 y 4), las cuales suelen ir montadas sobre orugas. En algunas ocasiones, dos o más de estos métodos se compaginan a la hora de extraer el mineral.

Una vez obtenido el bloque o "rachón", éste es cargado en camiones con la ayuda de palas y transportado posteriormente a las naves de elaboración. En el caso de que la nave se encuentre a pie de cantera, este transporte se realiza, a veces, colocando los bloques en los cazos de las palas, encargándose éstas de llevarlos hasta las propias naves. Aquí es cuando acaba la primera parte del proceso. A continuación empieza el proceso de elaboración de la pizarra, cuyo esquema simplificado puede observarse en la figura 5, en el que se realizan los siguientes pasos:

-En primer lugar, y una vez que el "rachón" llega a la nave, se procede a realizar un "exfoliado primario". Esta etapa consiste en, aprovechando los planos de debilidad, la obtención de bloques de un espesor no superior a los 30-35 centímetros, que permitan el posterior serrado en las cortadoras de disco. Esta limitación viene impuesta por el diámetro de los discos que, generalmente, no sobrepasa el metro. Esta exfoliación primaria se realiza con la ayuda de martillos neumáticos, cuñas y mazas.

-En una segunda etapa, estos bloques, con el espesor adecuado, son conducidos, mediante la ayuda de puentes grúa, a una batería de carros, en los que se realiza el corte con las sierras de disco diamantado, las cuales proporcionan unos bloques paralelepípedicos denominados "tochos". Estos bloques son serrados a una dimensión ligeramente superior a la del tamaño comercial que se pretende obtener.

-Posteriormente, los "tochos" se introducen en unas cubas metálicas llenas de agua. Esto tiene por objeto, el favorecer el exfoliado de las placas.

-En la siguiente fase se procede al labrado definitivo. Consiste en la obtención de las placas al espesor comercial, y es realizado en los bancos de trabajo por personal especializado. El "labrador", con la ayuda de una cuchilla y un martillo, exfolia los "tochos" a un espesor determinado, y que es función de la calidad de la pizarra y de la habilidad que demuestre el operario.

-Una vez realizado el exfoliado a los espesores comerciales, se procede al cortado, mediante tijeras manuales o troqueladores, a las medidas demandadas por el mercado. En esta fase se lleva a cabo, así mismo, el aristado definitivo de la placa.

El proceso finaliza con la selección, clasificación y embalado. Esta etapa

consiste en ir seleccionando la pizarra por calidades, clasificarla posteriormente por tamaños y finalmente, embalarla en "palets" o jaulas de madera.

Una vez que se han confeccionado los "palets", éstos son cargados mediante carretillas elevadoras en camiones para su posterior distribución a los mercados nacional e internacional.

Finalmente hay que resaltar la globalidad del proceso de la pizarra, es decir, comienza con las primeras fases de desmonte y preparación y finaliza con el producto ya acabado y dispuesto para su posterior colocación, buscando de esta manera, el máximo valor añadido de la pizarra.

Otra cuestión que hay que tener muy en cuenta en el proceso, es el bajo ratio minero con que se opera, próximo al 3 ó 5 por ciento (FERNANDEZ BLANCO, 1987), lo que conlleva a la creación de enormes escombreras de estériles. En relación con este tema, hay que señalar que la ubicación de los vertidos en muchos de los casos no es la óptima. La causa de éllo son factores de tipo económico, topográficos y el minifundismo existente en algunas explotaciones. Esto provoca que la mayoría de las escombreras estén situadas en lugares poco adecuados a tal fin, como es el caso de laderas con fuertes pendientes y cauces de arroyos y ríos. Es de notar que normalmente se realiza un vertido libre, lo que puede acarrear posteriores problemas de estabilidad.

12.6.- CARACTERIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LA PIZARRA

Las pizarras, de cara a su utilización como material de construcción (preferentemente para cubiertas de techar), deben poseer una serie de propiedades fisico-químicas, tales como:

- Incombustibilidad
- Impermeabilidad
- No porosidad
- Inalterabilidad
- Invariabilidad de color
- Resistencia mecánica
- Ausencia o bajo contenido en inclusiones

En la norma UNE 22-201 se recogen una serie de determinaciones a realizar sobre las placas de pizarra elaboradas:

a) Absorción. La absorción de agua por la pizarra está condicionada por su porosidad. En el caso de las pizarras, la porosidad es escasa lo que las hace prácticamente impermeables aun en el caso de ser exfoliadas a espesores muy pequeños. La absorción viene expresada en tanto por ciento según la técnica de ensayo descrita en la norma UNE 22-191.

b) Peso específico aparente. La determinación de esta propiedad está contemplada en la norma UNE 22-191.

