

# **ESTUDIOS MEDIOAMBIENTALES**

**TITULO: EL MACIZO PALEOZOICO DE  
SANTA MARIA LA REAL DE NIEVA  
-SEGOVIA-**

**AUTORES: Fernando Vázquez  
Marisol Fraguas  
Irene Arias**



**Junta de  
Castilla y León**

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio



C412 - 27409  
C - 1029647





DGCL  
D

**EL MACIZO PALEOZOICO**  
**DE**  
**SANTA MARIA LA REAL DE NIEVA**



Este trabajo fue subvencionado en 1991 por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León, en base al Decreto 12/1991 de la citada Consejería que regula la concesión de subvenciones para la promoción de la Educación Ambiental.

El estudio ha sido realizado por: Fernando Vazquez, Marisol Fragua e Irene Arias.

Dibujos: Irene Arias, Fernando Vazquez, José Ignacio Ramirez y Fernando Bermejo.

Han colaborado en esta obra: Fernando Bermejo ( Geología ), Guillermina Garzón ( Geomorfología ) y Esteban Casaux (Avifauna).

**Edita: JUNTA DE CASTILLA Y LEON**  
**Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorio**

Coordinación Técnica: M<sup>a</sup> Rosa García Gómez. Programa de Producción de Recursos. Servicio de Educación Ambiental

Reproducción:

Depósito legal:

# **INDICE GENERAL**

## **INTRODUCCION**

## **SITUACION-ACCESOS**

## **EL MEDIO FISICO**

- Geología**
- Geomorfología**
- Clima**
- La piedra en los muros**

## **LOS SERES VIVOS**

- La vegetación**
- La fauna**
- Los usos del suelo**

## **ARQUEOLOGIA**

## **EL HOMBRE Y EL MEDIO AMBIENTE**

## **ITINERARIOS**

- Itinerario general**
- Itinerarios a pie**
- Itinerario en bicicleta**

## **CONCLUSIONES**

## **BIBLIOGRAFIA**

## INTRODUCCION

El espacio al que denominamos Macizo Paleozoico de Santa María de Nieva, constituye un enclave de gran valor e interés ecológico.

Localizado en la cuenca del Duero, transcurre paralelo a la Sierra de Guadarrama, formando parte del Sistema Central. Es un umbral de la sierra, claramente diferenciado de sus territorios limítrofes.

El área del Macizo de Santa María comprende dieciséis pueblos agrupados en seis municipios que tienen su término dentro del Macizo, aunque algunos no en su integridad, por lo que participan tanto de las características de este área como de otras.

Todos estos términos municipales tienen un carácter propio que diferencia este espacio natural del resto del contorno de la cuenca del Duero.

Las rocas que aparecen en el Macizo caracterizan este espacio y están presentes en todas las descripciones que se hagan en esta Guía.

En un breve recorrido por estos pueblos se aprecia rápidamente que los materiales con los que se han construido los muros de las casas o de las iglesias, son rocas del Macizo Paleozoico como son el granito, las pizarras, los esquistos o las cuarcitas. Pero su influencia es mayor al caracterizar también la vegetación y el aprovechamiento de los suelos.

Describir las características del medio físico, las rocas, los ríos, el clima, la vegetación y la fauna, así como las actividades antrópicas son en un primer momento el objeto de esta Guía.

Los restos arqueológicos también son motivo de interés y las muestras de cultura que han sobrevivido al paso del tiempo, están citadas en los itinerarios.

Otro de los objetivos de esta Guía de la Naturaleza es tratar los problemas de salud ambiental que existen y cuyos parámetros están por ejemplo en el aire, el agua y los residuos sólidos tanto de origen urbano como agrícola.

También es motivo importante de esta Guía dar a conocer los valores que este espacio alberga a través de una descripción teórica, intentando integrar los factores existentes para dar una configuración del paisaje.

Después de una descripción general, la mejor forma de conocer este espacio natural y humano es recorriéndolo a través de una serie de puntos y de zonas de interés, unidas siguiendo los itinerarios que se proponen, que se pueden realizar con diferentes medios de transporte, de acuerdo con la naturaleza de la ruta y así llegar a los lugares que consideramos representativos.

Para el lector de esta Guía, su lectura ha de tener sentido en sí misma. Esperamos que por medio de sus descripciones y ayudándose de sus gráficos logre la comprensión y el disfrute de esta zona natural de características tan especiales.

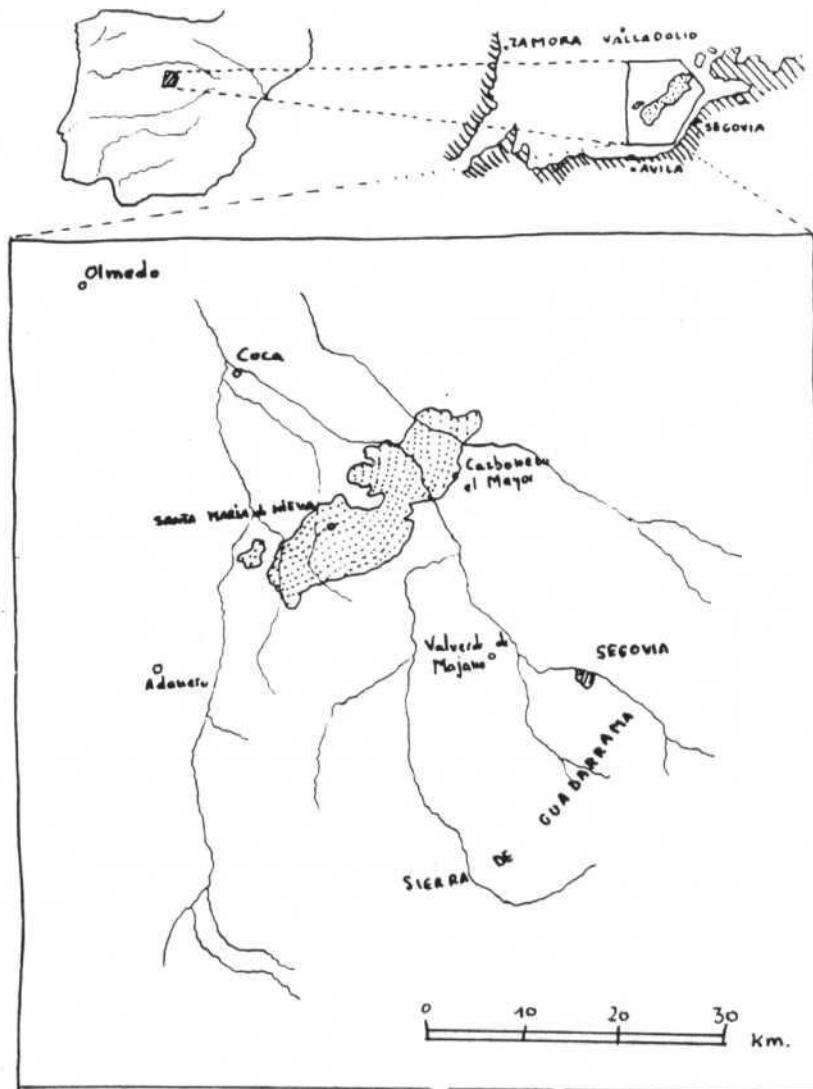
Nos sentiríamos muy satisfechos si esta Guía contribuyera a una mejor divulgación de los valores naturales de esta zona de la provincia de Segovia y en definitiva ayudara a una mayor conservación de la naturaleza.



## SITUACION Y LIMITES

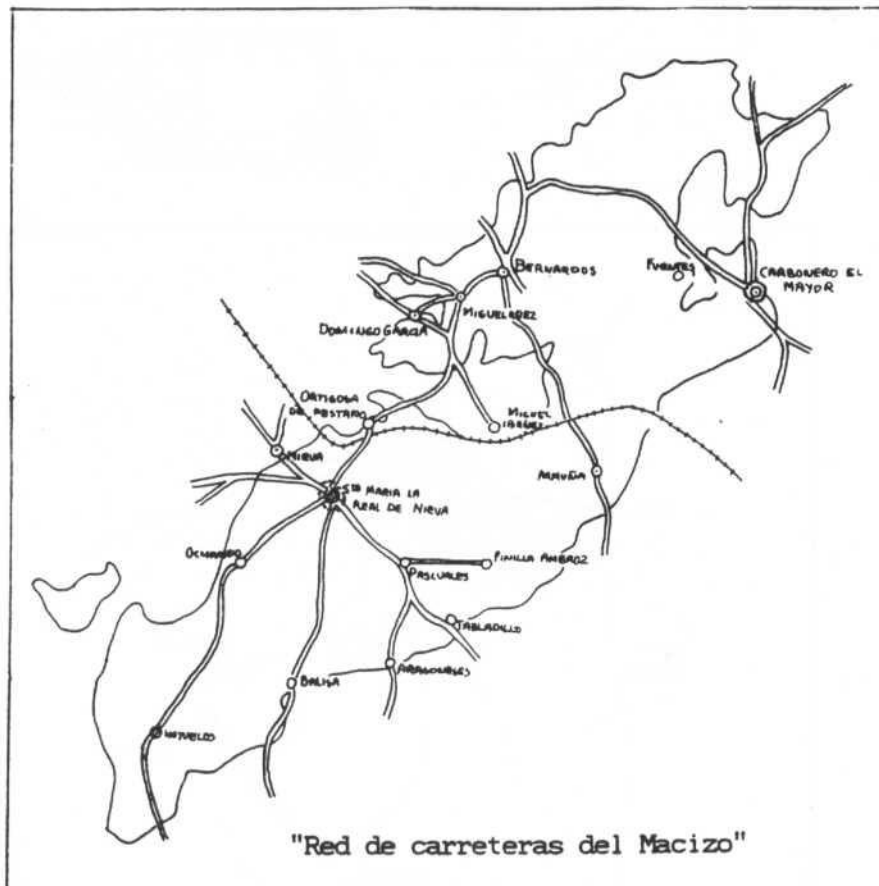
El Macizo Paleozoico de Santa María de Nieva se sitúa en la zona centro del borde meridional de la Cuenca del Duero. Transcurre paralelo a la Sierra de Guadarrama a una distancia variable pero aproximadamente de unos treinta y cinco kilómetros.

El Macizo es una franja de dirección SW-NE de una longitud de unos treinta kilómetros y una anchura



variable de seis a doce kilómetros. Geográficamente está bien delimitado por una serie de suaves alineaciones montañosas que se divisan en la rampa de la vertiente meridional de la Sierra de Guadarrama. Estas alineaciones destacan en el relieve de esta rampa dándole una configuración de resalte paralelo al eje de la Sierra con dos contrafuertes al atravesar el Macizo en dirección N-S.

Santa María de Nieva, está situada en el centro de Macizo a treinta kilómetros de Segovia por la carretera C-605. La carretera nacional N-601, atraviesa este área en su zona más occidental pasando por el pueblo de Carbonero el Mayor situado a veinticinco kilómetros de Segovia y a setenta kilómetros de Valladolid.





El Macizo está atravesado por el río Eresma, el río Pirón y toda la red de afluentes de la margen derecha del río Voltoya, como son el arroyo Balisa y el arroyo Cercos, todos ellos de la red hidrográfica del Duero y con dirección predominante SE-NW.

Aunque no cuenta con una red importante de aguas propias, en cambio está atravesado por un buen número de cursos fluviales que tienen su origen en las cumbres de la Sierra de Guadarrama.

Las principales cotas que delimitan el Macizo de Oeste a Este son Liebreros (956 m.), Termesado (948 m), Cuesta Grande (986 m), Monte (1.003 m), El Moscatel (946 m) y el pico de Carbonero (946 m) en la Muela que tiene la localidad del mismo nombre.

## LOS ACCESOS

Los accesos al Macizo se pueden realizar por dos medios: en coche y en tren.

Si se utiliza el coche, lo más directo, es desde Madrid por la N-VI llegar a Segovia por San Rafael y desde allí coger la C-605 hasta Santa María de Nieva. Son en total 125 kms.

Si se accede desde Valladolid lo más directo es la N-601 hasta Carbonero el Mayor desde donde se accede a cualquier parte de la zona de estudio.

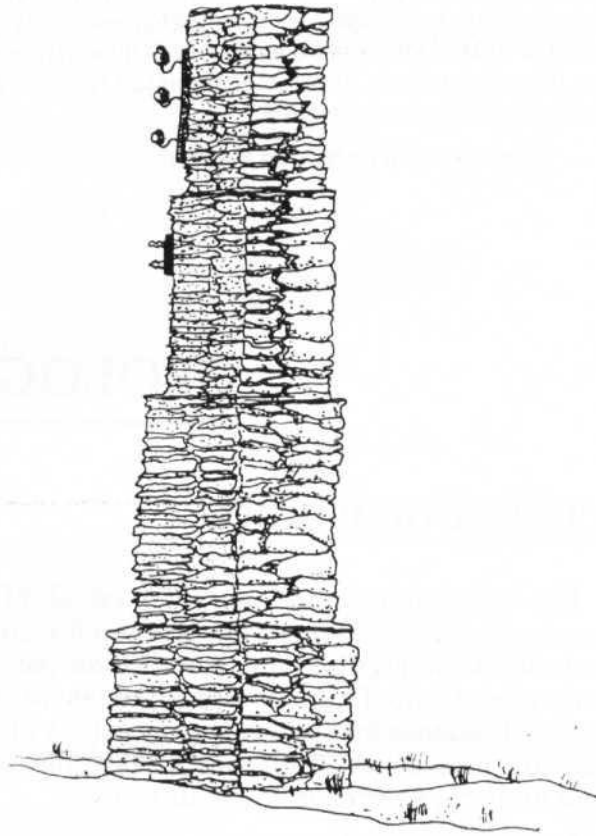
Si se utiliza el tren, la línea de ferrocarril Segovia - Valladolid, atraviesa el Macizo con parada en la estación de Ortigosa de Pestaño; hay otras paradas próximas como Nava de la Asunción o Yanguas de Eresma.

Con el tren invertiremos algo más de tiempo que en coche, pero quizás compense en los días más congestionados de tráfico o permita para otros una visita más tranquila a pie, o en bicicleta contando con algo más de tiempo dado que esta línea de ferrocarril está en desuso pues no cuenta con un servicio rápido y un buen número de trenes.

Una vez que hayamos accedido al interior del Macizo, éste cuenta con un buen número de carreteras comarcales que comunican todos los términos municipales y también caminos sin asfaltar pero en buen estado si no estamos en una época de lluvias.

Existen un gran número de caminos de herradura, sendas y cañadas ahora en claro descuido la mayoría de ellas pero que han sido las vías de comunicación en otras épocas. Difíciles de transitar en coche, están trazadas con una lógica evidente para facilitar el tránsito a pie o a caballo. En los itinerarios que describamos en el interior de esta Guía daremos los datos de algunos de ellos.

Pero vamos a entrar en materia.



## **EL MEDIO FISICO**

Una vez que hayamos accedido al interior del Macizo, éste cuenta con un buen número de carreteras comarcales que comunican todos los términos municipales y también caminos sin asfaltar pero en buen estado si no estamos en una época de lluvias.

Existen un gran número de caminos de herradura, sendas y cañadas ahora en claro descuido la mayoría de ellas pero que han sido las vías de comunicación en otras épocas. Difíciles de transitar en coche, están trazadas con una lógica evidente para facilitar el tránsito a pie o a caballo. En los itinerarios que describamos en el interior de esta Guía daremos los datos de algunos de ellos.

Pero vamos a entrar en materia.

## GEOLOGIA

### ENCUADRE GEOLOGICO

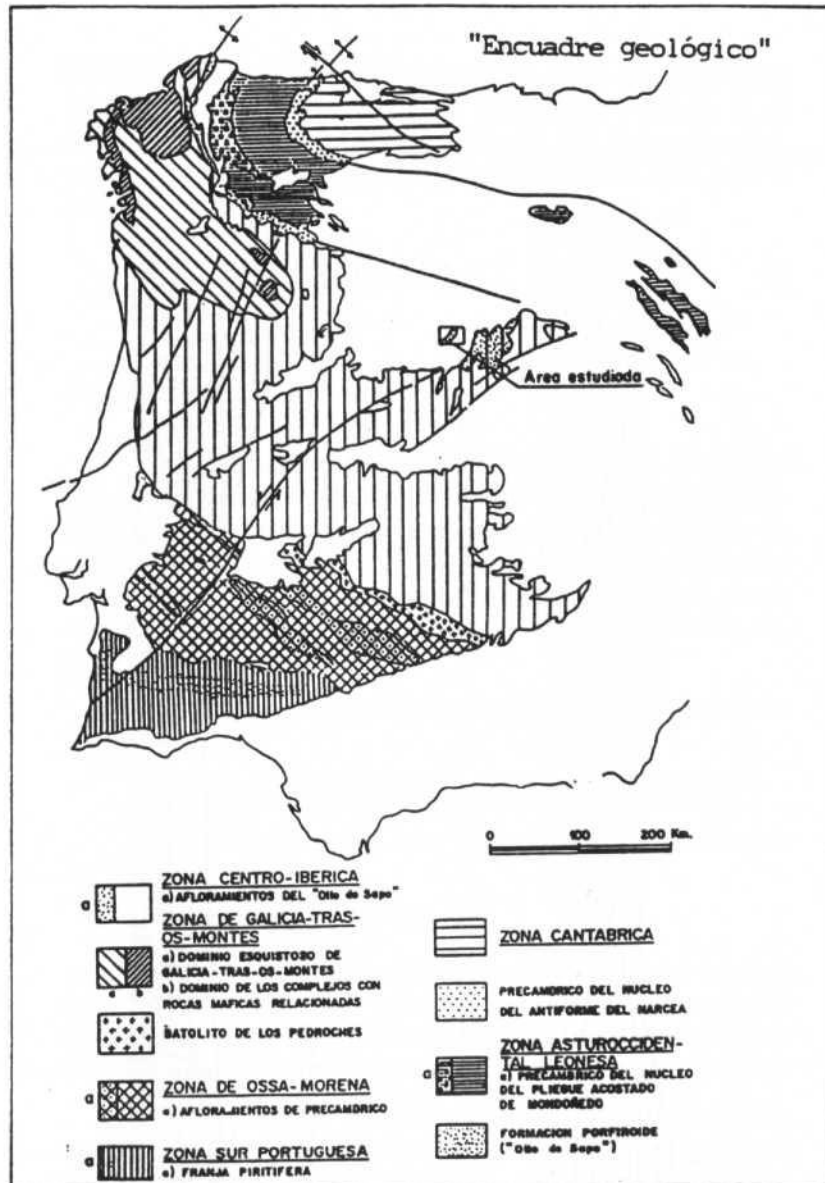
Los materiales que aparecen en el Macizo Paleozoico de Santa María se agrupan en dos conjuntos netamente diferentes, uno constituido por rocas ígneas y metamórficas pertenecientes al Ciclo Hercínico de edades precámbrico-paleozoico, y otro por sedimentos mesozoicos, terciarios y cuaternarios que forman una orla alrededor de los anteriores.

Los materiales hercínicos que constituyen el Macizo de Santa María afloran a favor de un horst o macizo tectónico, es decir, un conjunto de bloques que se disponen a diferentes alturas de acuerdo a las tensiones que soportan (Ver figura).

Dentro de ellos se distinguen dos conjuntos de rocas:

a) Un conjunto de rocas ígneas que afloran en la parte meridional del Macizo.

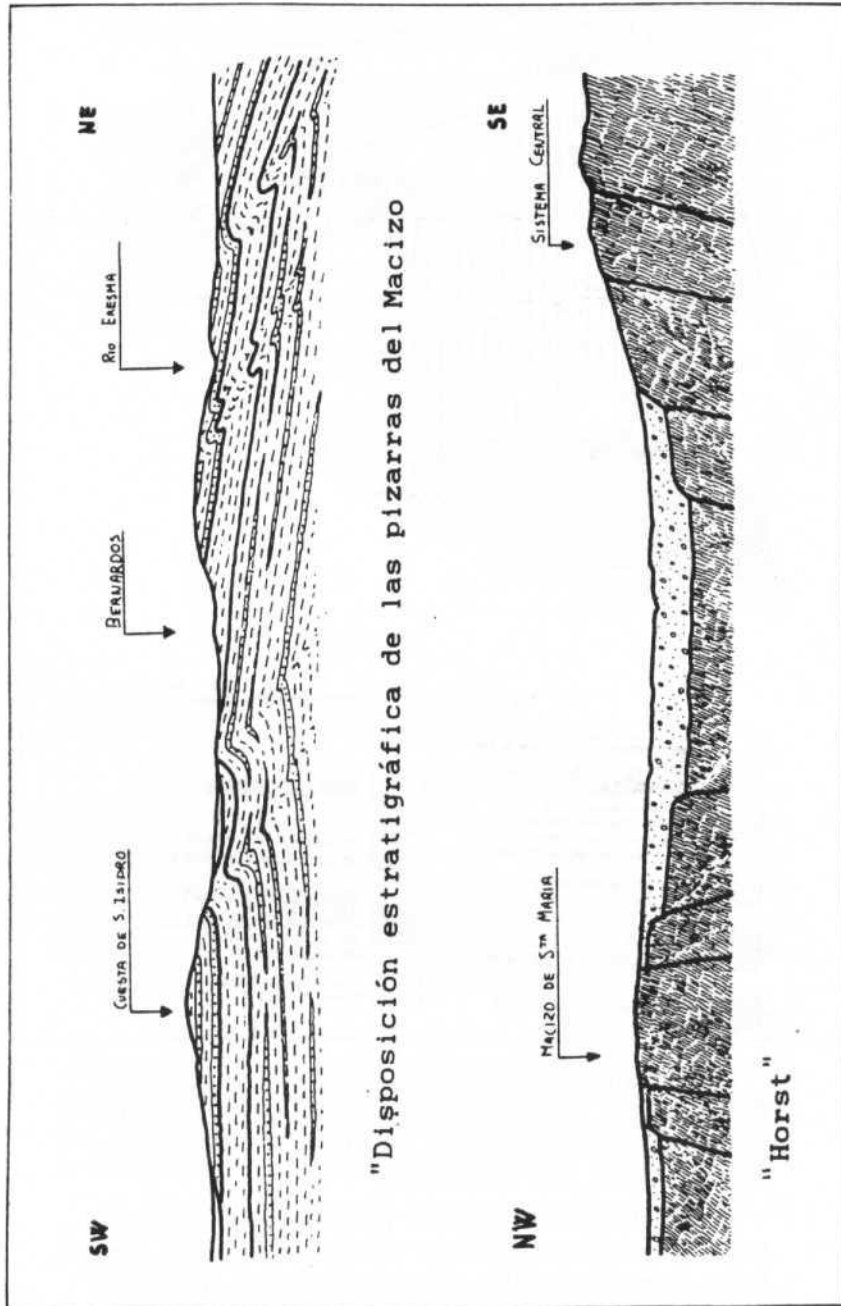
b) Un conjunto de rocas metamórficas de bajo grado, que en los bordes nororientales y meridional del Macizo, alcanzan el grado medio.



El contacto entre ambos conjuntos es mecánico debido a la deformación tardihercínica. Estos materiales se incluyen en la Zona Centro Ibérica según Julivert et al. (1977) (Ver fig)

La Orogenia Hercínica es la responsable de los primeros eventos tectónicos y metamórficos que afectan a estos materiales. La sedimentación mesozoica más antigua que aparece en esta zona se remonta al Cretácico Superior y las de mayor extensión al terciario.

Los materiales existentes en la zona corresponden a diferentes ciclos geológicos. Como consecuencia



"Disposición estratigráfica de las pizarras del Macizo

"Horst"

de la dinámica global que el movimiento de las placas litosféricas origina en el planeta, vamos a ir describiendo los materiales que se depositaron, ordenándolos en el tiempo, desde los más antiguos a los más modernos:

## 1.- CICLO HERCINICO.

### *Estratigrafía*

Queda representado por la presencia de pizarras, grauvacas y cuarcitas, que mayoritariamente componen nuestra zona de interés. Corresponden a la sedimentación de arcillas y de arenas, y a la posterior deformación de las mismas como consecuencia de la orogenia Hercínica, que les somete a un metamorfismo regional de bajo grado.

Dentro del conjunto distinguimos los siguientes tramos:

#### **Complejo ESQUISTO - GRAUVAQUICO**

Comprende a su vez las siguientes unidades litológicas:

##### *Pizarras de Santa María.*

Serie potente de esquistos arenosos de colores grises y verdosos, y de cuyo espesor conocemos únicamente los 500 últimos metros (dado que no conocemos la base por la aparición del granito de Balisa).

No es siempre posible distinguir a simple vista rastros de la estratificación, que no tiene por qué coincidir con la pizarrosidad, siendo esta última originada por las deformaciones tectónicas, que enmascaran a veces toda huella de sedimentación. Localmente sin embargo es posible distinguir diferentes cambios composicionales que llegan a prestar a la roca un aspecto listado. Se trata de alternancias de niveles areniscosos y pizarras de escala centimétrica y a veces métrica.

Hacia el techo de la serie pueden encontrarse huellas de actividad biológica (bioturbación), aunque poco frecuentes.

#### *Pizarras verdes de Bernardos.*

Se sitúan estratigráficamente sobre las de Santa María, en una serie homogénea y monótona de color verdoso. Presentan intercalaciones de pizarras negras y compactas, de espesor variable desde unos pocos centímetros hasta 20 metros como en las cercanías de Bernardos, donde son explotadas como material de techar.

En la base presentan a veces nódulos centimétricos que podrían proceder de la erosión de los tramos infrayacentes. De igual forma aparecen piritas cúbicas de origen anterior al metamorfismo.

La edad que se atribuye al Complejo Esquisto-Grauváquico está comprendida entre el Precámbrico superior y el Cámbrico inferior. No se han encontrado fósiles pero por su semejanza con otras unidades semejantes descritas en la zona centro-ibérica por distintos autores, le confieren esta cronología.

#### **Cuarcitas y pizarras de Domingo García.**

Sobre la formación anterior se dispone una serie que comienza por un tramo cuarcítico que da paso al depósito de una alternancia de cuarcitas y de pizarras. Las primeras aparecen en bancos que oscilan entre 1 y 3 metros de espesor y su extensión lateral es variable. De igual modo están presentes niveles conglomeráticos de menor espesor de cantos de cuarzo con matriz silícea.

Es posible encontrar huellas de actividad biológica en algunos términos cuarcíticos. Se trata de pistas dejadas por el paso de animales, serpenteantes y muy continuas (*Cruziana furcifera* y *Cruciana goldfussi*) que permiten datar la serie como Ordovícico inferior (*Tremadoc*).

El espesor observado en estas capas es de 250 m no pudiendo conocerse su potencia total debido a estar su parte superior recubierta por el Terciario.



## *Tectónica*

Sobre estos materiales actuarán fuerzas tectónicas que deformarán íntimamente la naturaleza de las rocas. Tales fuerzas provinieron de los movimientos originados por una deriva continental que supuso el cierre del océano en que los materiales descritos se habían sedimentado. Se plegaron, se aplastaron y fracturaron en dos fases diferentes y en condiciones de temperatura elevada, procesos que originaron cambios en la química de las rocas y que terminaron por transformarlas en lo que observamos en la actualidad (metamorfismo).

### *Primera fase de deformación*

Se forman pliegues de vergencia W-SW, más apretados hacia la base de la serie sedimentaria. La dirección de tales pliegues es aproximadamente N-S con inmersión hacia el N entre 5 y 20. Paralela a estos pliegues aparece una esquistosidad de plano axial, originada por aplastamiento. Tal esquistosidad es más patente en los términos pizarrosos que en los cuarcíticos, donde a veces apenas es distinguible. Se trata del rasgo estructural más acusado en la zona, fácilmente confundible con la estratificación (con la que eventualmente puede coincidir, dependiendo de su posición dentro del plegamiento).

### *Segunda fase de deformación*

Es menos intensa que la anterior. Se forman nuevos pliegues, "tumbados" (plano axial subhorizontal, que se inclina hacia el N). La dirección de estos pliegues es ahora aproximadamente E-W.

Aparece una nueva esquistosidad que localmente afecta a la anterior (alrededores de Ochando y del Arroyo Balisa) produciendo crenulación con formación de pequeños pliegues que afectan tanto a la estratificación como a la esquistosidad primaria.

### *Otras fases*

Entre ambas fases anteriores tuvo lugar el emplazamiento de la masa granítica, originada por anomalías térmicas intrínsecas a la formación de las cordilleras.

Como final del Ciclo Hercínico y posterior a las fases arriba mencionadas, afecta a la zona una dinámica de fracturación que responde a los últimos reajustes tectónicos de la zona, coletazo final del choque entre continentes. Se forman fallas importantes de desgarre, que configuran las directrices que en el futuro darán lugar al actual Sistema Central. Llamamos a esta fase "fracturación Tardihercínica".

Su primera consecuencia notoria en la zona que nos ocupa, fué la inyección de diques de aplita a favor de tales fracturas. Dichos diques son observables cerca del contacto de los granitos de Balisa con el Complejo Esquisto-Grauváquico.

### *Geomorfología*

En general los relieves de estos materiales se resumen en un paisaje conformado por suaves colinas. Allá donde las rocas presentan características más compactas se producen resaltes más acusados. Son de destacar los tramos cuarcíticos y los crestones generados por la inyección de diques, así como ciertos puntos dentro del dominio de los granitos que forman paisajes en "bolos" de reducida extensión.

## 2.- CICLO ALPINO

### *Estratigrafía*

Transcurrido el Ciclo Hercínico, cuyo fin configuró las tierras emergidas en un único supercontinente (Pangea), un nuevo océano comenzó a abrirse dividiendo Pangea en dos. En él, tuvieron lugar los depósitos que describiremos a continuación.

Antes valdría la pena advertir que de tales depósitos que abarcan la totalidad de la era Secundaria y parte de la era Terciaria, en nuestra zona se conservan únicamente los tramos finales: el

Cretácico y parte del Terciario inferior. Esto puede ser debido a una falta de sedimentación, o a una erosión anterior al Cretácico o ambas explicaciones a un tiempo.

Se distinguen tres formaciones que a continuación se describen:

**Formación: Arenas y arcillas de Segovia  
(Cretácico Inferior)**

Son arenas conglomerados y arcillas que se apoyan directamente sobre el zócalo preexistente (esto es, sobre los materiales descritos con anterioridad y pertenecientes al Ciclo Hercínico). Corresponden al depósito de materiales costeros, en régimen de playas asociadas a deltas, que fosilizan un relieve poco accidentado, visible en la zona de Carbonero el Mayor, donde se asientan directamente sobre las cuarcitas y Pizarras de Domingo-García.

Se presenta esta Formación en tres tramos de distinta granulometría de base a techo. El tramo basal son unas arenas y gravas, el intermedio son arenas y arcillas y en el techo están unas arenas con gravas. Estos cuerpos arenosos de forma tabular se disponen en cuerpos más pequeños que muestran estratificación cruzada y están limitados por superficies de reactivación. Presentan colores generalmente blancos y amarillentos, con eventuales tinciones rojizas y hasta violetas. Estos materiales por lo general están poco cementados, lo que les hace muy susceptibles de explotación en areneros.

Dadas las estructuras sedimentarias que aparecen, su sedimentación debió producirse en un medio marino costero influenciado por las mareas. Esto se sabe por la presencia de tracciones con dos direcciones opuestas en las barras submarinas de arena y grava.

Las costras de hierro que aparecen son numerosas en el techo de la formación. También es frecuente la alteración a caolín de los feldespatos y las micas así como las cementaciones de sílice. Estos procesos de carácter diagenético son de ambiente continental y se produjeron antes de que se sedimentase la formación suprayacente.

Al final de este periodo, los relieves han desaparecido por colmatación de los mismos: Una llanura arenosa generalizada cubría el zócalo.

**Formación: "Calizas y Dolomías de Castrojimeno" (Cretácico superior)**

Sobre la llanura arenosa detrítica se asientan depósitos de carbonatos que eventualmente engloban partículas de arcilla y de arena, dando lugar a margas y a calcoarenitas respectivamente. Las arenas son de cuarzo de tamaño medio y fino y todas ellas están cementadas por dolomita. Tales depósitos siliciclásticos se organizan en cuerpos de tamaño y espesor variable con estratificación cruzada. A veces, esta estratificación está distorsionada por una bioturbación. Estos materiales proceden de la precipitación química a partir de los carbonatos disueltos en las aguas marinas. Tal depósito tuvo lugar en una plataforma continental somera y bajo un clima cálido.

Las diferentes litologías son indicativas de la proximidad al bordé litoral (dependiendo de la fracción detrítica que engloben los carbonatos).

Esta formación aparece con carácter transgresivo o erosivo sobre la unidad infrayacente. Hay restos de seres vivos como rudistas y estromatolitos algales. Tales depósitos son observables en Carbonero el Mayor, Armuña y en Balisa.

**Formación: Dolomías y margas del Valle de Tabladillo. (Cretácico superior).**

Son carbonatos con niveles margo-arcillosos que se encuentran intercalados. El medio de deposición pudo ser una plataforma continental muy somera, sometida a condiciones ambientales de aridez.

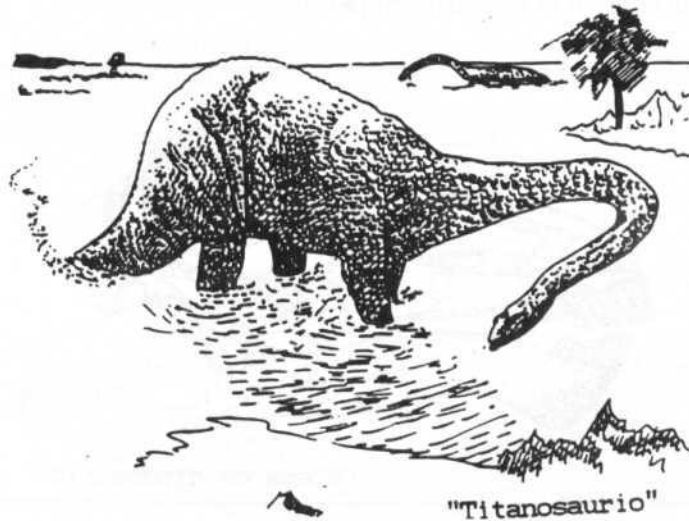
Los niveles margo-arcillosos se encuentran intercalados entre los cuerpos dolomíticos, siendo su color verde y rojo. En estos niveles se encuentran cristales de yeso y algunas silicificaciones.

### Gravas, arenas silíceas y arcillas:

Al techo de esta serie se encuentran unas gravas, arenas silíceas y arcillas. Es opinión generalizada que existe una neta separación entre las facies carbonatadas cretácicas y estos sedimentos silíceos que se suponen terciarios. Sin embargo el aspecto que presentan recuerda a otras cuñas detríticas intracretácicas de la región. No existe evidencia de una discordancia angular. Sí se aprecian discordancias erosivas y discontinuidades claras.

Se han encontrado restos fósiles de vertebrados cretácicos como 2 cocodrilos , 3 "dinosaurios" y abundantes restos de tortuga. Respecto a los dinosaurios se ha identificado un *Ornithischia indet.* (herbív., en su mayoría bipedo) y un titanosaurio (*Sauropodomorpha, cuadrúpedo, herbívoro*), que probablemente poseía el cuerpo cubierto parcialmente por una armadura dérmica de la que se han encontrado en Armuña algunas piezas (osteodermos). (Fig. ).

La edad que se atribuye a esta unidad es Maastrichtiense, aunque es posible que sea Paleógeno (Terciario inf.).



### Terciario inferior

Se trata de materiales arcillosos que intercalan niveles de arenas, conglomerados e incluso calizas de origen lacustre. Son indicativos de continentalización del medio sedimentario.

### **TECTONICA**

En líneas generales el Ciclo sedimentario Alpino se caracteriza por la apertura del Mar del Thethys, fenómeno que fue consecuencia directa de la apertura de otro océano por entonces también joven: el Atlántico Sur. Transcurrido este episodio comenzó a abrirse el Atlántico Norte, lo que llevó consigo el cierre del Mar del Thethys, con la consecuente deformación de todos los materiales en él acumulados. La enorme cicatriz creada, puede ser fácilmente reconocible sobre un Mapa Mundi: toda la línea de cordilleras existentes desde el norte de África hasta Indochina, pasando por los Alpes, el Cáucaso, el Himalaya.... La Península Ibérica no quedó al margen de tales deformaciones. Todos los relieves de importancia actuales se formaron como consecuencia de este fenómeno. Esto comenzó a suceder en el Cretácico Superior. . .



## HISTORIA GEOLOGICA

### 1. Edad : Límite entre Precámbrico y Cámbrico (570 m.a.)

#### Esquema general:

- Distribución de continentes diferente a la actual.

- Un océano se está abriendo entre las actuales América, Eurasia y Africa.

#### Registro de la zona:

- Se depositan las arcillas y las grauvacas que posteriormente darán lugar a las "Pizarras de Santa María" y de "Ochando".

- Ambiente de sedimentación marino.

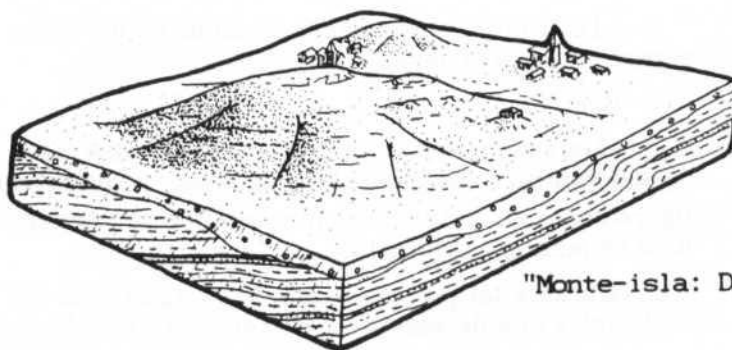
### 2. Edad : Ordovícico inferior(470 m.a.)

#### Esquema general:

- Hundimiento de los márgenes occidentales en el océano. Este continua abriéndose.

#### Registro general:

- Los materiales siguientes a este momento forman discordancia con respecto a los anteriores(se depositan horizontales sobre capas que ya no lo son). No es fácilmente observable en la zona.



"Monte-isla: Domingo-García"

### 3. Edad : Ordovícico medio (450 m.a.)

Esquema general :

- Se reanuda un periodo de sedimentación tranquilo en la cuenca.

Registro en la zona:

- Sedimentación de los materiales que posteriormente originarán las "Cuarcitas y Pizarras de Domingo García". Pizarras.

- Régimen de aguas poco energético. Cuarcitas. Episodios más energéticos.

### 4. Edad : Deformaciones hercínicas

Esquema general:

- El océano se cierra con la consiguiente colisión de los continentes marginales (Orogenia Hercínica).

- Grandes presiones y temperaturas deforman los sedimentos.

- Creación de una cordillera de tipo Himalayo.

- Fusión total de rocas en profundidad que tienden a ascender (granitización) deformando aun más el conjunto.

- Etapa de fracturación final correspondiente a los últimos reajustes de los continentes en colisión Tardihercínica.

- Los continentes quedan soldados en un único supercontinente: Pangea.

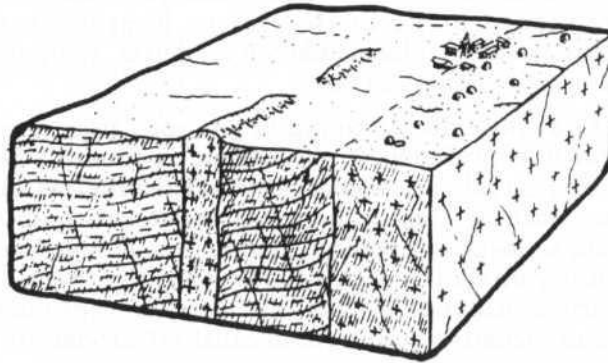
Registro de la zona:

- Los sedimentos se ven sometidos a varias fases de deformación. Se pliegan se aplastan y cambian ligeramente su naturaleza mineralógica convirtiéndose en pizarras y cuarcitas.

Durante tal proceso se pierde el registro de los materiales que de seguro existieron sobre los obser-



vados en la zona. El fondo marino emergió y la erosión actuó sobre él dejándonos exclusivamente aquellos que nos ocupan. Formación de granitos en profundidad y de diques asociados en su dinámica de ascenso (Balisa, Armuña). Formación de fallas que acentúan los relieves.



#### 5. Edad : Fin del Ciclo Hercínico

Esquema general:

- Arrasamiento de la Cordillera Hercínica. Formación de una penillanura por erosión. Comienza un nuevo periodo de estabilidad.

Registro de la zona:

- La zona quedó emergida y sin relieves de importancia.

#### 6. Edad : Ciclo Alpino . Sedimentación.

Esquema general:

- Un nuevo océano divide poco a poco en dos mitades el supercontinente Pangea. Lo llamamos "Mar de Thethys".

- Europa y Africa están separándose.

- Acúmulo de sedimentos en diferentes etapas de entrada y retirada del mar.

#### Registro de la zona:

- Los materiales que quedan registrados correspondientes a este ciclo se remontan como máximo al Cretácico (65 m.a.) y al Terciario inferior (30 m.a.). El Cretácico comienza con el depósito de arenas conocido como de "Utrillas", que indican un avance del mar sobre un suave relieve compuesto por rocas correspondiente al Ciclo Hercínico. Representan depósitos costeros relacionado con los deltas. Comienza a abrirse el Atlántico Sur.

El avance marino continúa y la zona pasa a un dominio más profundo de plataforma continental. Se depositan las calizas, las margas y las calcarenitas, en un ambiente de clima cálido (Carbonero, Armuña). La zona se levanta y emerge, dando paso a depósitos de plataforma continental, situados en el límite con el Terciario. Son arenas, gravas y arcillas, con eventuales episodios lacustres que originan calizas (Carbonero).

#### 7. Edad : Deformaciones alpinas (65 m.a.)

##### Esquema general:

- Africa y Europa se aproximan : el Mar de Thethys se va cerrando.

- Deformaciones comparables a las correspondientes al ciclo Hercínico.

- Formación de cuencas sedimentarias dentro del continente, rellenas por materiales procedentes de las nuevas tierras emergidas (ej. Cuenca del Duero, del Tajo).

- Se levanta definitivamente el Sistema Central a la vez que aparecen Los Alpes, el Himalaya.

##### Registro en la zona:

- En la zona que nos ocupa al igual que en el resto del Sistema Central, las deformaciones no vienen acompañadas de metamorfismo y granitización. Los materiales responden únicamente con plegamiento y fracturación. Se forman relieves por la activación de importantes fallas preexistentes.

- Finalmente un último impulso revitaliza el relieve a partir de las fallas preexistentes y algunas más de nueva formación.

#### 8. Edad : Final del Terciario hasta la actualidad.

Esquema general:

- Sedimentación de los materiales detríticos que actualmente continúa.

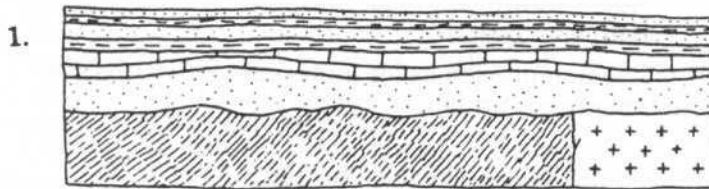
- El planeta queda configurado de forma aproximada a la observable hoy día.

Registro en la zona:

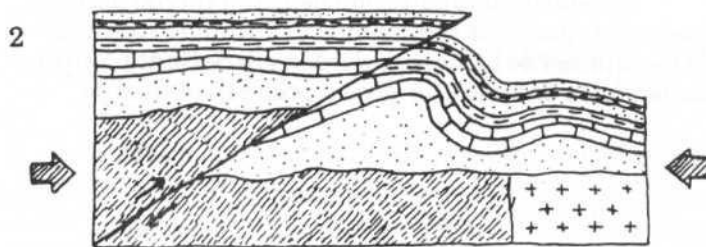
- Todos los materiales sueltos que rodean el Macizo de Santa María (arenas, arcillas, conglomerados) y que caracterizan a la totalidad de la Cuenca del Duero.

- Posterior implantación de la red fluvial actual, que redistribuye los sedimentos y continúa erosionando los relieves de la Sierra y del Macizo de Santa María haciéndolos desaparecer poco a poco con el tiempo.

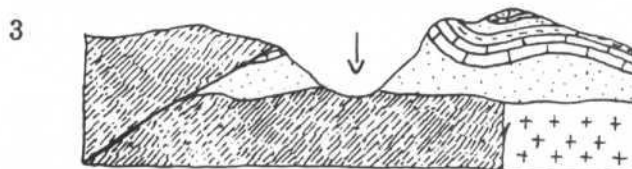
## HISTORIA GEOLOGICA



1. Sedimentación cretácica



2. Plegamiento alpino: falla inversa.



3. Erosión y encajamiento del río Eresma.

## GEOLOGIA ECONOMICA

Los indicios metálicos son muy escasos en el Macizo dados los caracteres geológicos que existen. La actividad minera se centra en la extracción de piedra ornamental, las extracciones de áridos en las riberas de los ríos y por último las explotaciones de arcilla para las fábricas de ladrillo de Carbonero el Mayor.

Las extracciones de piedra ornamental se realizan en los términos de Bernardos y de Domingo García. Se trata de pizarras de diverso tipo para recubrimientos de viviendas y son extracciones que presentan un importante impacto ambiental.

Estas industrias extractivas han tenido un carácter tradicional, pero en la actualidad son explotaciones que utilizan maquinaria sofisticada y producen grandes desmontes en el terreno. Así mismo el uso de esta maquinaria origina una mayor volumen de los deshechos y por tanto un aumento de las escombreras. La superficie afectada es mucho mayor que la superficie de extracción en sentido estricto.