c) Resistencia a las heladas. La helacidad es una forma de determinar la resistencia que presentan las rocas a las variaciones bruscas de temperatura. Se valora por las alteraciones visibles, pérdida de peso, variación del módulo de rotura a flexión, según el ensayo de la norma UNE 22-193.

d) Resistencia a la compresión. Se determina esta propiedad mediante el ensayo descrito en la norma UNE 22-194.

e) Resistencia a la flexión. El efecto del viento y las cargas de nieve son alguno de los factores que hacen que los techos de pizarra estén sometidos a flexión. Su determinación ha de hacerse según la norma UNE 22-195.

f) Resistencia al choque. La determinación de esta propiedad está contemplada en la norma UNE 22-196.

g) Resistencia a los cambios térmicos. Se valora por las alteraciones visibles, pérdida de peso y variación del módulo de rotura. En la norma UNE 22-197 puede verse la descripción del ensayo, siendo éste posiblemente el que muestre un mayor

interés, ya que constituye una verdadera "prueba de fuego" a la hora de catalogar una pizarra.

h) Resistencia a los ácidos. La norma UNE 22-198 determina tal propiedad. Las pizarras colocadas en zonas con atmósferas agresivas pueden ser atacadas por los agentes contaminantes, por lo que la determinación de esta propiedad es sumamente interesante a la hora de evaluar la incidencia de dichos agentes sobre la pizarra.

i) Contenido en carbonatos. La presencia de carbonatos en las pizarras en zonas con atmósferas ácidas, hace que éste se transforme en sulfato y posteriormente en yeso por absorción de agua. Esto conlleva un aumento de volumen que provoca la destrucción de la pizarra. En la norma UNE 22-199 se describe la determinación del contenido en carbonatos.

j) Resistencia al desgaste por rozamiento. Se determina mediante la técnica de ensayo descrita en la norma UNE 22-192.

Así mismo, las pizarras deben cumplir una serie de especificaciones mínimas tal y como se contempla en el apartado 5 de la norma UNE 22-201:

a) Origen y composición. Las pizarras de una misma partida procederán del mismo yacimiento salvo que expresamente se hayan aceptado otros términos.

El contenido en materia carbonosa y/o arcilla no será superior al 1% y en carbonatos no será superior al 10%.

b) Dimensiones. Se definirá la longitud y anchura de las placas rectangulares y otras dimensiones complementarias para formas regulares especiales (pico, rombo, etc.) todas ellas expresadas en centímetros y con una tolerancia máxima de $\pm 0,1$. Para placas irregulares, modelos rústicos, se determinarán las dimensiones máximas y mínimas promediadas de 10 muestras representativas. En el cuadro adjunto (figura 6) pueden verse los formatos y medidas más usuales en placas de pizarra.

c) Espesores. El espesor de las placas está condicionado por el grado de fisibilidad. Cuando los espesores de las placas sean menores de 5mm la fisibilidad es alta, media cuando estén comprendidos entre 5 y 10mm, y baja cuando sean mayores de 10mm. Según LOMBARDERO (1990), se denominan pizarras de primera calidad a aquellas que exfolian a un espesor menor de 5mm y que no presentan minerales alterables; son pizarras de segunda calidad las que exfolian a más de 5mm y/o que puedan contener minerales alterables, pequeños kink-bands, etc. Siguiendo la norma UNE, el espesor de las placas estará comprendido entre el $\pm 50\%$ del espesor nominal que corresponda a la partida de origen.

d) Curvatura. Se determina por la norma UNE 22-200 y nunca será superior al 1,5%.

e) Color. Las pizarras pueden presentar diferentes tonos y colores que van desde el color negro (típico de las pizarras de Luarca) hasta tonos verdosos (tal es el caso de las pizarras lucenses), pasando por tonos grisáceos (pizarras de la Formación Agüeira). Existen también pizarras jaspeadas y veteadas. El que la pizarra tenga un color u otro no incide en su calidad, sino que la elección obedece a condicionamientos de tipo estético o a gustos personales. La permanencia del color con el paso del tiempo, es lo que hace que esta propiedad sea importante tenerla en cuenta a la hora de la elección de una determinada pizarra para su uso como cubierta o revestimiento en general. La determinación del color se hace manteniendo la superficie limpia y humedecida, bajo luz natural y a la sombra, y describiéndose con términos de la escala cromática.

f) Aspecto externo. En el apartado 5.3 de la norma UNE 22-201 se recogen los aspectos a tener en cuenta respecto a esta cuestión.