Es la minería una actividad que se remonta en la historia y como cualquier actividad que pretenda existir, tiene que resolver todos los problemas medioambientales que genera.

Las extracciones de arcilla en Carbonero el Mayor están situadas al SE. de esta localidad dentro de los materiales del oligoceno. Son arcillas de colores variables, que pueden ser grises, amarillas y rojizas, con bancos de arena intercalados con cantidades apreciables de atapulgita.

Las arcillas cuaternarias están cerca de Balisa, en un sedimento arenoso procedente de la alteración de los granitos. El uso general de estas arcillas es para la fabricación de ladrillo.

"Descripción de los materiales del Macizo"

|                  |  |
|------------------|--|
| R. METAMORFICAS  | <p>CUARCITAS . . . . . Proceden de areniscas</p> <p>PIZARRAS . . . . . Arcillas de formadas bajo presión y temperatura moderada</p> <p>GRAUVACAS . . . . . Proceden de areniscas</p> <p>ESQUISTOS . . . . . Arcillas más deformadas aún que en el grado de pizarras. Gran contenido en micas.</p>  |
| R. PLUTONICAS    | <p>GRANITOS . . . . . Proceden de la fusión total de las rocas y de su posterior modificación a kms. de distancia. Ascenden hacia la superficie debido a su baja densidad y deforman los materiales que atraviesan.</p> <p>DIQUES DE APLITA . . . . . Inyecciones de material granítico fundido y solidificado en el interior de grietas o fracturas en profundidad.</p>   |
| R. SEDIMENTARIAS | <p>DETRITICAS</p> <p>ARENAS Y ARENISCAS . . . . . Idem que para las arcillas</p> <p>CON-GLOMERADOS . . . . . Idem que para las anteriores, pero menos viajeros.</p> <p>QUIMICAS</p> <p>CALIZAS . . . . . Partículas que proceden de la precipitación de los carbonatos que lleva disueltos el agua. Los mares depositan continuamente calizas por la acción de la vida.</p> <p>MARGAS . . . . . Como en el caso anterior, pero con contenido de arcilla.</p> <p>CALCARENITA . . . . . Como en el caso de las calizas, pero ahora mezcladas con arena. Indican una relativa proximidad al continente.</p> |

# GEOMORFOLOGIA

En este capítulo vamos a tratar sobre la forma del relieve y cuales son o han sido los procesos que han dado origen a las diversos tipos de modelado que en este Macizo encontramos.

El Macizo de Santa María de Nieva se encuentra dentro de la depresión del Duero, a escasos kilómetros de la vertiente septentrional de la Sierra de Guadarrama. El carácter general de los procesos que condicionan el relieve está ligado a la influencia de estos territorios limítrofes.

Este Macizo es un bloque que se individualiza en esta depresión y se continua en su borde meridional con la subfosa de Valverde del Majano hasta alcanzar los primeros relieves de la Sierra.

Los procesos que en este enclave se producen están en íntima relación con tres factores:

- a) el tipo de roca
- b) las estructuras que presentan las rocas: inclinación, diferencia de cohesión, fallas que introducen relieves (resaltes o pequeñas depresiones).
- c) con un carácter relevante el estado de la atmósfera que hace actuar a los distintos agentes geológicos de acuerdo a los parámetros climáticos.

Vamos a intentar reconstruir, de forma aproximada, la Era Terciaria y Cuaternaria en la zona aunque no es una empresa fácil.

1.-



DEFORMACION "ETAPA IBERICA"

2.-



DEFORMACION "ETAPA GUADARRAMA"

3.-



HORST de "Santa María". Mioceno Medio.

4.-



FENILLANURA PONTENSE

5.-



formación de la "Superficie Culminante". Pliocena.

6



Encajamiento de la red fluvial.



Se sabe que los sedimentos del Terciario guardan relación con las formas del relieve que se van creando. Intentaremos pues describir las distintas etapas del Terciario y como éstas se desarrollaron en la zona para dar lugar a los relieves que ahora observamos.

A finales del Cretácico se produce una emersión del Sistema Central y las áreas marinas pasan a constituir tierras continentales. Esta superficie estaba recubierta por un importante manto de alteración con unas condiciones climáticas cálidas y húmedas, en donde los cursos fluviales trazaban cauces entrelazados (tipo Braided). Cuando la sedimentación marina termina es sustituida por otra de carácter lacustre y continental que consiste en este caso en abundantes depósitos terrígenos y algún episodio de sedimentación química.

A continuación se describen las distintas etapas de deformación que aparecen reflejadas en las figuras I a VI.

**Etapas Ibérica:** La Orogenia Alpina afecta a esta región por medio de una serie de movimientos que levantan el Sistema Central como una bóveda y pliegan los sedimentos cretácicos que se apoyan en las rampas próximas. (fig.I)

En el límite entre el Eoceno y el Oligoceno se produce un cambio climático: estamos en un medio árido/semiárido en donde los abanicos aluviales forman grandes depósitos que recubren todos los relieves.

**Etapas Guadarrama:** El máximo abombamiento alcanza su apogeo en el Mioceno Medio con una deformación llamada Etapa Guadarrama, que produce las fracturas que delimitan, con fallas de dirección E-O, a los bloques principales.

Los movimientos de estas fallas afectaron también a los materiales cretácicos del Macizo. Por ejemplo al sur de Carbonero hay fallas inversas que penetran en el zócalo paleozoico y que se reflejan en la cobertera mesozoica en donde las pizarras cabalgan sobre el cretácico.

Estas fallas han creado desniveles importantes, se calcula entre 3.500 a 4.000 m la altura que alcanzan

las cumbres más elevadas del Sistema Central. La erosión atacó los relieves recién creados. Estos perdieron gran parte de la cobertera paleógena y cretácica, desenterrándose las superficies de erosión antiguas.

Los sedimentos que se producen colmatan el interior de las fosas endorreicas del Duero y del Tajo dando lugar a depósitos de yesos y calizas. Al terminar el Mioceno en el Pontiense, la Meseta era una gran llanura con muy escasos relieves.

Etapa Torrelaguna: La Etapa Torrelaguna es una nueva inestabilidad tectónica, de edad Pliocena, en la que las nuevas pendientes son atravesadas por numerosos canales fluviales. Con sus depósitos se termina la era Terciaria.

En el techo de los sedimentos terciarios aparece un aplanamiento morfológico que se denomina la "Superficie Culminante" pliocena. Este pedimento superficial se genera por arrollada, es decir por la acción de lluvias torrenciales en climas áridos o subáridos. Estos pedimentos son superficies resistentes y planas de pendiente suave. La Superficie Culminante se extiende aquí desde el pie de la Sierra de Guadarrama hasta llegar a cubrir el Macizo de Santa María. En estos momentos el Macizo se encuentra prácticamente recubierto por toda la serie de sedimentos terciarios.

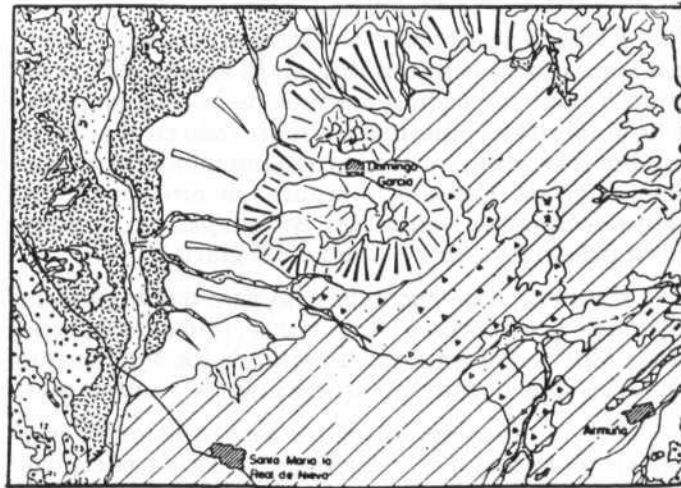
En un nuevo rejuvenecimiento postplioceno se acentúa el relieve, se reanima la erosión y se forman unos depósitos terrígenos de grueso tamaño que se denominan rañas, al pie de los relieves más importantes del Sistema Central.

A partir de este último rejuvenecimiento se encaja la red hidrográfica (muy parecida a la actual), que discurre sobre las rañas y los pedimentos formados durante la etapa anterior. Y comienza la etapa de la evolución durante el Cuaternario.

El estudio de los acontecimientos durante el Cuaternario en el Sistema Central es complejo ya que los depósitos son superficiales e incompletos. Existen numerosas características particulares que invalidan modelos regionales. En el Macizo de Santa María esta

etapa de encajamiento dió lugar a la desaparición de parte de la cobertera sedimentaria que lo recubría.

De esta manera aparecen al descubierto antiguas superficies de erosión. En estas superficies de escaso relieve resaltan los montes-islas o inselberg que son cerros testigos de roca dura, resistentes a la erosión. Estos accidentes resultan de gran interés, y su génesis es controvertida. Un ejemplo de esto ocurre en el cerro de la Cuesta de San Isidro (Domingo García), como prueba de cuya exhumación se conservan todavía depósitos de areniscas y conglomerados fuertemente cementados, que lo bordean parcialmente.



"Mapa geomorfológico: Detalle"

Otro ejemplo de relieves antiguos, en este caso sin exhumar del todo, son los diques de cuarzo que forman una línea de crestas al N. de Hoyuelos. En este caso la morfología que presentan es suavemente alomada, como consecuencia de la disposición de los diques. Y por último, en los términos de Bernardos y Carbonero el Mayor, a ambos lados y por encima del Eresma, aparecen restos de la morfología original después de haberse retirado los sedimentos terciarios que los recubrían. Estos relieves conservan los rasgos de la superficie a la que pertenecen antes de ser fosilizados.

## Fenómenos fluviales

El río Eresma es el curso más importante que atraviesa el Macizo. Su dirección es N-NE, como la de los otros ríos importantes: Pirón, Moros y Balisa.

Todos los ríos experimentan variaciones en su curso tanto lateralmente divagando en su llanura de inundación, como en la vertical encajándose en su cauce por la erosión de fondo, ayudado por el escavamiento previo que lleva a cabo el agua subterránea.

Estas acciones se registran a través de procesos de erosión/sedimentación, que irán variando de acuerdo al caudal del río y a las fractuaciones del nivel de base tanto en la desembocadura (nivel del mar) como en cualquier tramo del cauce del río.

El inicio de los procesos fluviales comienza con el encajamiento de esta red fluvial. El encajamiento de la red fluvial se produce después de la conformación de la "Superficie Culminante", sobre todo en el área de estudio. Este encajamiento forma inicialmente un sistema de glaciares. Estos son llanuras de erosión suavemente inclinadas, (entre un 8% al pie de la zona montañosa hasta un 1% al final del glaciar).

Esta etapa de encajamiento va a dar lugar a la erosión de la Superficie Culminante, y en el Macizo de Santa María al desmantelamiento de los sedimentos terciarios que lo estarían prácticamente recubriendo.

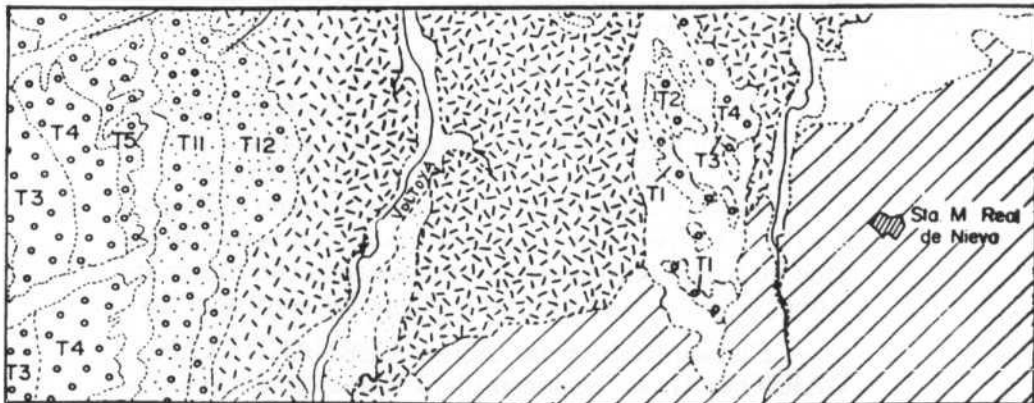
En su encajamiento, los ríos erosionan sus depósitos anteriores formando unas estructuras características que llamamos terrazas. Se denominan terrazas a los depósitos de diverso tipo que han quedado a distintas alturas por encima del cauce actual del río. Corresponden a épocas de gran sedimentación, seguidas de periodos de erosión activa, que ahonda el cauce y deja colgados los aluviones antiguos. Representan, por tanto fragmentos de antiguas llanuras de inundación, hoy en día desconectadas de la dinámica fluvial.

Por medio de las terrazas, se puede estudiar el comportamiento del río y saber qué factores han influido en el mismo, como por ejemplo los periodos glaciares.



"Terraza fluvial"

El río Eresma, junto al Moros y el Balisa, presenta un sistema de terrazas asimétrico tanto en su localización como en su número, predominando su desarrollo en la margen izquierda de los tres ríos.



"Mapa geomorfológico: Detalle".

De acuerdo al tamaño de sus terrazas, el antiguo río Moros debió tener una red mucho más importante que la actual. Posiblemente haya sido el río más importante que antes atravesara el Macizo (con el tiempo la red debió ir cambiando y se fueron produciendo capturas en cabecera que restringieron la cuenca de recepción de este río). En la actualidad, es el Eresma el curso más importante, y su jerarquía se evidencia por las capturas y el mayor caudal de agua que transporta.

## Las capturas fluviales

Debido a la acción remontante, se producen los fenómenos de captura de un río. Donde mayor es la pendiente, mayor es la velocidad y también lo es la fuerza erosiva.

Si en el avance ascendente de la cabecera de un río, éste tropieza con el valle de otro río situado a mayor altura, se produce la unión de ambos, por lo que el agua del curso anterior, menos hondo, pasará a desaguar al río que lo ha capturado.

Como hemos dicho, los principales ríos de esta región, Adaja, Voltoya y Eresma siguen con dirección N-NE. hacia su colector principal: el Duero.

Dos de ellos, el Voltoya y el Eresma, ofrecen una distribución compleja, al verse afectado su paso por la presencia del Macizo Paleozoico de Sta. María. Este esquema complejo se manifiesta a través de fenómenos de captura. El río Eresma antes de adentrarse en el Macizo, captura al río Moros y al Zorita. Fuera del Macizo en la llanura de Coca, el Voltoya abandona su antiguo curso en dirección al Adaja donde desembocaba y pasa a ser capturado por el Eresma.

La dirección predominante de estos ríos se pierde en el momento de la confluencia que pasa a ser en dirección NE. No solo en la confluencia del Eresma con el Moros sino también en otros cauces como el Moros-Zorita. El aspecto que presenta la distribución de los ríos vistos en planta es una red paralela con interrupciones formando escalonamiento en las confluencias.

El resultado final según FERNANDEZ, P. y GARZON, G. es una compleja sucesión de eventos interrelacionados que dan como resultado una jerarquización de la red en dirección NE., hacia el Eresma, con pérdida de importancia de los otros ríos a medida que las capturas se van sucediendo en el tiempo.

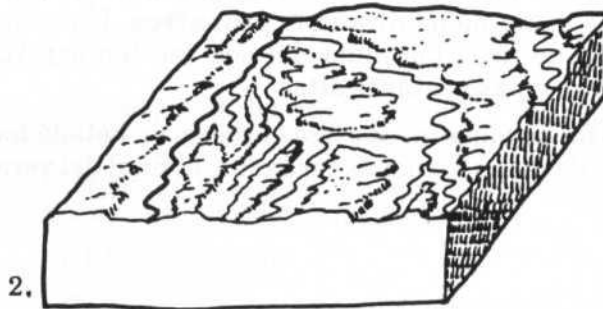
Esquema de la evolución de la red de drenaje:

1ª etapa. El río Moros vierte en el Voltoya.



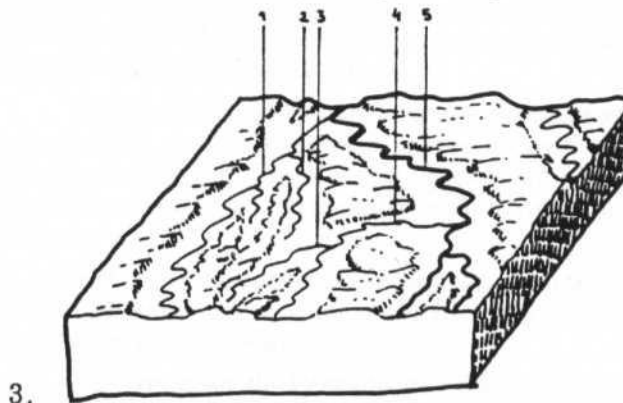
1.

2ª etapa. El río Moros es capturado por un afluente del Eresma. El Voltoya sufre un desplazamiento N-NE.



2.

3ª etapa. El río Moros captura al Zorita, queda el río Balisa como residual. El Voltoya sufre un segundo desplazamiento N-NE, y es capturado por el Eresma.



3.

1. Voltoya.
2. Balisa
3. Zorita.
4. Moros.
5. Eresma.



## El Clima

Se puede definir brevemente el clima de la Meseta calificándolo de mediterráneo contrastado.

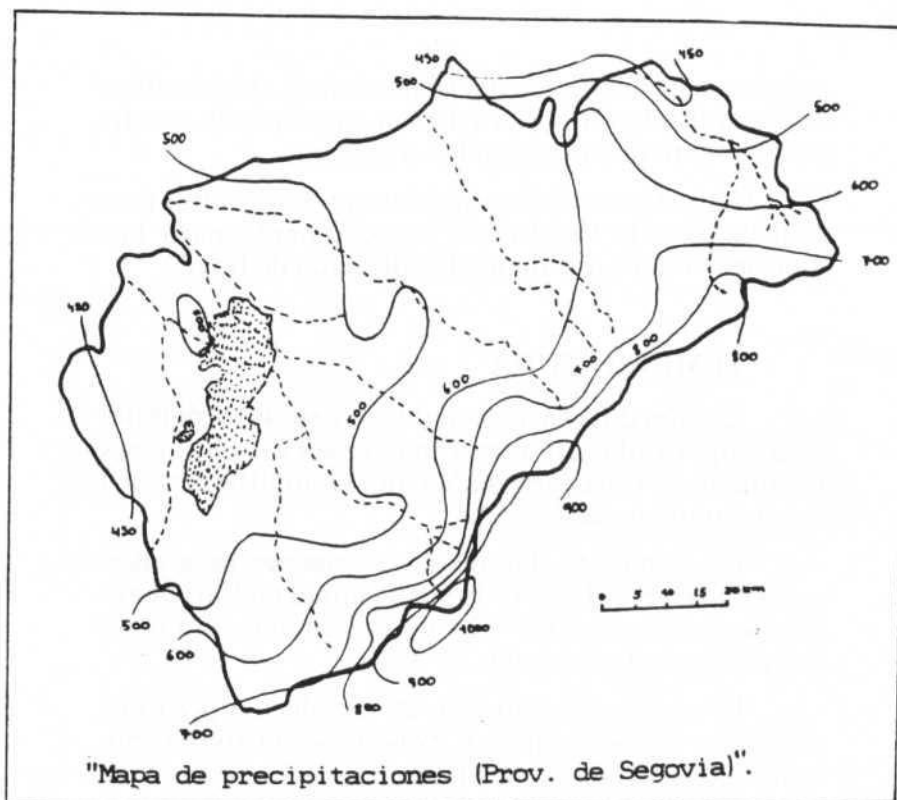
Aquí la mediterraneidad no viene dada por la proximidad al mar. El carácter fundamental del clima mediterráneo es la existencia de una estación en la que coinciden las altas temperaturas con una sequía manifiesta. Esto nos lleva a definir el verano como la estación menos lluviosa y más cálida, en la alternancia con otras más lluviosas y más frías.

Sobre el carácter mediterráneo del clima de la Meseta norte se superpone una segunda cualidad, el contraste, la existencia de amplias diferencias entre los valores de sus meteoros. Los climas continentales son muy contrastados y por eso nuestro clima es calificado, en ese sentido, de continental.

Otras expresiones del contraste son las heladas, muchas de las cuales se intercalan con días de buen tiempo hasta bien entrada la primavera. Unas horas más tarde, tras la salida del sol, las temperaturas alcanzan cotas bastante altas.

En primavera, se corre el riesgo de helada hasta el mes de mayo y sin más tardanza, al final del verano,





las heladas se presentan de nuevo. En el mes de octubre existen ya días de helada.

### PLUVIOSIDAD

El clima mediterráneo se caracteriza por un periodo seco estival y una escasa precipitación invernal, mientras que la primavera y el otoño son más lluviosos.

La precipitación estival es escasa y notablemente más baja que en cualquier otra estación. En Carbonero el Mayor el periodo de sequía manifiesta dura prácticamente tres meses.

En el mapa de precipitaciones de la provincia apreciamos que tres cuartas partes de ésta reciben menos de 600 mm anuales. Se observa un gradiente norte-sur, ligado al incremento de la altitud, hacia la sierra.

Estas precipitaciones escasas son características de la Meseta norte que se haya aislada por las montañas que la rodean.

En Ortigosa de Pestaño con 865 m de altitud tenemos unas precipitaciones anuales de 415 mm y en Carbonero el Mayor con 912 m de altitud, son de 455 mm. En Segovia, con una altitud de 1000 m y más

próxima a la sierra, son ligeramente más abundantes: 464 mm. En la Granja a 1.192 m, en el pie de monte propiamente dicho, ascienden a 885 mm.

Con estas condiciones, el verano es una auténtica prueba para la vegetación, especialmente para las especies vivaces que dependen del agua de lluvia.

### TEMPERATURA

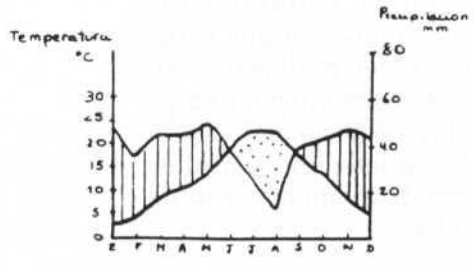
Existen diferencias notables entre las medias del mes más cálido y del mes más frío en una misma localidad: en Carbonero el Mayor la amplitud térmica media anual es de 18,5 ° C.

En la meseta, las temperaturas son más altas que en la sierra: 12,5 ° C de media anual en Carbonero (en Segovia es de 11,3 ° C y en la cota más alta de la provincia oscila entre 6 y 10 ° C).

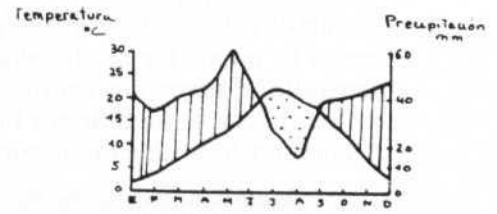
El verano es caluroso, 22 ° C de temperatura media en el mes de julio y 22,6 ° C. en Ortigosa. Sin embargo, seis meses más tarde, la media de enero es de 3,4 ° C. Tenemos pues, inviernos muy fríos en contraste con los veranos.