g) Inclusiones. Las pizarras pueden presentar inclusiones tales como metálicos, venas, nódulos, etc. Con la ayuda de los estudios petrográficos puede determinarse su naturaleza y cantidad por placa. Entre las inclusiones merece el destacar la presencia de sulfuros, ya que su oxidación da lugar a la aparición de antiestéticas manchas que hacen rebajar la calidad de la pizarra. Según GOMEZ MORENO *et*

al. (1988), la forma de presentarse los sulfuros (pirita, pirrotina y marcasita) influye en su posible oxidación. Así, los agregados microcristalinos lenticulares de pirrotina paralelos a los planos de esquistosidad son más fácilmente oxidables que los cristales cúbicos aislados de pirita. Estos últimos tardan mucho más tiempo en alterarse e incluso en ciertas condiciones no se oxidan (tal puede ser el caso de climas secos de montaña).

f) Características físicas y alterabilidad. En el apartado 5.5 de la norma UNE 22-201 se recogen las especificaciones mínimas a cumplir respecto a estos aspectos.

Para finalizar, hay que mencionar que actualmente se está redactando una nueva normativa sobre pizarra. Tal normativa pretende unificar los criterios que hoy en día rigen en los países comunitarios y dictar unas normas únicas que puedan ser aplicables en los países del entorno europeo.

BIBLIOGRAFIA

- BARROS LORENZO, J.C. (1989). Nuevos datos geológicos y cartográficos sobre el flanco Sur del Sinclinorio de Truchas (Ourense-León, NW de España). Cuadernos del Laboratorio Xeológico de Laxe. Vol. 14, pp. 93-116. A Coruña.
- FERNANDEZ BLANCO, M. (1987). Las pizarras españolas. Simposio sobre rocas ornamentales y minerales industriales, pp. 49-58. I.T.G.E. Madrid.
- GOMEZ MORENO, G. *et al.* (1990). Investigación de pizarras en la Reserva Estatal "Sinclinal de Truchas" (León). Fondo documental del I.T.G.E. Madrid.
- GOMEZ MORENO, G., LOMBARDEO CASTELLO, M. Las pizarras, materiales para la edificación. Inédito
- I.T.G.E. (1992). Pizarras de España. Madrid.
- LOMBARDEO CASTELLO, M. (1990). La pizarra. Seminario técnico de la piedra natural. Fundación Gómez Pardo. Madrid.
- Normas UNE sobre pizarras ornamentales (placas y losas). De la 22-190-85 a la 22-201-85 ambas inclusive.
- XUNTA DE GALICIA. (1991). La minería de Galicia. Consellería de Industria e Comercio. Dirección Xeral de Industria. Santiago de Compostela (A Coruña).