La norma sobre el descenso de la temperatura con el aumento de altura es válida para las situaciones de tiempo normales, pero en ciertas ocasiones no ocurre así. En los días despejados de invierno, cuando estamos bajo la influencia del anticiclón (altas presiones), con cielos rasos y aire en calma, se produce una inversión térmica: en estos casos, la temperatura a nivel del suelo es menor que a mayor altitud. Esto es debido a que el aire frío se estanca en los niveles bajos de la atmósfera donde durante la noche, lo enfría más el suelo. Durante el día -que es corto- no se recalienta. Más arriba, lejos del enfriamiento del suelo, la temperatura del aire es 3 ó 4 grados más alta.

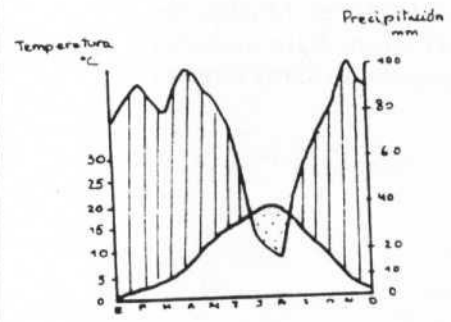
Este fenómeno explica que los inviernos de Carbonero el Mayor no sean tan fríos como los de Coca a pesar de estar situados el primero a mayor altitud que el segundo (912 m y 789 m): las medias de Carbonero en enero, febrero y diciembre son de 3,4 ° C, 4,7 ° C y 4,1 ° C. La diferencia es ciertamente mínima pero debemos tener en cuenta que Carbonero debería tener inviernos más fríos que Coca debido a su mayor altitud.



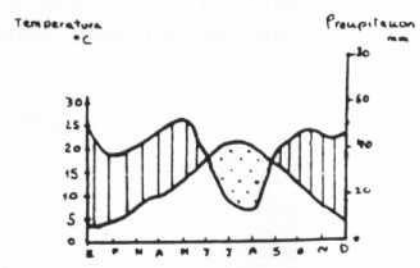
Carbonero el Mayor.



Segovia.



La Granja.



Coca.

"Gráfica de precipitación y de Ta.

# LAS ROCAS EN LOS MUROS

---

Las rocas del Macizo Paleozoico forman el material con el que están construidos las paredes de las iglesias, los muros de las casas y las vallas de los establos.

Para la construcción se utiliza la piedra próxima, y también de esta forma queda reflejado las características litológicas de los lugares en que estas paredes se levantan. La solidez del material y su carácter estanco ha servido desde hace mucho tiempo como la mejor forma de levantar edificaciones. En la actualidad otros materiales de carácter industrial se utilizan, con la idea de ser la construcción más rápida y las modificaciones más cómodas.

A continuación, se muestran ocho imágenes de estos muros en que aparecen las rocas que caracterizan los parajes en los que se levantan. De cada una, de estas imágenes mostramos la localización geográfica y una descripción de las rocas.

De todas estas imágenes, algunas son la manera tradicional de levantar los muros en el Macizo de Santa María, y que solo aparece aquí. Este sistema consiste en la alternancia de capas de pizarras negras



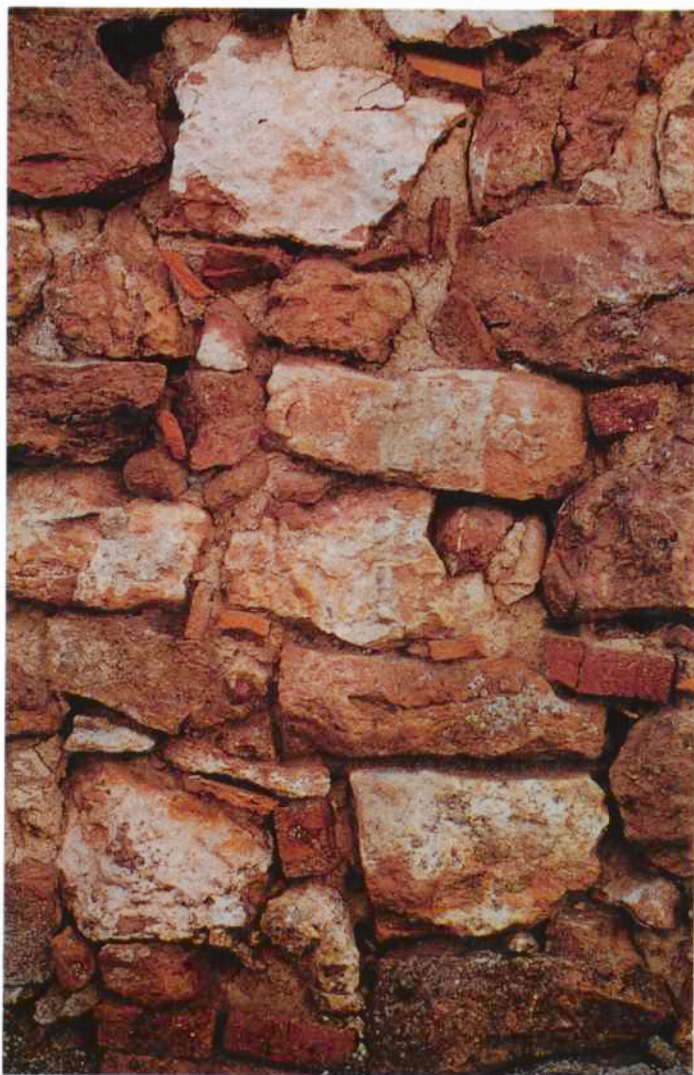
con una capa de cantos de cuarcita blanca. Así sucesivamente hasta levantar el muro. Esta forma tradicional de construcción se puede ver a lo largo de toda la franja que empieza en Juarros de Voltoya y termina en Carbonero el Mayor.



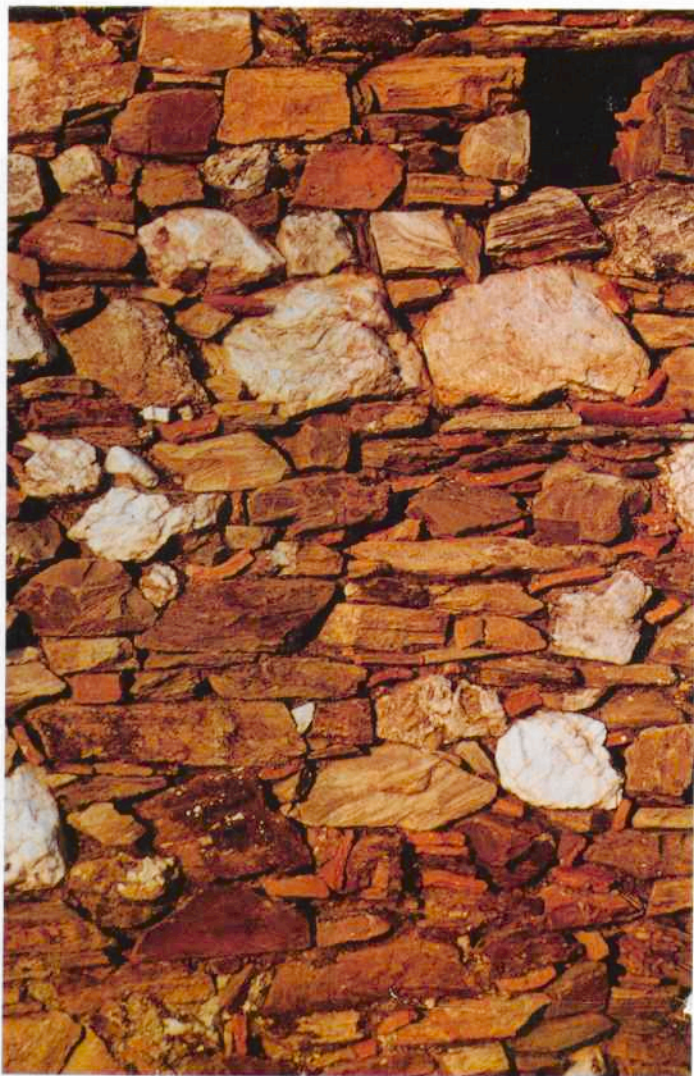
1

FOTO 1.- SANTA MARIA:Muro de pizarras bajo afloramiento de las mismas.





2

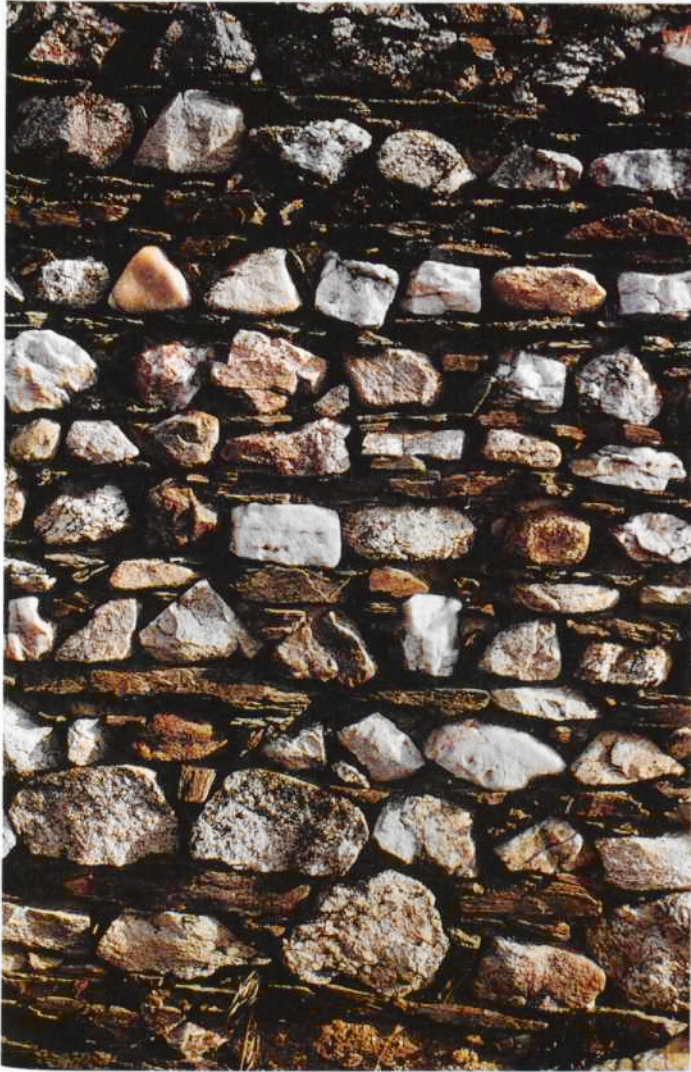


3

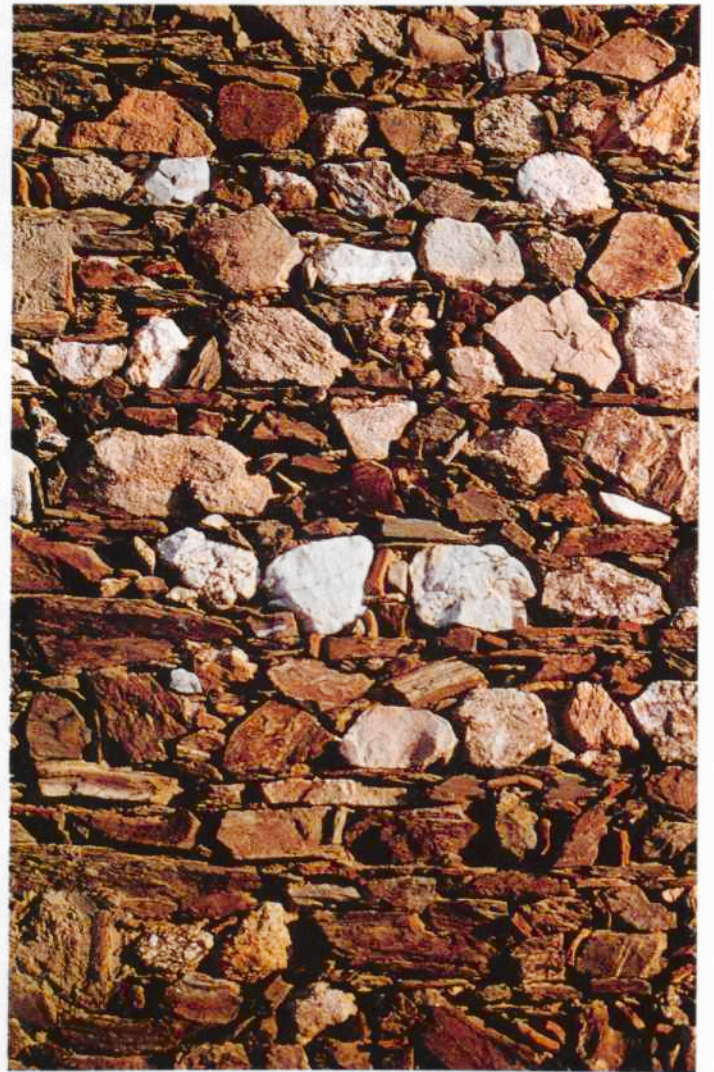
FOTO 2.-MELQUE. Pizarras negras de "Santa María" con cuarcitas blancas.

FOTO 3.-HOYUELOS.Pizarras y esquitos de "Santa María" con cuarcitas.





4



5

FOTO 4.-PARADINAS: Calizas, cantos de cuarcita y ladrillo romano.

FOTO 5.-CARBONERO: Esquistos del Tremadoc con cantos de cuarcita blanca.





6



7

FOTO 6.-PINILLA AMBROZ:Pizarras de Santa María con cantos angulosos

FOTO 7.-PINILLA AMBROZ:Cantos de granito con pizarras.



# LOS SERES VIVOS





# LA VEGETACION

*El encinar*

*El pinar*

*El monte bajo: el retamar*

*El bosque de galería*

*La espleguera*

## El encinar

Dos importantes bosques de encinas están situados en el Macizo Paleozoico de Santa María de Nieva. El primero de ellos está situado a ambas orillas del río Eresma entre los términos de Bernardos y Carbonero, y se extiende, hasta coronar ambas vertientes, entrando por los barrancos de los arroyos que desembocan en el Eresma, como ocurre con el Arroyo del Valle o el Arroyo de la Huerta. En la vertiente norte, el encinar se extiende por toda la rampa paleozoica hasta la Tierra de Pinares.

Otra importante zona boscosa está en el término de Balisa a lo largo del Arroyo del mismo nombre por los Prados de Martín Miguel subiendo la cumbre del



**Encina ( *Quercus ilex* subespecie rotundifolia)**

**A : rama masculina, con amentos**

**B : rama femenina , con bellotas**

Termesado hasta las proximidades del pueblo de Ochando.

Y ya solo en reducidos enclaves pueden observarse pequeños retazos bastante alterados de la estructura original del bosque de encinas, conservados en zonas de pendiente acusada, en donde la escasez de suelo ha condicionado un uso diferente al del resto del territorio.

Estos encinares carpetanos que, como otros del borde de la Meseta, se encuentran en terrenos silíceos pueden alcanzar una altura máxima de 1.400 mts. En el Macizo se encuentran a una altura media de 900 mts.

Distintas causas a lo largo del tiempo, como la actuación humana que veremos en otro capítulo, o la dureza del clima con inviernos fríos, lluvias escasas y veranos muy prolongados hacen que sea un encinar pobre en especies mediterráneas, e igual empobrecimiento muestran sus jarales de sustitución.

Esta asociación vegetal está constituida mayoritariamente por la encina (*Quercus rotundifoliae*). Es un árbol de mediano tamaño, aunque algunos ejemplares pueden alcanzar gran altura, redondeado, de copas amplias bien desarrolladas. Las ramas salen desde la base del tronco; éstos son erguidos y elevan la masa de hojas y ramas que poseen.

Las hojas de la encina son pequeñas y redondeadas con 5-8 pares de nervios laterales, perennes, de color verde oscuro por el haz y más clara en el envés, de contorno oval, recorrida por nerviaciones que pueden terminar en el margen con espinas duras. Las flores salen en amentos con las nuevas hojas en época avanzada de la primavera ;son de color amarillo. El fruto son las bellotas; éstas son dulces de sabor y tienen en la base un recubrimiento o cúpula con escamas gris peludas.

En conjunto, estos reducidos bosques, manifiestan el aspecto de una vegetación muy resistente a factores como el clima, los herbívoros, las plagas de los insectos, la erosión del suelo y las especies arbustivas en general pinchudas, le dan un aspecto denso y en algunos casos impenetrable.

La descomposición de las hojas hace del suelo un sustrato particular que condiciona el crecimiento de las especies herbáceas. Estas, sin llegar a ser abundantes, pueden ser muy variadas aprovechando la sombra y la humedad.

La actividad humana está basada en el aprovechamiento de los recursos naturales, en la transformación de la vegetación hacia cultivos anuales e incluso de temporada en especies de rápida regeneración y mucha productividad; se ha practicado la poda, el aclareo del bosque, así como la tala de árboles para las calefacciones, el carboneo, el sobrepastoreo de especies ramoneadas, etc. Y de esta manera se ha favorecido la expansión de la vegetación como los matorrales y eriales que constituyen diferentes etapas de sustitución de estos encinares.

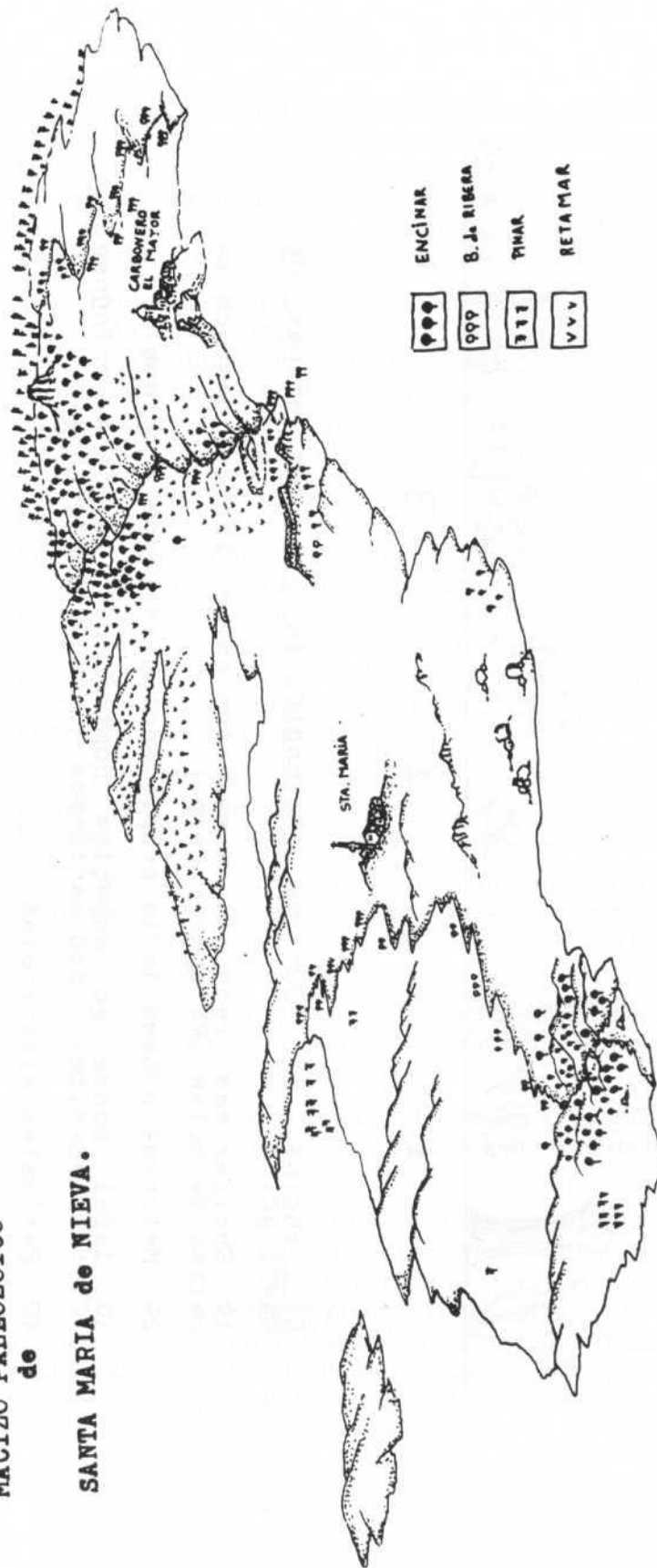
Los aclareos del bosque dan lugar a la existencia de encinas de pequeño tamaño acompañadas de matorral que configuran un bosque bajo más o menos cerrado. El pastoreo constituye la mejor forma de mantener estacionado estos bosques: las ovejas comen los brotes tiernos, las hojas de los árboles e incluso la corteza, y donde no alcanzan, llega el ganado caprino que se levanta sobre sus patas de atrás, llegando hasta las ramas altas, más jóvenes. De este modo se impide su regeneración, se eliminan las hojas recientes de las plantas, que son las que realizan una mayor actividad fotosintética

El pastor comprende que el matorral tiende a regenerarse y el bosque se vuelve poco a poco a cerrar y retorna a su situación original, pero mediante el aclareo por tala, entresaca o también por el fuego pueden abrirse grandes espacios, permitiendo la entrada de la luz y es allí donde la vegetación herbácea puede tener un gran desarrollo que favorezca el pastoreo.

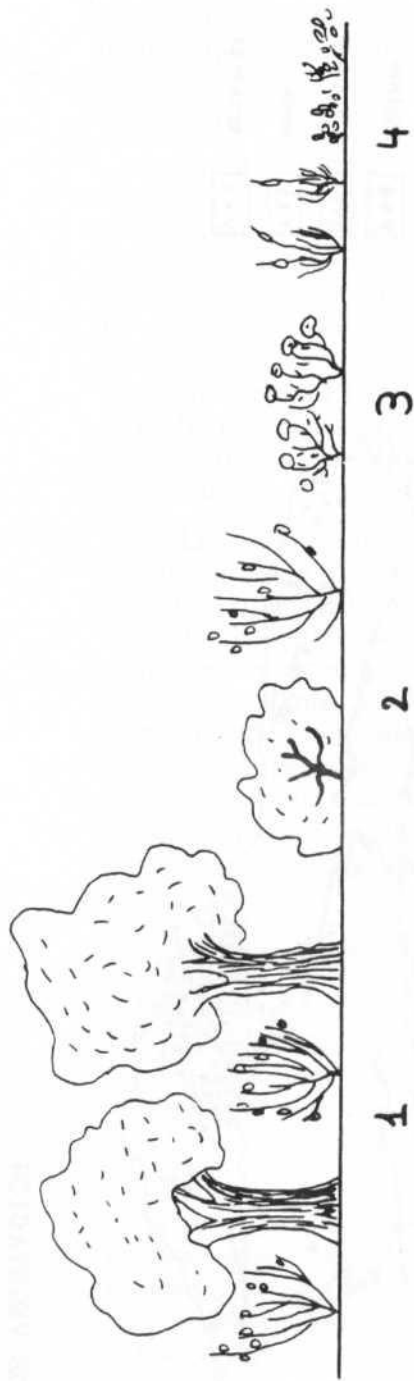
Esto está ocurriendo en los límites de los encinares que todavía subsisten en las zonas más pedregosas del Macizo, pues fuera de ellas la roturación de tierras ha hecho desaparecer totalmente el bosque.

MACIZO PALEOZOICO  
de

SANTA MARIA de NIEVA.



MAPA DE VEGETACION



El encinar de "Quercus Rotundifolia" y sus etapas de sustitución

- 19. Encinar más reducido en especies entre las que destaca la retama de bolas (*R. sphaerocarpa*).
- 20. Matorral a base de la propia encina carrasca y retama.
- 30. Jaral pobre en especies domo por la jara pringosa (*Cistus ladanifer*), con cantuesos (*Lavandula stoechas*).
- 40. Patizales silicícolas.



Un encinar de tipo mediterráneo en aceptable estado tiene un estrato arbóreo continuo formado por *Quercus rotundifoliae*. Bajo este estrato arbóreo crece un estrato arbustivo denso y rico en especies. El número de estas especies, a medida que se avanza hacia el interior de la Península, se va haciendo menor.

En los encinares del Macizo de Santa María la reducción es importante, las causas ya las hemos descrito atendiendo a razones de carácter natural y de carácter antrópico. Estas dos razones se extienden a lo largo del tiempo, siendo las de carácter antrópico las más importantes en los últimos años.

Con respecto al estrato arbustivo, son dominantes las especies espinosas, que se defienden de los herbívoros mediante las espinas que recubren sus tallos; podemos destacar la zarzamora, el rosal silvestre (*Rosa canina*) y el majuelo (*Crataegus monogyna*). Existen dos retamas fácilmente distinguibles por sus frutos y por su tamaño que son la retama de bolas (*Retama sphaerocarpa*) y la escoba o retama negra (*Sytisus scoparius*).

También está presente una jara: es la jara prin-gosa (*Cistus ladanifer*), en el encinar situado entre Balisa y Ochando, sobre sustrato granítico.

En efecto, es una especie que ocupa suelos ácidos de pie de monte serrano. Observamos sin embargo que en los encinares del Norte del Macizo, sobre sustrato de pizarras, no está presente esta jara.

En el estrato herbáceo, las especies que aparecen van a depender de las condiciones ambientales de cada época del año y de los tipos de suelo.

Los mejores tipos de suelos los vamos a encontrar en las navas donde se acumulan los sedimentos de los arroyos.

Estos suelos se van colonizando por una gran variedad de especies, hay cantueso (*Lavandula stoechas*), torvisco (*Daphne gnidium*), el esparrago silvestre (*Asparragus*) y plantas trepadoras como las madreselvas. Junto a ellos se localizan ejemplares de cornicabra, aunque en regular estado, quizás por el aprovechamiento que hacen de ellas las cabras en el

ramoneo. También, aparecen el geranio silvestre, la peonía (*Paeonia broteroi*), el mastuerzo etc. Hay gramíneas como *Festuca ampla*, *Poa bulbosa*, *Lolium perenne*, el heno blanco (*Holcus lunatus*), el raigrás (*Lolium perenne*); leguminosas como los distintos tipos de tréboles. En la primavera aparecen en los pastizales de la dehesa narcisos, crocus, ranúnculos y orquídeas.

## Los Pinares

Las formaciones de pinares que encontramos en el Macizo de Santa María, en su mayor parte no son naturales; han sido plantadas por el hombre allí donde la vegetación potencial corresponde a un tipo especial de encinares muy frágiles a la influencia humana y muy difíciles de recuperar por la escasa cohesión del suelo.

Estas formaciones son escasas. Aparecen pequeños bosquetes en algunos de los términos municipales, siendo mayores en otros como en los términos de Balisa, Carbonero y Bernardos. Las especies que se encuentran son de pino negral y en menor número de pino piñonero.

Se extrae de ellos piñón, resina y madera. Los primeros en cantidades muy variables, fundamentalmente madera.

En cambio, estas formaciones están representadas ampliamente por todo el límite Oeste y Norte del Macizo, en las vegas del Pirón y del Eresma en lo que constituye la Tierra de Pinares que se extiende por todo el Norte de esta provincia y la de Valladolid.

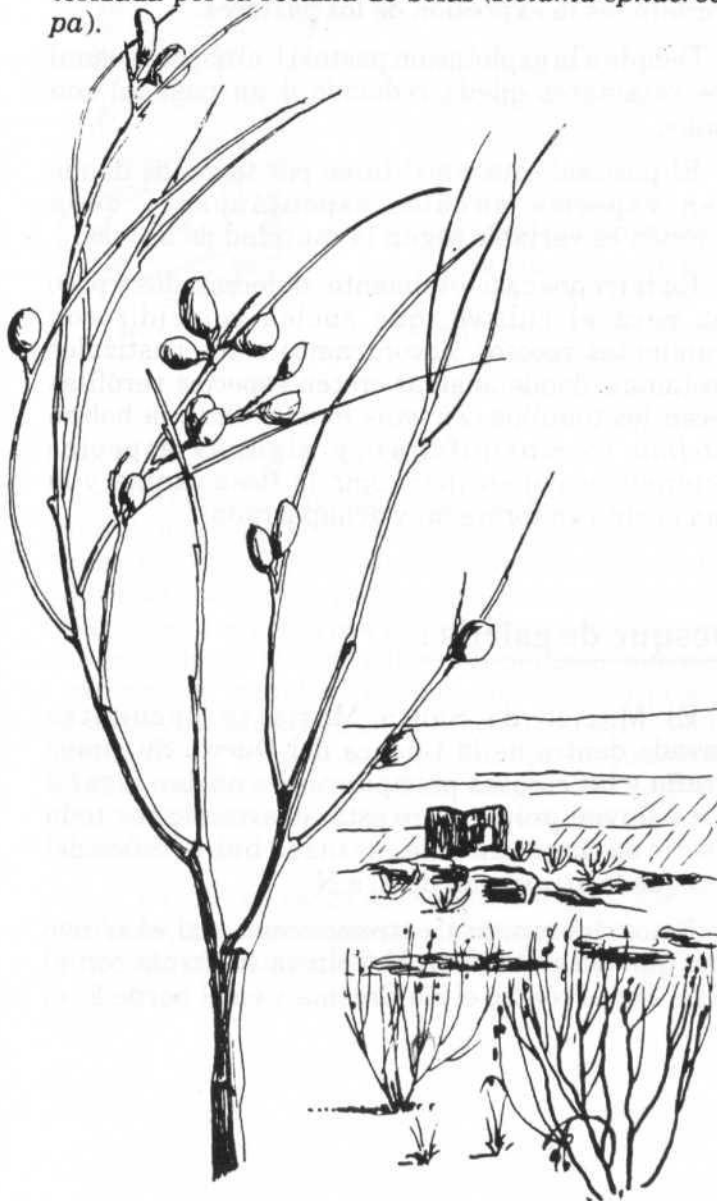
Ocupan terrenos del Cuaternario aluvial, muy arenosos (dunas). Aunque hay autores que piensan que la formación del pinar es autóctona, estos pinares constituyen con seguridad sucesivas plantaciones de pinos con objeto de fijar las arenas.

La transición entre el encinar del Macizo Paleozóico y los pinares del Cuaternario es gradual: en el sotobosque del pinar cercano al límite N. del Macizo

crecen encinas en forma arbustiva y otras especies propias del encinar, lo que prueba que éste se extendía originariamente por las arenas del Cuaternario.

### EL MONTE BAJO : El retamar

A lo largo del curso del Río Eresma, en las dos orillas y en el Cerro denominado "Cuesta Grande" o "Cuesta de San Isidro" en el término de Domingo García, se extiende una formación vegetal caracterizada por la retama de bolas (*Retama sphaerocarpa*).



Es la única de las genistas que tiene frutos globosos, casi esféricos. La legumbre se desprende sin abrirse y sin liberar su única semilla. Cuando los frutos están ya maduros, las ramas de la retama, si se agitan, parecen sonajeros pues las semillas ya se han liberado de su calo y chocan con las duras paredes de su respectiva legumbre.

Es una planta que el hombre respeta, estima y propaga. Como otras papilionáceas, la retama abona el suelo por la incorporación del nitrógeno en forma asimilable y mejora el rendimiento en calidad y cantidad del pastizal que la acompaña. "Cada retama cria un cordero" es la expresión de los pastores.

Debido a la explotación pastoril, el aspecto usual de los retamares queda reducido a un pastizal con retamas.

El pastizal está constituido por terrenos donde crecen especies anuales espontáneas y cuya producción es variable según la cantidad de lluvias.

En terrenos casi totalmente deforestados y poco aptos para el cultivo, que suelen coincidir con afloramientos rocosos, encontramos estos pastizales con retamas, donde además crecen especies xerófilas y crecen los tomillos (*Thymus mastichina*), la bolina (*Santolina rosmarinifolia*), y algunas especies características del encinar como la Rosa canina y la propia encina en forma muy achaparrada.

### El bosque de galería .

El Macizo de Santa María se encuentra enclavado dentro de la Cuenca del Duero. Su suave orografía y las escasas precipitaciones no dan lugar a una red fluvial propia, pero está atravesado por toda una serie de cursos fluviales de la red hidrográfica del Duero que lo atraviesan de S. a N.

Estos ríos son, en el extremo occidental, el arroyo Balisa que desemboca en el Voltoya limítrofe con el Macizo. Por el centro el río Eresma y en el borde E. el

río Pirón. Hay también otra serie de arroyos y barrancos de menor entidad.

Estos ríos no han perdido todavía como muchos otros gran parte de sus funciones lúdicas y recreativas para bañistas y pescadores, al menos durante una parte importante del año, aunque son el desague de muchos pueblos y algunas actividades agrícolas son una carga para estos ríos de caudales reducidos. Sin embargo todavía estos ríos, son fuente de vida y de progreso. Pues son los responsables de dar al paisaje

una naturaleza diferenciadora del resto de los espacios de este Macizo.



*Salix.*

Son además uno de los principales agentes modeladores del paisaje excavando valles y barrancos con la impetuosidad de sus caudales como ocurre con el Eresma o con el Balisa. Otros rellenan de materiales sus llanuras de inundación, haciendo su curso más tranquilo y divagante como ocurre

con el río Voltoya o el Pirón.

Presentan caudales muy variables a lo largo del año, dando máximos en los meses de más precipitación como son diciembre y abril y mínimos muy acusados durante los meses de verano. Al estar próxima la Sierra, en los inviernos rigurosos, cuando sobreviene el deshielo en días de calor, los caudales pueden experimentar grandes crecidas que no solo producen grandes excavaciones en el cauce sino sobrepasan los márgenes y ocupan toda la llanura de inundación. Estos hechos han perdido importancia por los represamientos en la cabecera de los ríos, aunque en los años de mucha nieve sigue ocurriendo.

La intensa carga de sedimentos que transportan da lugar a cursos sinuosos y barras en el cauce. Para prevenir avenidas, el hombre interviene en los cauces,

retirando esas barras a los bordes y ahondando los cauces. Este hecho destroza la vegetación ribereña y desnaturaliza los cauces, si bien resuelve los problemas que puedan tener los cultivos y las viviendas levantadas en los territorios que son dominio de los cursos fluviales.

El Eresma, atraviesa el Macizo Paleozoico formando un profundo cañón que continúa durante bastantes kilómetros dando un paraje de una gran belleza tanto en los alrededores del cauce como en los encinares y retamares próximos.

Los sotos o bosques de galería, bajo los nombres más populares de saucedas, alamedas o choperas en función de la especie más representativa que los constituyen, ponen una nota original en el paisaje que les rodea, llamando la atención por la exuberancia y frondosidad de su cubierta vegetal.

Son ecosistemas privilegiados donde el agua es abundante, los suelos están desarrollados y porosos con abundante materia orgánica. Esto es mayor donde las aguas dicurren tranquilas, lo que facilita la ubicación de una gran variedad de plantas lacustres y de ribera.

Frente a las estaciones adversas como el invierno con sus rigores climáticos, la estrategia de la vegetación va a ser aislarse y desprenderse de las hojas: es el bosque caducifolio.

Aunque algunos ejemplares de encina, retamas o jara, conservan sus hojas varios años, el aspecto del bosque de galería varía con cada estación y es por tanto testigo de los cambios climáticos que se producen con el paso del tiempo.

En el cauce, con las raíces dentro del agua, están los sauces que forman una barrera de vegetación a veces infranqueable. Un poco más alejado de las orillas, en terrenos menos inundados están los fresnos (*Fraxinus sp.*) los cuales, si no están podados, crecen, alcanzando en ocasiones una gran altura. También de forma esporádica, están los álamos (*Populus alba* y *P. tremula*), así como el taray (*Tamarix gallica*) y algún aliso.

Entre esta vegetación hay un sotobosque denso y de carácter espinoso como la rosa canina, el majuelo (*Crataegus monogyna*) y el moral. Entre espinos y otros setos está la madreselva (*Lonicera etrusca*). También en la ribera y en los humedales de las charcas están los juncos palustres (*Eleocharis palustris*), los junquillos (*Carex acutiformis*), la anea (*Typha latifolia*) y flotando en el agua lentejas de agua (*Lemna gibba*).

### La espleguera

Al norte de Armuña en una alineación de cerros formada por las calizas del Cretácico, tenemos un matorral que se diferencia claramente de las formaciones vegetales que crecen sobre sustratos ácidos y que también sustituye aquí al encinar. Se trata de la espleguera, matorral al que ha dado el nombre el espliego (*Lavandula latifolia*) que es una planta casi constante y definidora.

El espliego, cuyo aroma es bien conocido, es una especie del género *Lavandula*, como los cantuesos. De la parte leñosa interior salen largos tallos, sin hojas, que llevan a su término un conjunto de pequeñas flores azuladas. Las hojas lineales, de 2 a 3 cm de largo por 2 a 3 mm. de ancho, con los márgenes vueltos hacia el envés y éste cubierto por un torrento blanquecino.

Este matorral está formado también por el lino blanco (*Linum sufruticosum*) y la salvia (*Salvia lavandifolia*).

A diferencia de los linos utilizados para la obtención de fibras, el lino de las esplegueras no lleva flores azuladas sino blancas; difiere también al ser una matita leñosa con tallos algo sinuosos de los que yerguen ramas herbáceas.

Las esplegueras son muy ricas en especies, sin que domine ninguna de ellas. Por familias predominan numéricamente las labiadas, papilionáceas, gramíneas y cistáceas, pero ninguna como las primeras carac-



terizan las esplegueras. Al punto que éstas se pueden definir como unos matorrales de labiadas olorosas.

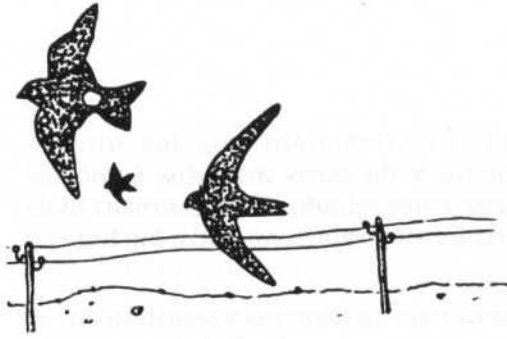
Como genuino matorral mediterráneo, las adaptaciones orientadas a economizar agua son múltiples: se aprecia una fuerte lignificación, hay reducción de la superficie foliar para disminuir la transpiración, enrollamiento de las hojas sobre el envés, disminución del número de estomas, etc.

Como en el resto de los matorrales mediterráneos, las plantas se distancian unas de otras, compitiendo por un área de influencia, de donde toman el agua. Además de esta competencia a nivel radicular hay que añadir lo que se deriva del efecto inhibitor producido por las esencias de las labiadas (u otras plantas en otros casos).



*Lavandula latifolia*  
(Savino)





## FAUNA

Existe toda una serie de condicionantes que determinan la presencia o no de las distintas especies. Los distintos ambientes geográficos: el bosque, las tierras labradas, el monte bajo, los márgenes fluviales... etc. van a presentar diferentes condiciones para los seres vivos.

El clima y sus variaciones van a dar lugar a las estaciones climáticas en cada una de las cuales estos van a manifestar distinto grado de actividad y su presencia se va a ver aumentada o disminuida.

El día y la noche son también dos momentos diferentes a los cuales la actividad de las especies se acomodan. En el caso de los mamíferos, la presión humana ha reducido la supervivencia a las especies de hábitos nocturnos.

Otras especies son migratorias y sólo están presentes en la zona durante el tiempo que permanezca la estancia: en algunos casos este tránsito con estancia es invernal mientras que otras son estivales y es durante el estío cuando pueden ser observadas.

Con la llegada de la primavera, cuando las temperaturas se suavizan y los días se van haciendo más largos, se va observando como la actividad de las

--

plantas aumenta. El crecimiento de los nuevos rebrotes de la encina y de otros arbustos como los espinos y las jaras es aprovechado por numerosas aves paseiformes que exploran y rebuscan entre las hojas y los brotes.

La gran abundancia de insectos y semillas de las gramíneas en el suelo es aprovechada intensamente por los páridos como el pardillo común (*Carduelis cannabina*) y el escribano montesino (*Emberiza cia*), que en esta estación capturan numerosos insectos; también ocurre en córvidos como la urraca (*Pica pica*) y alaúridos como la totovía (*Lullula arborea*). Anfibios como el sapo de espuelas o la rana verde común aprovechan la abundancia de coleópteros en las charcas.



Rapaces nocturnas como la lechuza y el mochuelo inciden sobre estas presas sin olvidar algunos micromamíferos como el topillo común o el ratón de campo o la musaraña.

Con la llegada del verano, desaparece el pasto, se recoge la cosecha quedando en el suelo el grano caído de las espigas del cereal que las aves de las zonas abiertas recogen del suelo; como la avutarda (*Otis tarda*) en espacios abiertos y de comportamiento receloso, hace años frecuente y en la actualidad situada en las zonas más tranquilas, en bandos de entre quince y veinte hembras flanqueados por algunos machos).

Más difícil de ver y de menor tamaño, en los días de calor es posible encontrar al sisón (*Tetrax tetrax*) en bandos que corren con presteza y si se ven acosados,

vuelan a gran altura con un batir de alas muy rápido. Confundiéndose aún más con el suelo, andando sobre él, el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*) con sus largas patas amarillas de tres dedos, corre con la cabeza baja y levanta el vuelo con batidas de alas lentas.

La cogujada común (*galerida cristata*), y la calandria (*Melanocorypha calandra*) son de menor tamaño y más fácil de ver buscando grano e insectos; viven y nidifican en el suelo, (principalmente en las llanuras que se dedican al cereal); la última tiene la cola más bien larga y de color blanco las rectices externas; la alondra (*Alauda arvensis*) de aguda y musical efusión también se presenta.

A finales de julio las cigüeñas con sus crías ya crecidas empiezan su emigración anual, en grandes bandos se van reuniendo volando y planeando a gran altura. Entonces en bandos irregulares se inicia la emigración, que a través del estrecho de Gibraltar, la llevará a los humedales del Africa subtropical.

Cerca de las poblaciones, en las tardes, aparece la golondrina común (*Hirunda rustica*) que se alimenta de insectos que caza al vuelo. A finales del verano inicia su emigración en grandes bandos. También vemos al avión común (*Delichon urbica*) que, como la golondrina, con barro y paja construye sus cerrados nidos en las cornisas de los edificios.

En bosques y sotobosques, es fácil observar a la oropéndula (*Oriolus oriolus*), con su elegante vuelo y su plumaje amarillo brillante. Los páridos como el carbonero común (*Parus major*), el herrerillo común (*Parus caeruleus*), y la abubilla (*Upupa epops*) también están presentes.

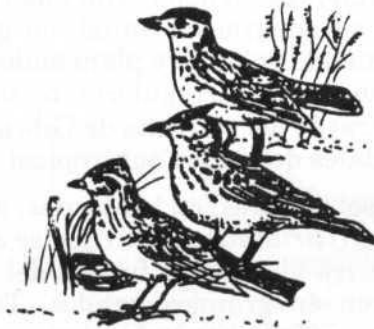
Es el verano una época crítica; las altas temperaturas acompañadas de la fuerte insolación en las zonas desforestadas, la escasez de agua, obligan a todos los seres vivos a llevar a cabo una serie de adaptaciones con el único objetivo de la supervivencia.

Las plantas en estos medios escasos de nutrientes, son de hoja perenne como las encinas; éstas pierden sus hojas de forma escalonada dado la dificultad que tienen de recuperar las sustancias que desprenden.

Con las lluvias del otoño los prados reverdecen y los frutos de numerosas plantas caen al suelo, siendo el alimento de numerosas aves como los tórdidos: el zorzál (*Turdus viscivorus*) y el mirlo (*Turdus merula*).

De grandes insectos y pequeños mamíferos se alimenta el agresivo alcaudón (*Lanius excubitor*), que aparece a comienzo de año y ensarta sus capturas en las espinas de los matorrales a modo de almacén.

En el cielo sobrevolando y parados en los postes del teléfono, se encuentra una gran diversidad de aves de presa. Los más frecuentes son el milano real (*Milvus milvus*), el ratonero común (*Buteo buteo*) y el águila



"Calandria, Totovia, y Cogujada."

calzada (*Hieraetus pennatus*), del mismo tamaño pero más difícil de ver. Dentro de los halcones, cazando en zonas abiertas o colocados en los postes del teléfono, están el cernícalo

vulgar (*Falco tinnunculus*) y el cernícalo primilla (*falco naumanni*). Más cerca de los pueblos o de viejos edificios y con suerte volando con sus largas alas puntiagudas, se puede ver al halcón (*Falco peregrinus*).

Cuando entra el calor, llega el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) para criar en las zonas más húmedas de las tierras de labor, y, distinguiéndose por su silueta de vuelo, el buitre común (*Gyps fulvus*) de plumaje leonado, aprovecha las térmicas para observar el territorio buscando animales muertos.

Las aves acuáticas constituyen un grupo importante que se sitúa en los cauces fluviales como en los humedales del Macizo y en las escasas lagunas y charcas que aún existen. Allí están presentes la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), la grulla (*Grus grus*),

la garza real (*Ardea cinerea*) y diversas acuáticas como el ánade real (*Anas platyrhynchos*), la cerceta común (*Anas creta*) y la focha común (*Fulica atra*). Esta avifauna se sustenta en las praderas subacuáticas que forman el fondo de las charcas y de los humedales formadas por castañuela o juncia marina (*Scirpus maritimus*).