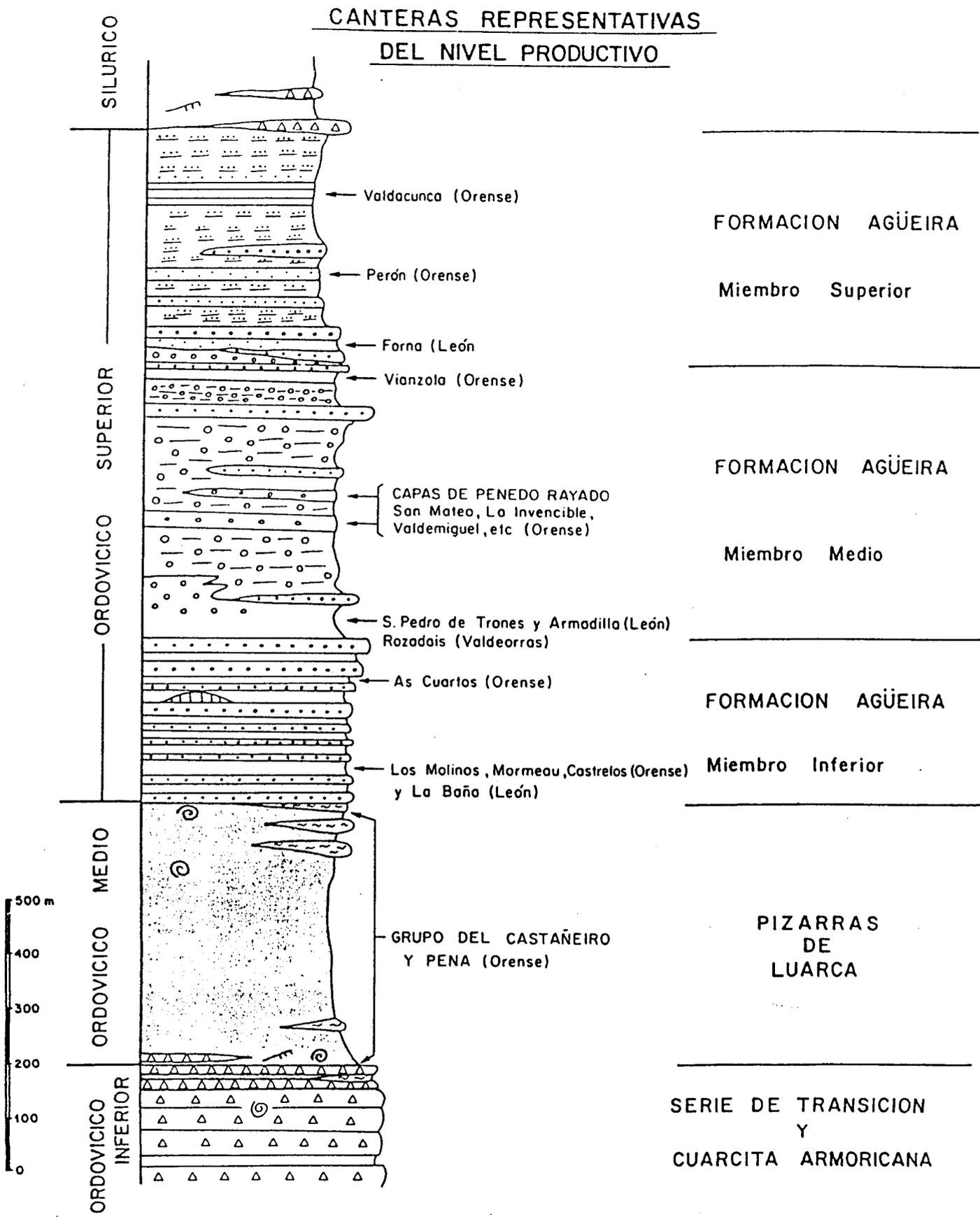


Fig. 1. Niveles productivos de pizarras para cubiertas en el Sinclinorio de Truchas. (GOMEZ MORENO *et al.*, 1990).