Muchas de estas zonas se secan al llegar el verano. Allí cría la rana verde (*Rana ridibunda*); la rana de San Antonio (*Hyla arborea*), de mayor tamaño; el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), localizado en las zonas arenosas; y el sapo corredor (*Bufo calamita*), con el dorso cruzado con una banda estrecha amarilla.

Hay también reptiles como la natrinx (*Natrix maura*) totalmente inofensiva. Todos estos animales de hábitos nocturnos y diurnos están presentes en todos los cauces de agua limpia. Su presencia denota la falta de contaminación, su ausencia es un aviso de la falta de limpieza en las aguas.

El invierno es una estación adversa, las horas de luz se reducen, es un periodo de frecuentes heladas nocturnas, el alimento es más escaso y hay que recorrer más territorio para encontrarlo. Muchos de los invertebrados permanecen en letargo reduciéndose las poblaciones al mínimo, otras especies emigran, los mamíferos se encuentran en las zonas de arbolado aunque muchos salen a cazar a las tierras de labor. Su número es escaso dada la excesiva presión humana (caza, contaminación, tránsito...etc.).

Entre ellos podemos citar a los topillos (*Pitimus duodecimcostatus*) roedores que algunos años son muy abundantes y realizan galerías en el suelo; los erizos que de noche transitan en busca de lombrices e insectos; el ratón campestre (*Mus spretus*); el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) que es el micromamífero más abundante; el conejo (*Oryctolagus cuniculus*); la liebre (*Lepus granatensis*); el jabalí (*Sus scrofa*) en los bosques de hoja caduca cerca de las charcas; el zorro (*Vulpes vulpes*) de actividad crepuscular y nocturna como el tejón (meles meles) muy escaso, la gineta (*Genetta genetta*) de cola larga y anillada mientras su dorso tiene manchas oscuras, el gato montes (*Felix*

*sylvestris*); y la comadreja (*Mustela nivalis*) pequeña y de cuerpo alargado, en actividad durante todo el día.

### LA CIGÜEÑA

La cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), es un ave migratoria, presente durante una gran parte del año.

Durante el invierno, llegan los bandos de cigüeñas que cruzan el estrecho de Gibraltar y entran en la Península Ibérica dispersándose por todo el territorio y ocupando los nidos anteriores para criar.

Nidifica en los árboles más altos de las riberas de los ríos y en edificios de altura como son los campanarios de las iglesias, en su alero más tranquilo, alejado del ruido y de la gente.

Una vez arreglado el nido, llega la puesta de los huevos. El número de ellos varía de acuerdo a las condiciones de alimentación. También influye la edad de la pareja o el clima. La incubación se realiza indistintamente por ambos miembros, suele durar de 33 a 34 días, tiempo en el cual los adultos permanecen siempre, alguno de ellos, incubando. La puesta es única, en caso de no prosperar es extraño que se produzca una segunda.

La alimentación de estas aves es muy variada, dependiendo de la zona y de la época del año. Está compuesta principalmente por insectos, todo tipo de ratones, caracoles, babosas, carroña, etc. Visita los vertederos comiendo todo tipo de restos orgánicos. Su presencia cada vez es mayor en estos y ha habido casos de muerte por intoxicación o asfixia como resultado de ingestión de plásticos u otras sustancias que confunden con gusanos.

En el mes de julio los bandos de cigüeña van reuniéndose y haciéndose mayores, volando cada vez a mayor altura. Al llegar a las proximidades del Estrecho, esperan a que el régimen de vientos sea favorable para poder sobrevolar esa zona siempre azotada por los vientos.

La población de cigüeñas blancas ha descendido de forma importante durante las últimas décadas. Los motivos han sido varios, como la desecación de las

zonas húmedas, el aumento de las urbanizaciones de las antiguas zonas de campo, la contaminación de las aguas, el tendido de cables, la tala y desaparición de muchos árboles, la sequía y por último el uso generalizado de productos químicos para la agricultura.

Los censos realizados a nivel nacional dan los siguientes recuentos:

año 1948....— 4.153 ejs.

año 1957.... — 12.701 ejs.

año 1974.... — 7.347 ejs

año 1984.... —6.753 ejs

Se han llevado a cabo en la provincia experiencias de reintroducción como ocurrió con la suelta de cuatro cigüeñas blancas en el refugio de aves de Montejo de la Vega (Segovia).

Esta ave, está protegida por la ley, como todas las rapaces. Así como a varios mamíferos, anfibios , y reptiles. La ley prohíbe:

- Disparar matar y capturar a estos animales.
- Destruir nidos, huevos y pollos.
- Capturar jóvenes, adultos o tenerlos en cautividad.
- Comerciar con ellos vivos o disecados.
- Molestar a esta especie en cualquier época.
- Disparar a estas especies con escopeta de aire comprimido o similares.

La cigüeña blanca está en la mayoría de los campanarios de las iglesias de los pueblos del Macizo de Santa María. Falta en seis de ellos. Cuando se han realizado obras en los tejados se han vuelto a colocar los nidos y también cuando han caído por su enorme peso, ayudado por el viento.





los pinos.

El número de parejas que crían cada año es de un número aproximado de catorce. En zonas próximas al Macizo, como ocurre en el paraje de la laguna de Navalayegua, término de Cantaljo, hay 18 nidos de cigüeñas construido en las copas de

## AVIFAUNA

A continuación se describe de forma rápida las aves presentes en la zona de Carbonero el Mayor, todas ellas han sido vistas o al menos se han encontrado manifestaciones de su presencia en estas zonas ya sea de forma estable o pasajera. Hemos distinguido dos grandes grupos de aves:

1.- Avifauna asociada a cultivos, zonas abiertas y medios antropógenos.

2.- Avifauna asociada al soto fluvial del Eresma.

De cada una de las especies se hace una breve descripción de campo a partir de los datos recogidos:

### **AVIFAUNA ASOCIADA A LOS CULTIVOS Y ZONAS ABIERTAS.**

1. Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*). Estival.

2. Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*). Busca alimento en estas zonas. Nidificante asociado a zonas humanas (Edificios), cortados rocosos (Río Eresma) o nidos en árboles (Pino). Sedentario.

3. Perdiz común (*Alectoris rufa*). Sedentaria, nidificante.

4. Avefría (*Vanellus vanellus*). Invernante.

5. Lechuza común (*Tyto alba*). Ligada a medios antropógenos. Nidifica preferentemente en construcciones humanas. Sedentaria.

6. Mochuelo (*Athene noctua*). También puede localizarse en el encinar o en el matorral. Nidifica en edificios o huecos de troncos. Sedentario

7. Vencejo (*Apus apus*). Ligados a medios antropógenos. Nidifica en edificios. Se alimenta de placton aereo sobre casco urbano y cultivos. Estival.

8. Abubilla (*Upupa epops*). Para nidificar aprovecha agujeros y grietas. Puede observarse durante todo el año (población fundamentalmente es-

tival, algún individuo no abandona la zona durante el invierno).

9. Terrera común (*Calandrella cinerea*). Nidificante, estival.

10. Calandria (*Melanocorypha calandra*). Nidificante sedentaria. Importantes concentraciones invernales.

11. Alondra común (*Alauda arvensis*). Nidificante, sedentaria. Muy frecuente en pastizales. En invierno sus poblaciones sufren un importante incremento posiblemente debido a migrantes de altitudes altas.

12. Cogujada común (*Galerida cristata*). Nidificante, sedentaria. Fácilmente observable en los bordes de los caminos.

13. Cogujada montesina (*Galerida theklae*). Nidificante sedentaria. Evita núcleos urbanos. Terrenos accidentados.

14. Golondrina común (*Hirundo rustica*). Nidificante, estival.

15. Avión común (*Delichon urbica*). Nidificante, estival.

16. Bisbita común (*Anthus platensis*). Muy abundante en invierno. Estrictamente invernante. Prefiere los pastizales.

17. Bisbita campestre (*Anthus campestre*). Nidificante, estival. También en zonas abiertas y laderas.

18. Lavandera blanca (*Motacilla alba*). Nidificante, sedentaria. Frecuente en cultivos durante el invierno.

19. Alcaudón real (*Lanius excubitor*). Nidificante, sedentario. Ligado a zonas boscosas o de matorral. Caza en zonas abiertas, frecuentemente en cultivos.

20. Buitrón (*Cisticola prucidis*). Nidificante, sedentario. Prefiere la vegetación de borde entre campos de cultivo.

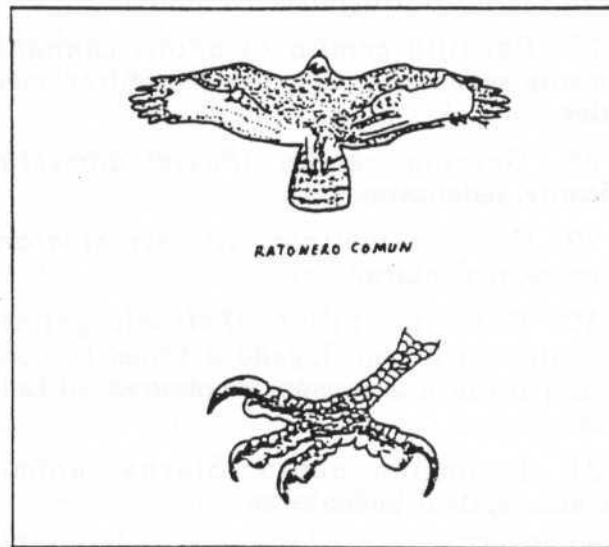
21. Tarabilla común (*Saxicola torquata*). Nidificante sedentario. Tiene el hábito de posarse en lugares prominentes. Gusta de los afloramientos rocosos o acumulación de piedras, muros etc.
22. Tarabilla norteña (*Saxiada rubetra*). Exclusivamente en paso.
23. Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*). Nidificante, estival. Prefiere afloramientos rocosos.
24. Triguero (*Miliaria calandra*). Nidificante, sedentario. En inviernos se agrupa en dormideros.
25. Escribano (*Emberiza citrinella*). Invernante, puede pasar desapercibido en los grandes bandos que durante el invierno recorren los campos.
26. Lúgano (*Carduelis spinus*). Exclusivamente invernante. Forman parte de nutridos bandos en compañía de otros fringílidos.
27. Pardillo común (*Acanthis cannabina*). Nidificante sedentario. Grandes concentraciones invernales.
28. Gorrión común (*Passer domesticus*). Nidificante, sedentario.
29. Gorrión molinero (*Passer montanus*). Nidificante. Sedentario.
30. Gorrión chillón (*Petronia petronia*). Nidificante sedentario. Ligado a zonas boscosas o edificios para la nidificación, se observa en laderas rocosas.
31. Estornino negro (*Sturnus unicolor*). Nidificante, estival. Sedentario.
32. Estornino pinto (*Sturnus vulgaris*). Invernante.
33. Corneja negra (*Corvus corone*). Nidificante, sedentaria. Nidifica en árboles y a veces en cornisas.
34. Grajilla (*Corvus monedula*). Nidificante, sedentaria. Cría en huecos como acantilados, árboles y cornisas.
35. Anser común (*Anser anser*). En invierno algún pequeño bando "pastando".

36. Milano real (*Milvus milvus*). Nidificante, sedentario. Busca alimento en bordes de carretera y en la periferia de núcleos urbanos. Importante incremento invernal por la masiva llegada de reales norteos. Para nidificación ligado a bosques (Soto del Eresma: *Populus* y *Pinus*).

37. Milano negro (*Milvus migrans*). Nidificante, estival. Para alimentación como el anterior, lo mismo para nidificación. Ambos milanos sufren la colocación de cebos envenenados.

38. Aguila culebrera (*Circaetus gallicus*). Estival, vuelos de caza sobre cultivos, laderas o bosques aclarados. Matorrales.

39. Ratonero común (*Buteo buteo*). Nidificante, sedentario. Zonas de alimentación fundamentalmente en cultivos. Para nidificar necesita bosque.



40. Esmerejón (*Falco columbiaceus*). Exclusivamente invernal. Caza en zonas abiertas.

41. Aguila calzada (*Hieraaetus pennatus*). Estival, vuelos de caza sobre zonas abiertas o de matorral. Preferencias forestales.

42. Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*). Nidificante, sedentario. Su reclamo se escucha a menudo de noche. Campo abierto, seco, pedregoso y campos de cultivo.

### AVIFAUNA ASOCIADA AL CURSO FLUVIAL (ROQUEDOS Y SETOS)

1. Garza real (*Ardea cinerea*). Nidificante sedentaria. Suele verse posada en la orilla pescando. En invierno también puede verse individuos aislados en los cultivos de alrededor.

2. Anade real (*Anas platyrhynchos*). Nidificante sedentario. Ligado a la vegetación de las orillas.

3. Milano real (*Milvus milvus*).

4. Milano negro (*Milvus nigrans*).

5. Halcón peregrino (*Falco peregrinus*). Nidificante, sedentario. Cría en cortados rocosos. Para cazar prefiere zonas abiertas.

6. Rascón (*Rallus acuaticus*). Sedentaria, ave esquiva y escondediza que busca la vegetación de los márgenes, cuanto más densa mejor. Tan solo contactos auditivos. No puede asegurarse la nidificación, aunque se sospecha.

7. Polla de agua (*Gallinula chloropus*). Nidificante sedentaria. Ligada a la vegetación de los márgenes. Frecuente corriendo en los prados cerca del agua.

8. Andarríos chico (*Actitis hipoleucos*). Estival. Importante flujo de migrantes en la zona durante la migración post-nupcial. Se observa posado en las piedras de las orillas las que sobresalen del centro del curso. Nidificación no comprobada.

9. Paloma bravía (*Colomba livia*). Nidificante sedentaria. Para la cría ligada a los afloramientos rocosos.

10. Alcotán (*Falco subbuteo*). Nidificante, estival. Cría en árboles. Para cazar busca zonas abiertas.

11. Paloma zurita (*Columba oenas*). Nidificante, sedentaria. Ligada al bosque de galería. Especie muy sensible a la desaparición de este tipo de formación vegetal.

12. Tórtola (*Streptopelia turtur*). Nidificante estival. Ligada al bosque de galería para la nidificación. Se la puede ver comiendo en cultivos.

13. Cuco (*Cuculus canorus*). Nidificante, estival. Es nidoparásito. Parasita aves más pequeñas como el chochén o el zarcero.

14. Crialo (*Clamator glandarius*). Nidificante, estival. Practica el nidoparasitismo sobre la urraca (*Pica pica*).

15. Buho chico (*Asio otus*). Nidificante, sedentario. Prefiere bosques de coníferas pero también aprovecha los sotos fluviales.

16. Autillo (*Otus scops*). Nidificante, estival. En las noches de verano su reclamo es inconfundible. Cría aprovechando el soto fluvial. También en encinares.

17. Carabo (*Strix aluco*). Nidificante, sedentario. También frecuente en pueblos. Nidifica en agujeros de árboles.

18. Martín pescador (*Alcedo atthis*). Nidificante, sedentario, ligado a cursos de agua. Para pescar, bucea desde el posadero o se cierne. Inconfundible por su descomunal pico y sus colores.

19. Pito real (*Picus viridis*). Sedentario, nidificante. Frecuentemente se le ve comiendo en el suelo. Asociado al bosque de galería.

20. Torcecuello (*Jynx torquilla*). Estival. Ave muy difícil de detectar. Algunos contactos auditivos en el soto fluvial. Nidifica en agujeros en árboles a veces en cajas anidaderas.



21. Avión roquero (*Ptyonoprogne rupestris*).  
Nidificante, sedentario. Cría en acantilados y en colonias.
22. Lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*).  
Nidificante, sedentario. Ligada a cursos de agua.
23. Acentor común (*Prunella modularis*).  
Nidificante, sedentario. Insectívora ligada a los matorrales del soto. Más abundante en invierno.
24. Zarcero común (*Hippolais polyglotta*).  
Nidificante, estival. Canto característico desde un posadero bien visible. Insectívoro.
25. Curruca zarcera (*Sylvia communis*).  
Nidificante, estival. Vegetación enmarañada del soto. Insectívoro.
26. Curruca mosquitera (*Sylvia borin*).  
Nidificante, estival. Vegetación enmarañada del soto.
27. Curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*).  
Nidificante, sedentaria. Vegetación enmarañada del soto.
27. Curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*). Nidificante, sedentaria. Vegetación enmarañada del soto y matorral de zonas abiertas (laderas).
28. Curruca carrasqueña (*Sylvia cantillans*).  
Nidificante, estival. Asociada a los matorrales de las laderas.
29. Curruca rabilarga (*Sylvia undata*).  
Nidificante, estival. Asociada a las manchas de matorral denso de las laderas, sedentario.
30. Mosquitero musical (*Phylloscopus trochilus*).  
Esta especie solo se detecta en la zona durante los pasos post y pre-nupcial.
31. Mosquitero común (*Phylloscopus collybita*).  
Nidificante, sedentario. Esta especie aparece asociada a la vegetación del soto. Incremento poblacional en invierno con la llegada de migrantes norteros.
32. Mosquitero papialbo (*Phylloscopus bonelli*).  
En la zona solo en migración.

33. Reyezuelo listado (*Regulus ignicapillus*). Nidificante, sedentario. En zonas de encinar en las laderas.

34. Papamoscas gris (*Musicapa striata*). Nidificante, estival. Captura insectos al vuelo desde posadero. Ligada a la vegetación del soto.

35. Papamoscas cerrojillo (*Ficedula hipoleuca*). Nidificante, estival. Captura insectos al vuelo, cambiando de posadero. Vegetación del soto.

36. Tarabilla común (*Saxicola torquata*). Laderas rocosas. Nidificante, sedentaria.

37. Roquero solitario (*Monticola solitarius*). Nidificante, sedentario. Roquedales.

38. Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*). Nidificante, estival. Laderas rocosas.

39. Colirrojo tizón (*Phoenicurus ocheruros*). Nidificante sedentario. Laderas rocosas.

40. Petirrojo. (*Erithacus rubecula*). Nidificante sedentario. Asociado al matorral del soto. Importante incremento invernal por llegada de migrantes. Insectívoro suele buscar su alimento en el suelo.

41. Pechiazul (*Cyanosylvia svecica*). Contactos invernales. Ligado a cursos de agua.

42. Ruiseñor (*Luscinia megarhynchos*). Nidificante, estival. Vegetación de matorral del soto fluvial.

43. Mirlo (*Turdus merula*). Nidificante, sedentario. Bosque de galería y matorral de laderas. Busca alimento en el suelo.

44. Zorzal común (*Turdus philomelus*). Invernante, soto y manchas de encinar.

45. Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*). Nidificante, sedentario. Soto fluvial y laderas.

46. Mito (*Aegithalus caudatus*). Nidificante, sedentario. Soto fluvial y matorral de ladera.

47. Pájaro moscón (*Remiz pendulinus*). Nidificante, sedentario. Márgenes del río con matorral o sauces. Característico nido fusiforme.

48. Carbonero garrapinos. (*Parus ater*). Nidificante sedentario. Ligado a bosquetes de Pinus en las orillas de los ríos.
49. Carbonero común (*Parus major*). Nidificante sedentario. Vegetación de soto y matorral de ladera.
50. Herrerillo común (*Parus caeruleus*). Nidificante, sedentario. Soto fluvial.
51. Herrerillo capuchino (*Parus cristatus*). Nidificante, sedentario. A veces en sotos fluviales. Normalmente en pinos.
52. Trepador azul (*Sitta europaea*). Nidificante, sedentario. Pinares en la orilla del río.
53. Agateador común (*Certhia brachidactyla*). Nidificante, sedentario. Bosque galería.
54. Chochín (*Troglodytes troglodytes*). Nidificante, sedentario. Entre la maleza del bosque de galería.
55. Mirlo acuático (*Cinclus cinclus*). Invernante. Algunos contactos invernales. En cursos de agua limpia. Busca larvas de insecto caminando por el fondo de la corriente.
56. Escribano soteño (*Emberiza cirulus*). Nidificante, sedentario. Soto fluvial.
57. Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*). Nidificante, sedentario. Soto fluvial y matorral de ladera. Importante incremento invernal por llegada de migrantes. En invierno, muy frecuente en campos de cultivo.
58. Jilguero (*Carduelis carduelis*). Nidificante, sedentario. Bosque galería. En invierno más abundante en cultivos.
60. Lúgano (*Carduelis spinus*). En invierno en pastos junto al río.
61. Verderón común (*Carduelis chloris*). Nidificante, sedentario. Bosque galería. En invierno más abundante en cultivos.
62. Picogordo (*Coccothraustes coccothraustes*). Difícil de contactar. Bosque de galería.

63. Verdecillo (*Serinus serinus*). Nidificante, sedentario. Bosque galería y matorral de ladera. Inconfundible su canto en primavera. Durante el invierno, se asocia en grandes bandos con otros fringélidos en los cultivos.

64. Oropéndola (*Oriolus oriolus*). Nidificante, estival. Arboles del soto fluvial. Difícil de ver, pero fácil de detectar por su inconfundible canto.

65. Urraca (*Pica pica*). Nidificante, sedentaria. Soto fluvial.



# LOS USOS DEL SUELO





# LA AGRICULTURA

Se trata de una agricultura de secano y la labor intensiva es con mucho el uso del suelo de mayor extensión. Los inviernos rigurosos favorece el dominio de los cereales que son el elemento exclusivo del paisaje.

La cebada es el cereal que predomina claramente, pues ocupa más de la mitad de la superficie dedicada a cereales. Este cereal ha sustituido al trigo, se utiliza como pienso y es orientado a cubrir la demanda de productos ganaderos.

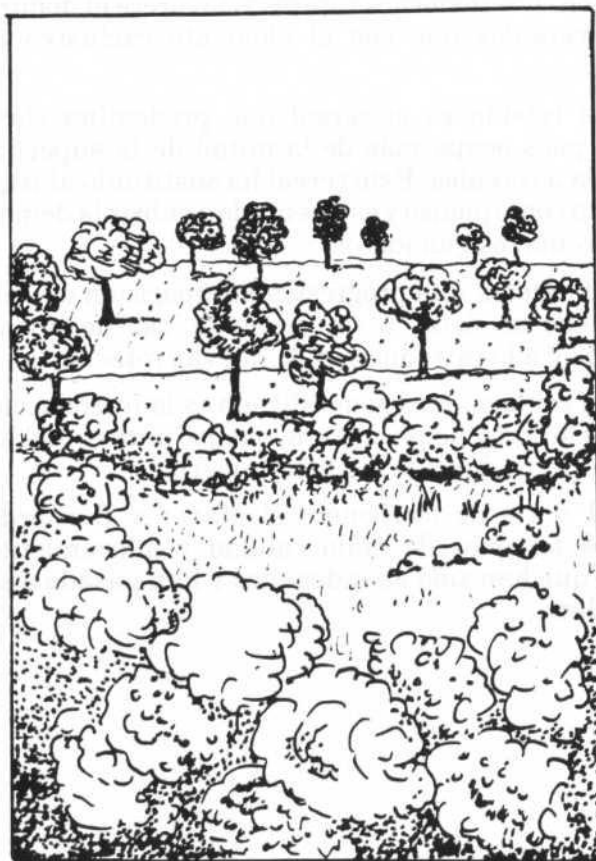
Se detecta una progresiva desaparición del barbecho: ello se debe, a un creciente uso de abonos químicos y a la introducción de nuevas rotaciones.