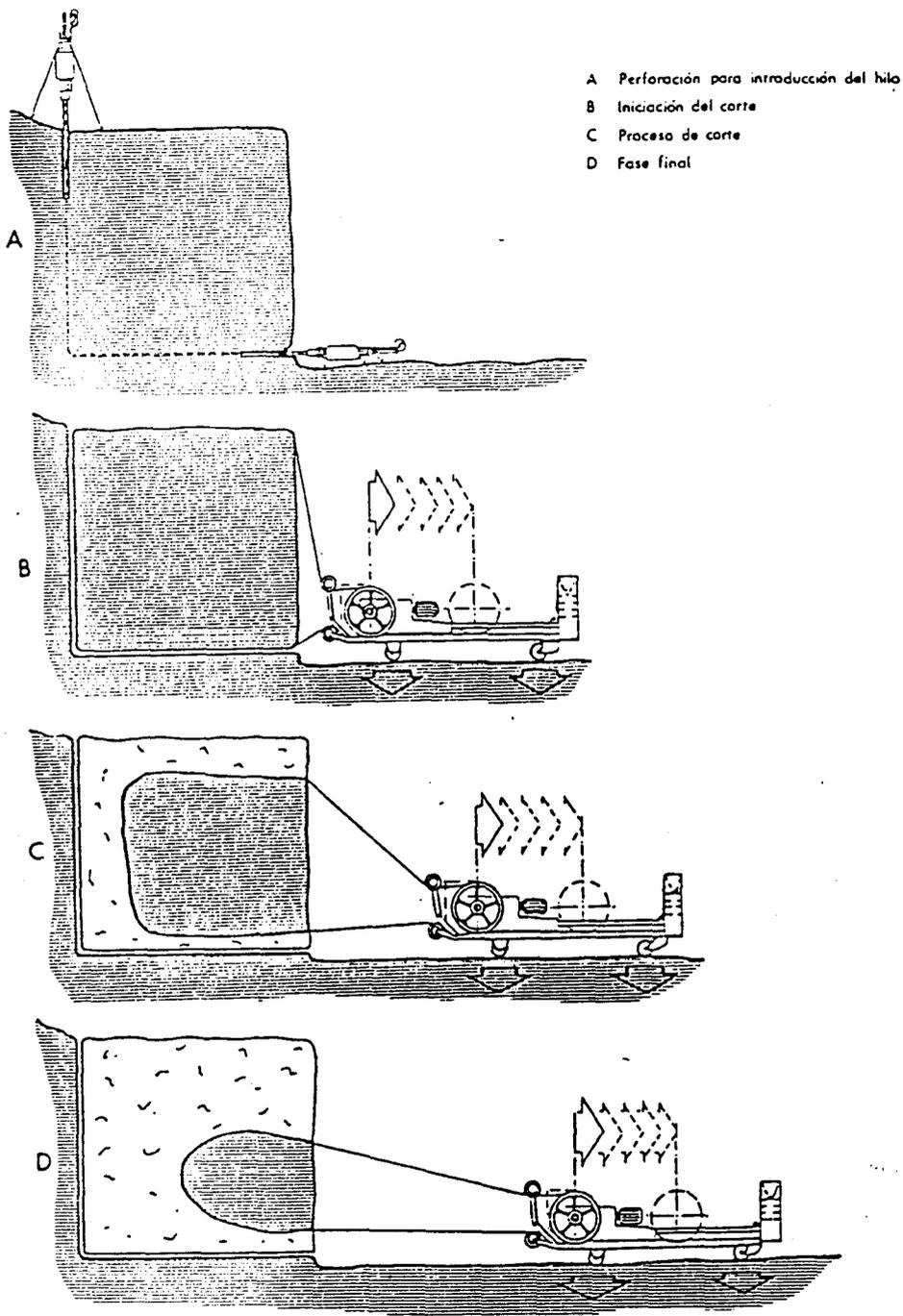


Fig. 2. Esquema de corte con hilo. (XUNTA DE GALICIA, 1991).

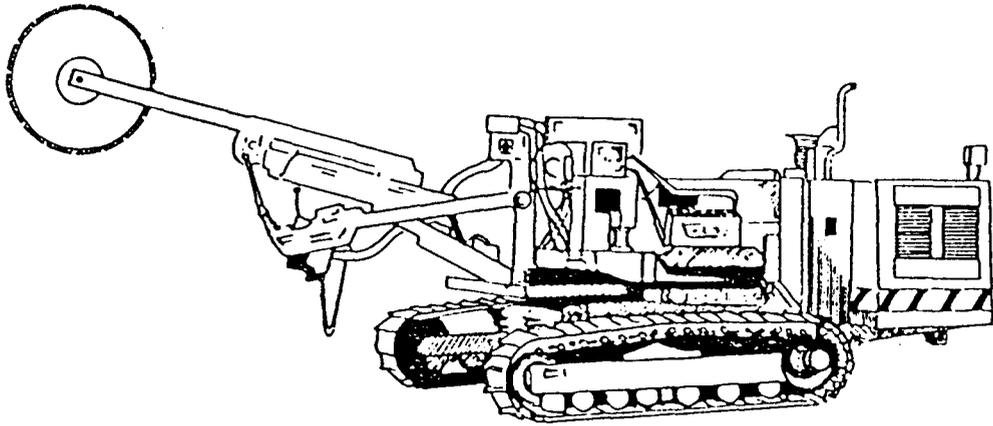


Fig. 3. Máquina cortadora de disco. (XUNTA DE GALICIA, 1991).

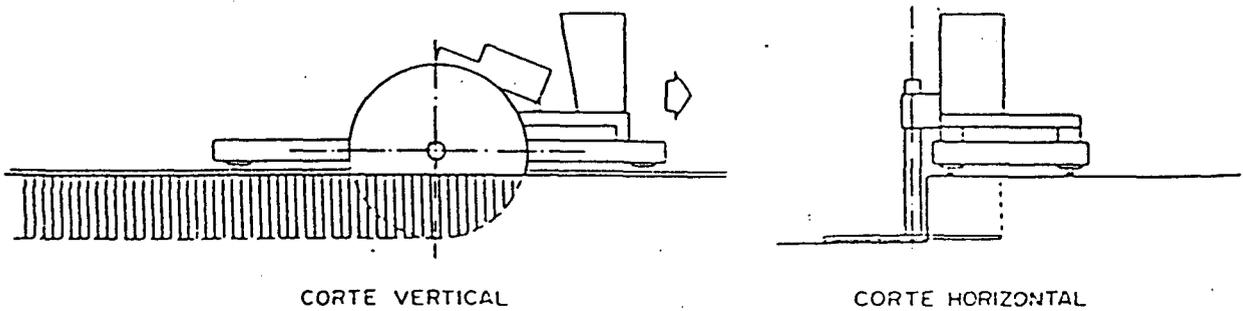


Fig. 4. Formas de corte con disco.