La rotación más generalizada es la introducción de un ciclo corto: de primavera, que permite el descanso de la tierra durante el otoño-invierno.

Al norte de Carbonero el Mayor y Bernardos tenemos terrenos de mala calidad y afloramientos rocosos que han sido abandonados y han pasado a ser pastizales.



Entre Santa María y Ochando se extienden cultivos entre arbolado de encina en una superficie de 73 ha.



**Cultivos entre encinas.**

La mecanización de las labores de cultivo es general: tanto las referentes a la preparación del suelo -incluido el barbecho- como las de recolección, para las que se emplean cosechadoras automotrices. Las trilladoras prácticamente han desaparecido.

El grado de mecanización es excesivamente alto: el volumen de la maquinaria sobrepasa la demanda real de cada explotación.

El viñedo ocupa una pequeña extensión en las labores agrícolas y tiende a desaparecer debido a su

escasa rentabilidad por su difícil mecanización y a la estructura de las explotaciones. Su producción se dedica a autoconsumo. Hemos localizado tres pequeños enclaves de viñedo: Junto al Río Eresma (Termino de Bernardos). Al este del pueblo de Ochando y junto a La Armuña en el paraje denominado "El Moscatel".

## MODELO DE LAS EXPLOTACIONES

### *Tamaño de las explotaciones.*

En la comarca de Santa María (así como en el campo de Sacramenia y en la comarca de Segovia) se ha centrado la acción oficial de concentración parcelaria. Gracias a ello las explotaciones grandes (de más de 200 Has.) tienen aquí un peso significativo, mayor que en el resto de la provincia. Esto coincide con las tierras óptimas desde el punto de vista agrícola: son las que mejor se han adaptado al proceso de modernización de la agricultura. A pesar de esto el tamaño medio de las explotaciones es todavía muy inferior al óptimo en una agricultura de mercado.

En cuanto al grado de parcelación, también se aprecian los resultados de la labor de concentración parcelaria. Las parcelas agrícolas se pueden considerar de tamaño medio ( 1 a 5 Has.)

## LOS REGIMENES DE TENENCIA DE LA TIERRA

La comarca de Santa María de Nieva presenta uno de los valores más bajos de la provincia en cuanto a proporción de tierras en propiedad.

Esta aparente contradicción con el carácter netamente agrícola de la zona se explica por dos factores:

1.- La desamortización del s. XIX que fue aprovechada por la burguesía y aristocracia de Segovia y Madrid cuyos intereses se centraban fundamentalmente en las tierras más productivas (las del llano frente a las de la Sierra). Estos nuevos propietarios alquilan las tierras a campesinos y el arrendamiento pasará de padres a hijos hasta la actualidad.

2.- El segundo factor está ligado al fenómeno migratorio de las últimas décadas: las tierras de los emigrados de las zonas de montaña son simplemente abandonadas; sin embargo las del llano adquieren valor e interés para los agricultores que permanecen y pagan por ellas a sus propietarios emigrados.

A pesar de la estructura agraria más evolucionada y modernizada, la base organizativa fundamental de esta economía es la explotación agraria familiar.

## HISTORIA DE LOS USOS DEL SUELO

### *Especialización cerealera:*

En una primera fase (desde principios del s. XIX hasta 1.870) se produjo un crecimiento notable de la producción agrícola en la provincia de Segovia que se basó en la puesta en cultivo de nuevas tierras, y no en mejoras técnicas. Algunas causas de este fenómeno son la supresión de los privilegios de la Mesta, la desamortización y el establecimiento de la libertad de cultivo. Pero este aumento de la superficie cultivada no se hubiera producido de no haberse incrementado la demanda de productos alimenticios. Tal incremento se produjo como consecuencia de dos hechos: el aumento de la población española en el siglo pasado y la prohibición de importar grano entre 1820 y 1869. Así se sentaron las bases del mercado nacional de granos. Las zonas del país mejor dotadas para la producción de cereales (entre ellos la prov. de Segovia) se beneficiaron de la ampliación del mercado extendiendo su cultivo.

### *Descenso de la riqueza ganadera:*

Paralelamente la expansión de la agricultura se produjo en el siglo XIX una disminución de la riqueza ganadera pues se redujo la superficie de pasto natural y en el uso de la ganadería trashumante influyó otro motivo: a partir de los años 20 la lana merina se vió desplazada del mercado internacional. Muchos ganaderos trashumantes se arruinaron como el Marqués de Lozoya cuyo palacio vemos en Hoyuelos.

### *La crisis agrícola y pecuaria*

La segunda etapa de la evolución del sector agrario segoviano abarca las dos últimas décadas del s. XIX. Es una etapa de crisis que afectó a todas las agriculturas. Fue motivada por la llegada masiva de productos de otros continentes, a precios tan bajos que era imposible toda competencia.

De esta época data el abandono de las fábricas de harina y el abandono de las tierras marginales puestas en cultivo en la etapa anterior.

La crisis se superó con la adopción de una "política proteccionista": se establecieron nuevos aranceles para los productos importados. Esta nueva política adjudicaba a Castilla -Segovia- el papel de producir alimentos y consumir textiles catalanes y hierro vasco.

Durante la tercera etapa que se extiende de 1900 a 1935, la agricultura segoviana respondió perfectamente a los requerimientos del mercado nacional: el aumento de la producción de las principales cereales y leguminosas fue espectacular.

En esta ocasión no solo se recuperaron tierras; también se intensificaron los cultivos y se labró mejor la tierra; se empezaron a utilizar abonos minerales y se difundió el arado de vertedera. Se pudieron aumentar los rendimientos, hacer rotaciones más intensas y sobre todo sembrar en primavera.

A lo largo del siglo XIX, la industria textil de la ciudad de Segovia sufrió una decadencia definitiva; fue incapaz de introducir innovaciones tecnológicas que abarataran los costes de producción.

Sin embargo en Bernardos y otros centros rurales la actividad textil se defendió mejor que en la ciudad. Esto quizás sea debido al escaso coste de la mano de obra, ociosa en algunas épocas del año.



La línea de ferrocarril que atraviesa la zona fue construida en 1.884. Se trataba de un ramal procente de Medina del Campo con estaciones en Ortigosa y Armuña y que convertía a Segovia en un fondo de saco.

Solo en 1.888 se inauguró otro ramal que unía Segovia con Villalba y por lo tanto con Madrid. Segovia fue una de las últimas capitales de Provincia que dio paso al ferrocarril.

Los segovianos pusieron grandes esperanzas de progreso en el ferrocarril pero resultaron fallidas. En lo que concierne a la comercialización de los productos agrarios de la provincia, ya se habían comercializado antes del tendido de la línea y esta no introdujo grandes novedades.

En nuestro siglo el espectacular descenso de la población activa en el medio rural se ha producido paralelamente a la mecanización. El número de parcelas se ha reducido y se ha ampliado la superficie media por parcela y por explotación.

En cuanto a la evolución de los principales productos agrícolas, en los últimos 30 años, la producción de cebada ha experimentado un incremento espectacular, también la remolacha azucarera aunque no en nuestro Macizo. En cambio, el trigo, el cereal tradicionalmente más importante, ha disminuido considerablemente.

## LA GANADERIA

Para la ganadería ovina en estas zonas agrícolas se utilizan barbechos y rastrojos.

Actualmente esta actividad ha sido relegada a un papel secundario en el conjunto de la actividad económica (la sociedad agraria tradicional castellana se basaba en un complemento de la agricultura con una ganadería ovina que utilizaba rastrojos, barbechos y eriales).

La reducción del barbecho y el escaso poder alimenticio de los eriales y pastos hacen de esta ganadería extensiva una actividad en retroceso y muy poco rentable.

El caso del ganado porcino es espectacular por su intenso crecimiento: en la actualidad constituye una de las fuentes de ingreso para las explotaciones que han conseguido integrar la producción agrícola con la pecuaria.

Naves ganaderas que rodean los cascos urbanos de los pueblos son hoy un elemento habitual del paisaje como ocurre en Santa María de Nieva. En la actualidad son también un motivo de preocupación medioambiental. Existe una reglamentación específica para resolver la acumulación de residuos: estiércol y orines que se generan.

Estas naves de producción porcina son una fuente de contaminación muy importante. Además muchos de ellos próximos a los centros urbanos crean ruidos y malos olores. Aumentan también las poblaciones de ratas e insectos como las cucarachas. En la reglamentación existente se asocia el número de

animales que se crían en cautividad con la posesión de un número de hectáreas necesarias para poder absorber toda la basura que generan.



# ARQUEOLOGIA

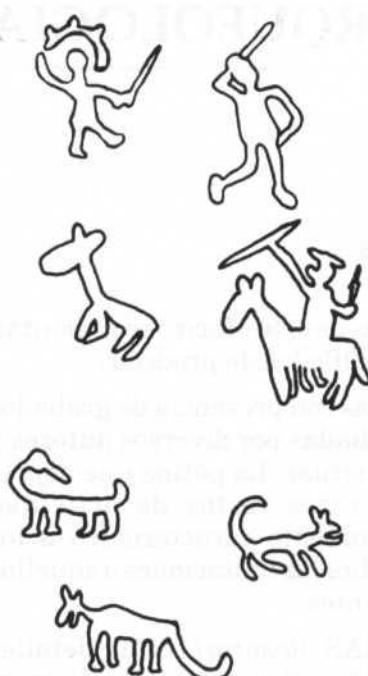
## Los tiempos antiguos:

Las primeras huellas de este Macizo se remontan a tiempos muy antiguos, difíciles de predecir.

Se localizan dos áreas con presencia de grabados rupestres. Han sido estudiadas por diversos autores y su cronología es difícil de situar. La pátina que deja el tiempo, los líquenes y otros restos de actividad biológica dan un recubrimiento característico a los grabados más antiguos sobre las imitaciones o aquellos realizados en fechas recientes.

Para LUCAS DE VIAS, Rosario (1.971), detalles inscritos en ellos, como el tipo de armamento, la montura en los dibujos ecuestres o las vestiduras, parece asignarles una edad aparente de primer milenio a. de C.

Otros detalles como son los arcos y las ballestas parece datarlos en la Edad Media. Aunque la cronología que se les asigna parece situarlos por comparación con otros grabados rupestres de



características parecidas en el 1 milenio a. de C. (periodo IV arte camuño, desde el final del Bronce hasta la plenitud del Hierro).

Su datación obliga a tomar las máximas precauciones a la hora de intentar cualquier aproximación cronológica.

Los grabados rupestres de Domingo-García son los más numerosos, es un arte narrativo en el que se representan escenas de caza y de guerra. Hay hombres, jinetes y numerosos animales. Todos ellos están situados cerca de la ermita de San Isidro grabados en cortes frescos de una roca de esquisto muy duro. Fueron grabados con herramientas como un punzón. Están orientados a poniente en varios de estos resguardos naturales.

Los grabados rupestres de Peñarrasquilla, están al norte del término de Carbonero el Mayor. Están orientados al mediodía en resguardos de una roca similar a la de Domingo-García y están distribuidos en tres grupos situados a escasa distancia unos de otros. Son escenas de guerra ó de danza. Hay figuras humanas y figuras de animales. Las representaciones son muy esquemáticas y su datación según GIMENO AREVALO, Fernando 1989, pertenece al Neolítico.

Existe una serie de pequeños "castros" de la edad de hierro distribuidos por toda la provincia. Uno de ellos está en el cerro del Tormejeón en Armuña. Abundan en él cerámicas impresas con estampillas y pinturas de temas geométricos.

En este cerro amesetado debió ser lugar de asentamiento de alguna población prerromana. Según

LUCAS, M.R. y VIAS, V. 1.971, hubo dos etapas de asentamiento, una en la zona más elevada, alrededor de la actual ermita. Y una segunda coincidiendo con la romanización por la falda menos escarpada del cerro en un punto más bajo que mira al este.

Se encuentra cerámica indígena así como cerámica importada de tradición romana.

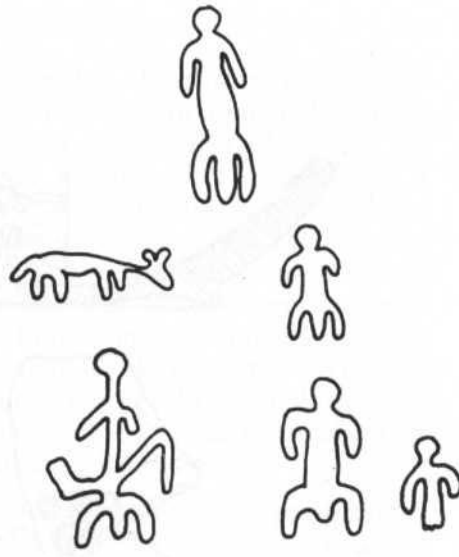
La "terra sigillata" es muy abundante.

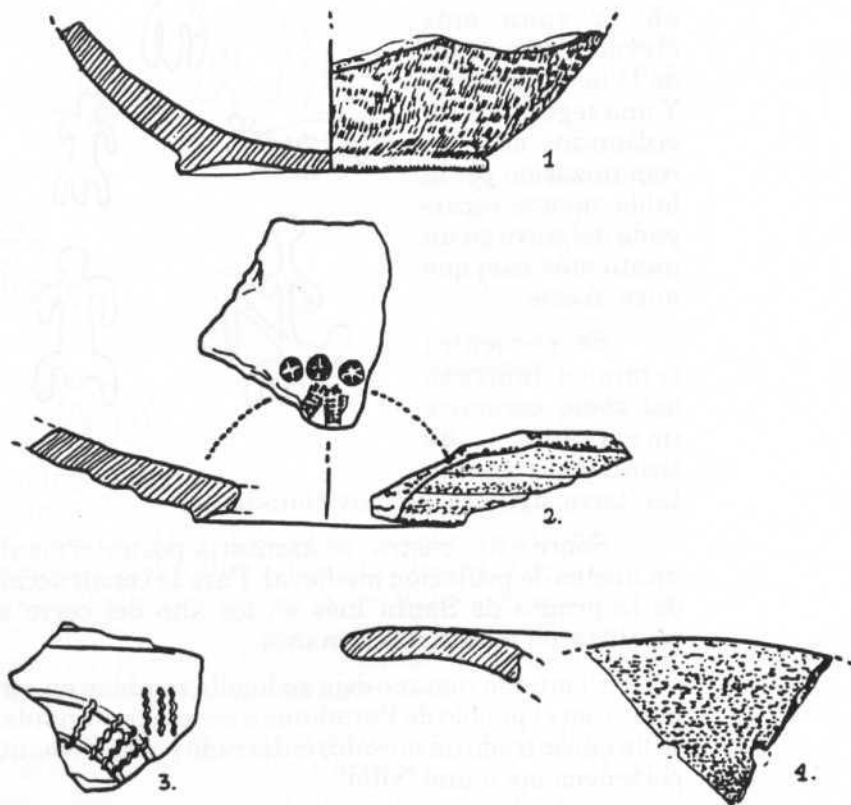
Sobre este "castro" se asentaría posteriormente un núcleo de población medieval. Para la construcción de la ermita de Santa Inés en los alto del cerro se reutilizaron materiales romanos.

El mundo romano deja su huella también en otro punto: en el pueblo de Paradinas a escasa profundidad se ha encontrado un mosaico enterrado probablemente perteneciente a una "villa".

La calzada romana procedente de Segovia en dirección a Cauca (actual Coca) cruzaba el Macizo de Santa María. Su trazado era bastante recto, se trataba de una importante vía de comunicación de la Hispania Romana que cruza la Sierra por el puerto de La Fuenfría (donde se conservan tramos esplendidos). El trazado exacto de la vía Segovia-Cauca-Septimania, está aún por determinar, pues los textos de carácter geográfico permiten varias posibilidades.

Atendiendo al Anónimo de Ravena de Complutum a Cauca se pasaría por Pirascón y Albacea atravesando el Guadarrama. Según el "Itinerario de Antonino" entre Segovia y Cauca mediarían XXIX millas. No especifica más. Debería ser por tanto bas-





Fragmentos cerámicos procedentes del cerro de Tormejón.

1. Cerámica común roja.
2. Tierra sigillata con decoración estampillada en el interior.
3. Tierra sigillata.
4. Cerámica de barniz rojo.

tante recta. Se piensa que esta calzada iría de Segovia a Zammarramala-Hontanares de Eresma-Añe-Armuña-Bernardos.

# EL HOMBRE Y EL MEDIO AMBIENTE

---

De la interacción entre el hombre y el Medio Ambiente que lo rodea, resulta el nivel de salud de la población de una zona, así como el grado de conservación del medio natural. Por ello vamos a reseñar cómo los núcleos de población en el Macizo de Santa María, así como determinadas actividades productivas de sus habitantes inciden en el grado de contaminación o de salubridad de esta zona natural. El Medio Ambiente es la otra piel que nos envuelve y que nos aporta como al resto de los seres vivos, un conjunto de satisfacciones por el solo hecho de existir: el sol, el aire, el silencio, el agua. La naturaleza la necesitamos todos: plantas y animales.....

Por su parte, el hombre, en su faceta productiva, se sirve del Medio Ambiente como fuente de recursos naturales (agua, materiales de construcción, alimentos etc.), y lo utiliza después como depósito de los residuos resultantes de los procesos de producción y consumo.

Tanto de un mal aprovechamiento de los recursos naturales como del inadecuado o excesivo vertido

de residuos, pueden derivarse alteraciones del Medio que dañen las fuentes de recursos haciéndolas inservibles (ej.:contaminación del agua), o transformen el ecosistema de la zona haciendo imposible la existencia de determinados seres vivos. En última instancia todo esto llegará a afectar a la salud y el bienestar del hombre.

La degradación de la biosfera por acción antropógena es un problema que no se puede aplicar solo a la época moderna, sino que se remonta prácticamente a la aparición del hombre sobre la tierra. El hombre primitivo debía vivir en perfecta armonía con el medio, era parte integrante de los ecosistemas, participando como otras especies de los ciclos de la materia y los flujos de energía de la biosfera. La aparición del fuego comenzó a variar la cubierta vegetal de la tierra, la aparición de la caza comenzó a modificar la composición de la fauna, y el desarrollo de la agricultura fue el inicio de una gran perturbación ambiental de origen humano que ha ido ejerciendo una influencia tremenda sobre los ecosistemas terrestres naturales ( deforestación masiva, pastoreo intensivo, laboreo de tierras marginales, puesta en cultivo de suelos frágiles etc). Todos estos procesos se fueron desarrollando de forma muy lenta, permitiendo que se fueran estableciendo equilibrios ecológicos entre el hombre con sus nuevas actividades, y el resto de los seres vivos, que tuvieron que irse adaptando a las transformaciones de su medio.

Más tarde, las transformaciones del medio se han ido produciendo a tal ritmo, que no da tiempo al establecimiento de nuevos equilibrios ecológicos. Por un lado, las actividades y conductas de los hombres se han ido apartando de las formas tradicionales, y la agricultura y ganadería se han ido tecnificando tratando de conseguir una mayor producción, utilizando métodos cada vez más distantes de los naturales. Por último, la aparición de la era industrial, hace que se generen gran cantidad de residuos no biodegradables, que se vierten al medio ambiente, donde no pueden ser mineralizados por los organismos descomponedores, y por tanto no se reciclan en la naturaleza, y que contaminan gravemente el aire, el agua y el suelo.

La zona del Macizo de Santa María, por ser un medio eminentemente rural, presenta unas características muy concretas en cuanto a las modificaciones que el hombre ha ido generando en su medio ambiente. Desde el punto de vista histórico, se aprecian en la zona los resultados de los procesos anteriormente descritos en cuanto a modificación de la fauna, deforestación y agricultura intensiva, que han dado lugar al paisaje y seres vivos que se conservan en la actualidad. Se han ido abandonando las técnicas agrícolas tradicionales, predominando el monocultivo y la utilización de abonos y productos químicos. Se ha pasado de una ganadería familiar ligada a la agricultura, a una ganadería intensiva, en granjas, y generadora de gran cantidad de residuos.

Las actividades actuales de la población que habita los distintos núcleos de población que están incluidos en el Macizo, y que repercuten de manera clara sobre el medio ambiente, se refieren fundamentalmente a servicios colectivos como el abastecimiento y saneamiento de aguas de cada pueblo, o el vertido de sus basuras urbanas, o a procesos de producción agrícola o ganadera que son la base de la economía de la zona. Todos estos procesos generan modificaciones del medio que iremos valorando agrupadas en los apartados de:

- Abastecimiento de Agua
- Vertido de Residuales
- Disposición de residuos sólidos
- Abonos y productos fitosanitarios en la agricultura
- Residuos ganaderos.



## EL AGUA

El agua es un elemento indispensable para la vida, un recurso natural limitado aportado de forma constante por el medio, necesario para todo y utilizado aquí, como en otros sitios, por los habitantes del Macizo, como fuente de abastecimiento de sus casas, para riego de las escasas huertas que existen, y en otros casos para usos recreativos (zonas de baño de los ríos).

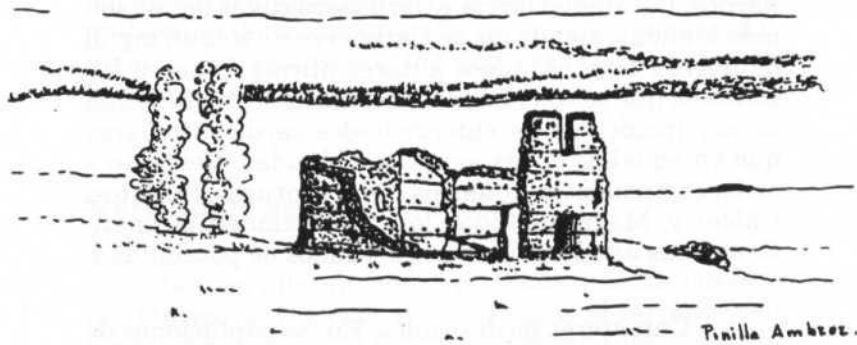
### Abastecimiento de agua

Antiguamente, muchas casas disponían de un pozo del que se abastecían para la bebida y la higiene personal y de la casa, y del que daban de beber a sus animales. Cuando no se disponía de pozo familiar, se acarrea el agua desde una fuente pública o pozo cercano a la vivienda. En la actualidad, todos los pueblos disponen de sistema colectivo municipal de abastecimiento de agua de consumo.

En los 17 pueblos que están incluidos en el Macizo, el abastecimiento de agua se realiza fundamentalmente a partir de aguas subterráneas, a través de pozos perforados en el terreno. En tres



localidades, Domingo-García, Bernardos y Pascuales, el agua de abastecimiento proviene de un manantial, y en otras tres (Nieva, Sta. María y Aragoneses), además del pozo existe un manantial para abastecimiento. Por su parte, Santa María, Tabladillo y Pinilla, localizados muy cercanos entre sí, tienen en determinadas épocas del año, sobre todo en verano, una fuente de abastecimiento común, procedente de Santa M<sup>ª</sup> de Nieva. También durante el verano, el agua de Bernardos abastece de forma parcial a Domingo-García y Miguelañez.