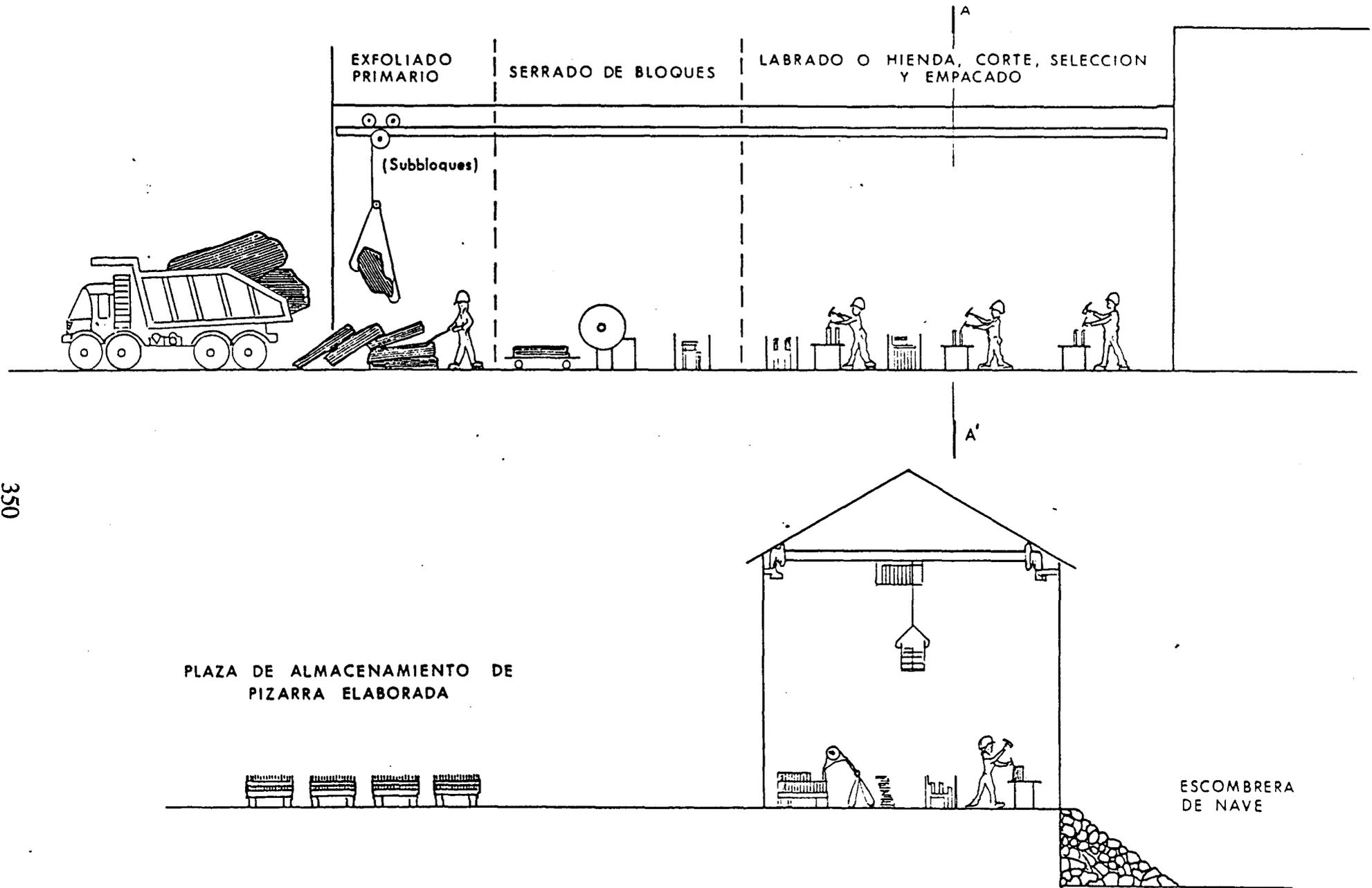
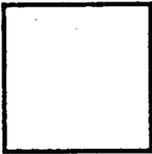
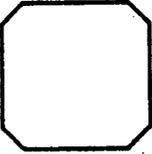
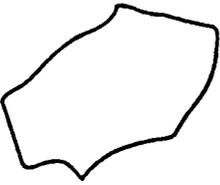


Fig. 5. Distintas fases del proceso de elaboración de la pizarra. (XUNTA DE GALICIA, 1991).

FORMATOS Y MEDIDAS MAS USUALES

Ordinarios				Especiales		
	Largo cm.	Ancho cm.	Espesor medio (mm.)	Largo cm.	Ancho cm.	Espesor medio (mm.)
 RECTANGULAR	40	25	4 a 5	60	30	6 a 8
	40	20	4 a 5	50	30	5 a 7
	35	25	4 a 5	50	25	5 a 7
	32	22	2,5 a 3,5	46	30	4 a 6
	30	20	2,5 a 3,5	—	—	—
	27	18	2,5 a 3,5	—	—	—
	25	15	2,5 a 3,5	—	—	—
 REDONDEADA	40	20	4 a 5	FABRICACION SOBRE ENCARGO  CUADRADA		
	35	20	4 a 5			
	30	20	3 a 5			
 OJIVAL O PICO PALA	50	25	6 a 7	 OCTOGONAL		
	40	20	4 a 5			
 ROMBO	40	40	6 a 8	 GRANEL		
	35	35	5 a 7			
 * EXAGONAL	40	30	—			
	35	25	—			

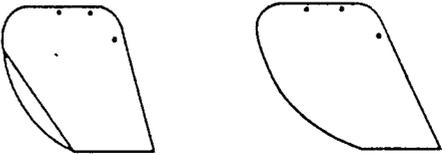
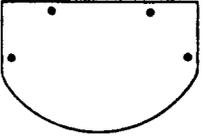
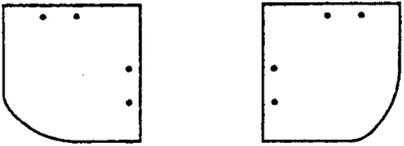
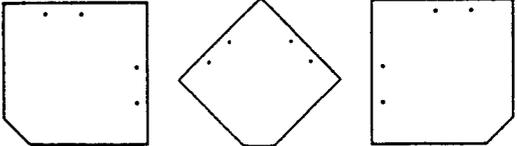
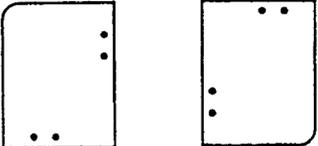
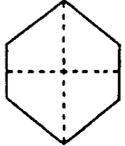
OTROS FORMATOS Y MEDIDAS		
		SCHUPPEN Medidas muy variables y especiales.
		30 × 19 cm 25 × 19 cm 22 × 15 cm 20 × 15 cm
		MEDIA LUNA (Derecha e izquierda) 30 × 30 cm - 25 × 25 cm. 20 × 20 cm.
		20 × 20 cm.
		25 × 20 cm.
		47,4 × 30,8 cm. 38 × 25 cm. 30 × 20 cm. 26,2 × 17,8 cm.

Fig. 6. Formatos y medidas más usuales para placas de pizarra. (I.T.G.E., 1992).

ANEXO 1.

**CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y TÉCNICAS DE LAS PIZARRAS DE
LA CABRERA. (Fuente: ITGE, 1992).**

ASPECTO SUPERFICIAL

Superficial Aspect

Color gris. Superficie lisa, con lineaciones.
Inclusiones de minerales metálicos muy pequeños y dispersos.

*Grey colour. Smooth surface with liniaments.
Inclusions of sparce metallic minerals of small size.*

ENCUADRE GEOLOGICO

Geological Setting

Pizarras de la "Formación Rozadais"
(Caradocciense-Ashgillense). Sinclinorio de Truchas
(Zona Centro-Ibérica).

*Slates of the "Rozadais Formation"
(Caradocian-Ashgillian). Synclinorium of Truchas
(Centro-Ibérica Zone).*

CARACTERISTICAS PETROGRAFICAS

Petrographic Characteristics

Minerales principales • Sericita / *Sericite*
Principal minerals Clorita / *Chlorite*
 Cuarzo / *Quartz*

Minerales accesorios • Opacos / *Opaque*
Accesory minerals Turmalina / *Turmaline*
 Rutilo / *Rutile*

CARACTERISTICAS TECNICAS

Technical Characteristics

Peso específico (UNE 22-191) <i>Bulk specific gravity</i>	2,83 gr/cm ³
Absorción de agua (UNE 22-191) <i>Water absorption</i>	1,2 %
Resistencia mecánica a la flexión (UNE 22-195) <i>Bending strength</i>	400-500 Kg/cm ²
Resistencia a las heladas (UNE 22-193) <i>Resistance to frost</i>	No se observan alteraciones <i>Alterations are not noticed</i>
Resistencia a los cambios térmicos (UNE 22-197) <i>Resistance to thermic changes</i>	No se observan alteraciones <i>Alterations are not noticed</i>
Resistencia a los ácidos (UNE 22-198) <i>Resistance to acids</i>	No se observan alteraciones <i>Alterations are not noticed</i>
Contenido en carbonatos (UNE 22-199) <i>Content of carbonates</i>	0,0 %

ASPECTO SUPERFICIAL

Superficial Aspect

Color gris. Superficie lisa, ligeramente estriada. Frecuentes inclusiones de minerales metálicos, dispersos y de pequeño tamaño.

Grey colour. Slightly striate smooth surface. Frequent inclusions of sparse metallic minerals of small size.

ENCUADRE GEOLOGICO

Geological Setting

Pizarras del tramo inferior de la "Formación Rozadais". Flanco suroccidental del Sinclinorio de Truchas (Zona Centro-Ibérica).

Slates of the low part of the "Rozadais Formation".

Souh-western lim of the Synclinorium of Truchas (Centro-Ibérica Zone).

CARACTERISTICAS PETROGRAFICAS

Petrographic Characteristics

Minerales principales • *Sericita / Sericite*
Principal minerals • *Cuarzo / Quartz*
• *Clorita / Chlorite*

Minerales accesorios • *Opacos / Opaque*
Accesory minerals • *Turmalina / Turmaline*
• *Circón / Zircon*

CARACTERISTICAS TECNICAS

Technical Characteristics

Peso específico (UNE 22-191) <i>Bulk specific gravity</i>	2,83 gr/cm ³
Absorción de agua (UNE 22-191) <i>Water absorption</i>	2,1 %
Resistencia mecánica a la flexión (UNE 22-195) <i>Bending strength</i>	350-450 Kg/cm ²
Resistencia a las heladas (UNE 22-193) <i>Resistance to frost</i>	No se observan alteraciones <i>Alterations are not noticed</i>
Resistencia a los cambios térmicos (UNE 22-197) <i>Resistance to thermic changes</i>	Alteración de los minerales metálicos <i>Alterations of the metallic minerals</i>
Resistencia a los ácidos (UNE 22-198) <i>Resistance to acids</i>	Decoloración y alteración superficial <i>Discolouration and superficial alteration</i>
Contenido en carbonatos (UNE 22-199) <i>Content of carbonates</i>	0,0 %

ASPECTO SUPERFICIAL

Superficial Aspect

Color gris, con bandas de distintas tonalidades.
Inclusiones de minerales metálicos, muy pequeños y dispersos.

*Grey colour with bands of different colours.
Inclusions of sparse metallic minerals of very small size.*

ENCUADRE GEOLOGICO

Geological Setting

Pizarras de la "Formación *Rozadais*" (Caradocciense-Ashgilliense). Sinclinatorio de Truchas (Zona Centro-Ibérica).

Slates of the "Rozadais Formation" (Caradocian Ashgillian) Synclorium of Truchas (Centro-Ibérica Zone).

CARACTERISTICAS PETROGRAFICAS

Petrographic Characteristics

Minerales principales • *Sericita / Sericite*
Principal minerals • *Cuarzo / Quartz*
• *Clorita / Chlorite*

Minerales accesorios • *Opacos / Opaque*
Accessory minerals • *Turmalina / Turmaline*

CARACTERISTICAS TECNICAS

Technical Characteristics

Peso específico (UNE 22-191) <i>Bulk specific gravity</i>	2,83 gr/cm ³
Absorción de agua (UNE 22-191) <i>Water absorption</i>	1,8 %
Resistencia mecánica a la flexión (UNE 22-195) <i>Bending strength</i>	400-500 Kg/cm ²
Resistencia a las heladas (UNE 22-193) <i>Resistance to frost</i>	No se observan alteraciones <i>Alterations are not noticed</i>
Resistencia a los cambios térmicos (UNE 22-197) <i>Resistance to thermic changes</i>	No se observan alteraciones <i>Alterations are not noticed</i>
Resistencia a los ácidos (UNE 22-198) <i>Resistance to acids</i>	Decoloración superficial <i>Superficial discolouration</i>
Contenido en carbonatos (UNE 22-199) <i>Content of carbonates</i>	0,3 %

SAN PEDRO DE TRONES

ASPECTO SUPERFICIAL

Superficial Aspect

Color gris. Superficie lisa, con lineaciones.
Punteado de minerales metálicos de forma cúbica (<2 mm.).

Grey colour. Surface with lineaments. Dotted with cubic metallic minerals (<2 mm.).

ENCUADRE GEOLOGICO

Geological Setting

Pizarras del tramo bajo de la "Formación Rozadais" (Caradocciense-Ashgillense). Sinclinorio de Truchas (Zona Centro-Ibérica).

Slates of the lower part of the "Rozadais Formation" (Caradocian-Ashgillian). Synclinorium of Truchas (Centro-Ibérica Zone).

CARACTERISTICAS PETROGRAFICAS

Petrographic Characteristics

Minerales principales • Sericita / *Sericite*
Principal minerals Clorita / *Chlorite*
 Cuarzo / *Quartz*

Minerales accesorios • Opacos / *Opaque*
Accessory minerals Circón / *Zircon*

CARACTERISTICAS TECNICAS

Technical Characteristics

Peso específico (UNE 22-191) <i>Bulk specific gravity</i>	2,82 gr/cm ³
Absorción de agua (UNE 22-191) <i>Water absorption</i>	2,5 %
Resistencia mecánica a la flexión (UNE 22-195) <i>Bending strength</i>	350-500 Kg/cm ²
Resistencia a las heladas (UNE 22-193) <i>Resistance to frost</i>	No se observan alteraciones <i>Alterations are not noticed</i>
Resistencia a los cambios térmicos (UNE 22-197) <i>Resistance to thermic changes</i>	No se observan alteraciones <i>Alterations are not noticed</i>
Resistencia a los ácidos (UNE 22-198) <i>Resistance to acids</i>	Decoloración Superficial <i>Superficial discolouration</i>
Contenido en carbonatos (UNE 22-199) <i>Content of carbonates</i>	0,0 %