Existen fuentes públicas cuyo origen es antiguo, que son manantiales situadas dentro o en los alrededores de los pueblos, a cuyas aguas la gente atribuye en muchos casos propiedades medicinales, y de las que se sigue consumiendo el agua además por "tener mejor sabor que el agua del grifo", ya que no tiene cloro. Existen fuentes públicas en Pascuales (fuente de la Iglesia), Tabladillo (fuente de la Plaza), y Nieva. Algunas de ellas están cerradas en la actualidad o se las ha puesto el rótulo de "Agua no potable" por presentar problemas de contaminación.

Ninguno de los pueblos del Macizo situados cercanos a los ríos Eresma o Pirón se abastecen de agua de los mismos.

La calidad natural del agua de las fuentes de abastecimiento está determinada tanto por la

composición del suelo del que provienen, como por los productos que hayan podido llegar a los acuíferos desde la superficie, y hayan podido alterar sus características naturales iniciales.

Según los análisis realizados periódicamente por los sanitarios de la zona para controlar la potabilidad de las aguas de consumo, se trata de aguas con las siguientes características:

- Caracteres organolépticos: en todos los casos las aguas presentan olor, color, sabor, y turbidez dentro de los límites aceptables para un agua potable. Sólo en algunos casos se observa cierto sabor al desinfectante utilizado para potabilizar (cloro).

- Caracteres físico-químicos: Se trata en casi todos los casos de aguas duras, con un contenido en Carbonato Cálcico mayor a 150 mg/l, excepto en Bernardos, Domingo-García y Carbonero cuyas aguas son más blandas, siendo las de Carbonero de solo 40 mg/dl de dureza total. Algunos autores afirman que en las zonas en que se consumen aguas duras se produce una menor incidencia de enfermedades cardiovasculares que en aquellas cuyas aguas son blandas. Respecto a otros componentes químicos como Cloruros, Sulfatos, Calcio y Magnesio, todos los abastecimientos mantienen sus aguas en límites adecuados de potabilidad.

- Caracteres no deseables: En las captaciones de la zona no se ha detectado presencia de nitritos ni de amoníaco, pero sí aparecen en algunos pueblos valores de nitratos que sobrepasan los límites máximos tolerables según la legislación, (50 mg/l) indicativos de contaminación (Santa María y Pascuales sobrepasan los 25 mg/l, en Ortigosa y Miguel Ibañez tienen 90mg/l, en Ochando 70 mg/l, en Balisa 50 mg/l, 1991). Estos nitratos pueden provenir de los abonos utilizados en la agricultura o de vertidos ganaderos, y por acción bacteriana se pueden reducir a nitritos, y éstos a su vez formar amoníaco. Los nitritos pueden tener un efecto perjudicial en la salud de quien los consume, ya que pueden formar nitrosaminas, productos que favorecen la aparición de tumores de vías

digestivas. Son también muy peligrosos en niños, pues pueden reducir el poder de absorción del Oxígeno por la sangre, causando la enfermedad llamada metahemoglobinemia. El amoníaco, junto con los nitratos y nitritos, son indicadores típicos de contaminación del agua.

- Caracteres microbiológicos: Un agua potable, debe tener ausencia de gérmenes patógenos, y esto ocurre en la mayoría de las localidades del Macizo durante la mayor parte del año, pero se producen contaminaciones ocasionales de determinadas aguas de abastecimiento, sobre todo en verano, y en pueblos en que se clora de forma irregular, resultando que los habitantes de determinadas poblaciones consumen un agua no potable por contaminación bacteriana, fundamentalmente por E. Colli. En la localidad de Pascuales, el agua es no potable a lo largo de todo el año, y por las características de la captación no se clora. Estos problemas de contaminación bacteriana, pueden dar lugar a diarreas sobre todo en verano, y con mayor frecuencia en la población flotante .

### Vertido de aguas residuales.-

Los vertidos de aguas residuales de los pueblos del Macizo se realizan en unos casos al terreno y en otros a arroyos que al final van a parar a los ríos de la zona (Eresma, Pirón).

Al arroyo de Balisa vierten los pueblos de Balisa, Ochando, Nieva, y Santa M<sup>a</sup>; al arroyo Cercos vierten Hoyuelos y Melque; Armuña y Bernardos vierten al río Eresma, y Carbonero a un arroyo que va a desembocar al Pirón. El resto de los pueblos vierten al terreno.

El tipo de vertido es fundamentalmente de agua de usos domésticos, por ello con gran contenido en detergentes y en gérmenes patógenos. En algunas ocasiones se trata también de vertidos ganaderos procedentes de las granjas existentes en la zona, conteniendo por tanto gran cantidad de productos

nitrogenados y microbios. Debido a la poca industrialización de los pueblos de la zona apenas existen vertidos de origen industrial.

Todos los vertidos se realizan sin depuración, ya que en ninguno de los pueblos existe depuradora ni ningún otro sistema de depuración en funcionamiento. Desde hace muchos años está instalada una depuradora común para las aguas residuales de Nieva y Santa M<sup>a</sup> antes de su vertido al arroyo Balisa, pero no funciona.

En algunos casos la red de residuales va cubierta hasta una distancia no muy grande del pueblo, para llegado un determinado momento, verter sus aguas al terreno. Posteriormente continúan a cielo abierto durante tramos variables hasta que llegan al río o hasta que el caudal se seca. Estos vertidos a cielo abierto producen por una parte problemas locales, convirtiéndose los lugares de vertido en verdaderas cloacas con malos olores, encharcamientos y rodeadas de insectos y roedores. Por otra parte la filtración de estas aguas al terreno puede producir contaminación de los acuíferos cercanos.

Por otro lado, queda valorar la situación en que quedan los arroyos y ríos después de recibir los vertidos. Cuando un cauce recibe un vertido de aguas residuales con sustancias orgánicas biodegradables, la acción que estas aguas ejercerán sobre el río dependerá de la relación existente entre el volumen del cauce y el volumen del vertido, ya que la dilución es el factor principal que interviene en la disminución de la contaminación que va a sufrir el río. Los ríos del Macizo (Eresma y Pirón), no son caudalosos, por lo que su poder de dilución de los vertidos que reciben es muy limitado, sobre todo en época estival. Por su parte los arroyos Balisa y Cercos se secan en verano, por lo que en las zonas de vertidos se convierten en verdaderos cauces de aguas negras, con los problemas que hemos descrito anteriormente para los vertidos a cielo abierto.

Los vertidos a cauces en el Macizo, suponen un importante problema de contaminación que se agudiza en verano al disminuir el volumen del cauce y por ello

disminuir su capacidad de autodepuración. Además, en esta época aumenta el volumen de los vertidos, debido al incremento de la población de la zona en verano.

Cuando la relación del volumen del cauce y el volumen del vertido es pequeña, se produce una alteración del hábitat del río y por tanto de las especies naturales que hay en él, debido fundamentalmente a que se produce una disminución de la concentración de oxígeno disuelto, que se consume al degradar la materia orgánica del vertido, y hace imposible la vida de determinadas especies en el cauce contaminado. Esto hace que en el agua predominen las especies anaerobias (bacterias y hongos de aguas negras) y es más difícil la supervivencia del ecosistema fluvial.

La autodepuración se realiza a través de la capacidad del río para disolver el oxígeno atmosférico y para diluir los contaminantes. A medida que mejoran las condiciones de las aguas, aumenta el oxígeno, y aumentan las especies aerobias, recuperándose las algas, los protozoos y por último los peces. Cuando el río no tiene capacidad de autodepuración, el agua continúa contaminada, y se inutiliza el cauce aguas abajo para determinados usos según su nivel de contaminación. Esto ocurre con las aguas del Eresma durante el verano, cuyos niveles de contaminación microbiológica impiden el uso recreativo de sus aguas en las zonas de baño de Bernardos (El Arco y Constanza) durante casi todo el verano. Lo mismo ocurre en las zonas de baño de Navas de Oro y de Coca, situadas aguas abajo, donde el río ha recibido aún más vertidos.

Según un seguimiento de niveles de contaminación de aguas del Eresma, realizado por un grupo de medio ambiente que trabaja en la Zona de Salud del Macizo (Nava de la Asunción), el río tendría capacidad de autodilución únicamente en primavera, cuando su caudal es máximo, y en invierno.

La contaminación del agua de los ríos puede producir problemas de salud derivados de su uso para baño (gastroenteritis, problemas cutáneos), y también derivados de su uso para riego (en Hoyuelos se riegan

huertas con agua del Cercos y en Ochando con agua del Balisa), ya que los contaminantes pueden producir problemas intestinales al regarse con estas aguas productos hortícolas que se consumen crudos.

## RESIDUOS SOLIDOS

Las actividades de producción y sobre todo de consumo, generan una serie de deshechos cuyo volumen creciente hace necesario pensar en las formas de deshacerse de ellos, en las posibilidades de recuperación de materiales (papel, metal, vidrio), así como en los efectos que pueden producir sobre el medio ambiente y la salud de las personas.

### Basuras urbanas

La producción media de residuos urbanos en España es de 1 Kg por habitante y día, por lo que si en los pueblos del Macizo viven unos 6000 habitantes, se generarán en la zona aproximadamente dos mil Tm. de residuos al año. Su volumen se distribuye más o menos de la siguiente manera: un 30% es materia orgánica, un 50% es papel y plástico, un 10% metal, y un 10% vidrio.

Los procesos de reciclado que sucedían en el medio rural han ido disminuyendo con el tiempo hasta casi desaparecer: apenas existen animales de carga o gallinas a las que echar de comer los restos de alimentos como se hacía antes. También ha disminuido, la quema de residuos combustibles en las estufas y calefacciones, convirtiéndolos en energía. Al lado de esto, el consumo va aumentando, por lo que cada vez se generan más cantidad de residuos, lo que hace imprescindible un adecuado tratamiento de los mismos para que no nos invadan.

Las basuras de origen doméstico, escombreras y estercoleros, representan un problema importante en prácticamente todos los pueblos del Macizo, ya que su vertido indiscriminado causa un gran impacto ambiental tanto de tipo visual ya que deterioran el paisaje,



como de contaminación del medio por su falta de control. Estos hechos se deben tanto a una mala gestión por parte de muchos de los Ayuntamientos como a una falta de educación ambiental por parte de la población. En cuanto a las basuras domésticas, solo existe sistema organizado de recogida de basuras en cuatro de los 17 pueblos del Macizo: Carbonero, Bernardos, Santa M<sup>a</sup> y de Nieva.

Carbonero, integrado en la Mancomunidad de basuras del Pirón es la localidad en donde este servicio reúne las condiciones más aceptables, y dispone de un vertedero aislado y controlado, aunque no por ello ha logrado que desaparezcan los vertidos de basuras en los alrededores de la población, como los que se encuentran en una antigua zona de extracción de arcilla a las afueras del pueblo.

Santa María, Nieva y Bernardos, disponen de un servicio municipal de recogida de basuras, que se realiza en un vehículo abierto, no existiendo contenedores de basura para el depósito de las bolsas, por lo que a veces se disemina la basura en los alrededores del lugar de recogida, quedando a merced de perros o roedores, constituyendo un foco de suciedad y contaminación dentro del pueblo. Además, Santa María y Bernardos vierten las basuras que recogen en sendos vertederos sin delimitar ni vallar, donde el único tratamiento de los residuos se realiza por incineración de los mismos. En el caso de Santa María es una antigua escombrera ocupando la ladera de un desnivel del relieve, y en el de Bernardos es una antigua explotación de pizarra al lado de la carretera Bernardos-Navas de Oro, donde aparte de producir problemas de olores puede representar un problema para la circulación por el humo que desprende de su combustión.

En ambos pueblos, existen vertidos ocasionales al lado de carreteras y caminos, y en Santa María se siguen vertiendo basuras en el antiguo vertedero situado por detrás de la plaza de toros.

El resto de los pueblos del Macizo, que no disponen de sistema organizado de recogida, vierten sus basuras en lugares de vertido designados para tal fin. En algunos casos se trata de lugares vallados (Pinilla, Pascuales, Aragoneses, Hoyuelos, Balisa), en general en localizaciones no idóneas para este fin, como ocurre en Hoyuelos donde el basurero está a 10 mt del arroyo Cercos, o en Paradinas que está al lado de la carretera muy cerca de la Iglesia. Su vallado es rudimentario y se deteriora con mucha facilidad, y no disponen de muro de protección por lo que por debajo de la valla se cuelan perros y otros animales. Suelen tener la puerta abierta, y las basuras diseminadas en los alrededores del vertedero, donde por otra parte no se realiza ningún tratamiento con las basuras, excepto en contados casos incineración ocasional. Al no tratarse de lugares excavados sino localizados en la superficie del terreno se convierten en verdaderos acumulos de basuras y fuente de contaminación.

Por último, en el resto de los pueblos, las basuras se acumulan en basureros sin delimitar, cercanos a las casas, como pasa en Miguelañez en que el basurero ocupa las márgenes de un arroyo, desde donde van cayendo los residuos por una ladera de unos 30 m de altura. En el fondo del arroyo existen pequeñas huertas cultivadas, y un poco más allá se localiza el vertido de residuales. En Armuña, otro vertedero al lado de un camino, pegado al pueblo y ocupando una gran extensión.

Mención aparte merece en este tema el pueblo de Domingo García, que no teniendo recogida organizada de basuras, dispone de un vertedero excavado, protegido con un muro de 1 m de alto y encima de él una valla, bien cerrado y sin vertidos en los alrededores. Al lado del muro del vertedero, un bidón hace las veces de contenedor de vidrio, y este sencillo invento permite una recogida separativa en este pueblo de 40 habitantes.

También se realiza recogida separativa de vidrio en contenedores en Bernardos y Santa María.

Una mala disposición y tratamiento de las basuras domésticas, como en general ocurre en el Macizo de Santa M<sup>e</sup>, causa un gran deterioro ambiental, interrumpiendo el paisaje con vertidos en las localizaciones más impensables, y puede causar problemas de olores, humos por autocombustión, y contaminación del suelo sobre el que asientan y de los acuíferos.....

Esta situación esperamos que mejore con la puesta en funcionamiento de la Mancomunidad del valle del Voltoya que agrupe a muchos pueblos del Macizo.

### Escombreras y estercoleros.-

En general no existen lugares determinados para el vertido de escombros donde éstos ejerzan una función de rellenar un terreno, y donde posteriormente su impacto ambiental se trate de resolver, por lo que los alrededores de los pueblos del Macizo están salpicados de escombreras diseminadas sin orden al lado de caminos, junto a los vertidos de basuras, o en las extracciones de pizarras. Todos estos vertidos causan un gran impacto visual, y constituyen un problema de salud ambiental porque en la mayoría de los casos se terminan convirtiendo en lugares de vertido también de basuras domésticas o de muebles viejos.

En cuanto a los estercoleros, la práctica tradicional y habitual en la zona es el acúmulo en los corrales (en el caso de las pequeñas explotaciones familiares), hasta su traslado a las fincas propiedad del ganadero donde en su momento será utilizado como abono orgánico. Este acúmulo se suele hacer en las cercanías de los caminos de acceso a las fincas para hacer más fácil su descarga, donde puede causar problemas de malos olores o de producción de lixiviados que impregnen el terreno y contaminen los acuíferos. También, igual que en las escombreras, son sitios donde proliferan los insectos y roedores, vectores de enfermedades para el hombre.

## La agricultura

La práctica agrícola actual tiene por objetivo la obtención de la mayor producción posible, para lo cual el hombre actúa tanto sobre el suelo como sobre los seres vivos que lo pueblan, y sus acciones están encaminadas a eliminar los factores perjudiciales y crear las condiciones idóneas para lograr la máxima producción. El suelo lo transforma mediante actuaciones de tipo físico (laboreo), y de tipo químico (fertilizantes). Los seres vivos del ecosistema que puedan interferir la producción (malas hierbas o plagas), son eliminados con herbicidas y pesticidas respectivamente. La utilización de fertilizantes, herbicidas y pesticidas, si bien mejora el proceso de producción, aporta al medio sustancias extrañas que en determinadas situaciones se pueden convertir en perjudiciales para el propio suelo, para el agua o para la salud del hombre.

### **Fertilizantes**

Los más empleados son los abonos complejos, compuestos a base de Nitrógeno, fósforo y potasio, en composición distinta según el tipo de cultivo (en cereales se emplea el 7-12-7, en girasol el 4-8-12). Esto respecto al abonado de fondo que se hace en otoño. En el abonado de primavera se utiliza el Nitrato amónico-cálcico.

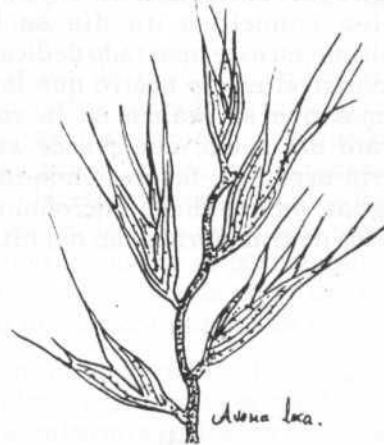
También se utilizan como fertilizantes los abonos orgánicos, principalmente estiércol de vacuno y ovino y purines de cerdo. En cualquier caso se produce gran aporte de productos nitrogenados al suelo.

Por la gran cantidad de superficie dedicada al cultivo de cereales en el macizo, la utilización de abonos se lleva a cabo en grandes cantidades. Además, los agricultores no siempre respetan las dosis recomendadas, ni cumplen la distancia de seguridad exigida a las zonas de agua colindantes con sus tierras, con lo que esas aguas llevarán nitratos en su composición. Se cree que más del 50% de los nitratos añadidos no son retenidos por el suelo, por lo que dependiendo del tipo

de suelo sobre el que se utilicen pueden pasar a aguas subterráneas, y de éstas a pozos o manantiales de agua de consumo humano, o por escorrentía alcanzar cursos de agua. Ya hemos comentado los valores límites de nitratos que presentan algunas aguas de abastecimiento del Macizo, cuyo origen puede estar en el abonado excesivo del suelo.

### **Herbidas**

Se utilizan en general herbidas específicas: contra las malas hierbas de hoja ancha se usa el 2, 4-D de toxicidad moderada; contra vallico se utilizan productos de toxicidad baja para el hombre y la fauna terrestre y moderada para la fauna acuícola (*Dicuran*, *Clorturex*); contra la avena loca se utilizan productos de toxicidad peligrosa para la fauna acuícola y moderada o baja para la fauna terrestre y el hombre (*Iloxan*, *Avadex*).



En general si los herbidas se utilizan correctamente no se acumulan en el organismo, pero son extremadamente tóxicos en caso de ingestión accidental o mala utilización. Se deben por tanto respetar las dosis adecuadas y los plazos de seguridad desde la aplicación del producto a la recolección. También se debe proteger adecuadamente el agricultor que los manipula, y se debe tener cuidado con la maquinaria que se utiliza para realizar estas tareas (hemos visto lavar bombas de repartir estos productos en el agua de los ríos).

## *Plaguicidas*

Son de uso menos corriente en el Macizo que los herbicidas, ya que se aplican fundamentalmente a cultivos de regadío de los que hay poca extensión en la zona. Los más frecuentemente utilizados son los compuestos a base de Carbamatos y Fosfatos, tanto en insecticidas como en fungicidas. A los cereales se les aplican plaguicidas para seleccionar las semillas, utilizando para ello Piretrinas de baja toxicidad, y Lindano, de moderada toxicidad para el hombre y fauna terrestre y peligroso para la fauna acuícola.

El escarabajo de la patata, el mildiu y el oidio de la vid, la pulguilla de la remolacha etc, se combaten con gran cantidad de productos químicos de este tipo, de toxicidad variable, y de carácter acumulativo, cuyos efectos en la salud del hombre aun no están bien estudiados, pero que es indudable que se absorben por la piel y por inhalación.

El paso al suelo y al agua de estos productos supone una contaminación cuyas consecuencias aun no bien conocidas un día se harán evidentes. Por último, en este apartado dedicado a la agricultura, mencionar el efecto nocivo que la quema masiva de rastrojos que se realiza en la zona, tiene sobre el sustrato del suelo, que pierde su microfauna y su materia orgánica, favoreciendo la contaminación de las aguas, ya que dicha microfauna interviene en los procesos de transformación del nitrógeno.



## RESIDUOS GANADEROS

La evolución desde una ganadería de explotación familiar, en relación con la agricultura, y con un limitado número de cabezas de ganado, hacia otra ganadería de explotación intensiva, en grandes granjas, independiente de la agricultura, ha hecho aparecer en el área del Macizo como en el resto de la provincia, problemas relacionados fundamentalmente con el almacenamiento y destino de los residuos procedentes de estas explotaciones, que están causando problemas de olores y acúmulo de vectores en los lugares de origen y de contaminación del suelo y el agua tanto donde se acumulan como donde se esparcen.

Para hacerse una idea del volumen de vertidos ganaderos que se producen, existen en la zona unas 200 explotaciones de ganado porcino, siendo las más numerosas en Carbonero el Mayor, seguido de Santa María de Nieva. A esto se añaden unas 60 explotaciones de bovino, y 30 de ovino. Un gran porcentaje de ellas están situadas dentro del casco urbano, con los consiguientes problemas por acúmulo de estiércol y malos olores.

Las explotaciones de porcino, acumulan sus residuos en fosas de purines al lado de la explotación. Estas fosas tienen problemas sanitarios ya que suelen estar infradimensionadas, y se llenan rápidamente, suelen estar al descubierto y rebosan con las lluvias, causando contaminación del aire por malos olores en la zona, y suelen tener suelos no impermeabilizados, por lo que el terreno va absorbiendo parte del vertido que a partir de aquí puede contaminar los acuíferos.

El aprovechamiento agrícola de los purines utilizándolos como abono orgánico, se presenta como el mejor medio para minimizar los problemas de contaminación de dichos vertidos, siempre que se siga una metodología adecuada y exista superficie agrícola que los reciba a lo largo de todo el año. La dosis de aplicación no debería superar por tanto las necesidades de nitrógeno de los cultivos, para evitar que el Nitrógeno vaya al subsuelo por infiltración, o sea



arrastrado por escorrentía superficial hasta cauces de agua.

En el area del Macizo se esparce un enorme volumen de residuos ganaderos, mucho mayor que el aporte que la tierra necesita, sobre todo en localidades con mucha ganadería como Carbonero o Santa M<sup>e</sup>, cuyo suelo y cuyas aguas superficiales y subterráneas están en constante peligro de contaminación.



# **ITINERARIOS**

Se proponen a continuación algunos itinerarios que desde lugares de fácil acceso permitan recorrer el Macizo Paleozoico en diversos medios de transporte.

Todos ellos pasan por los lugares más representativos y que suponen mayor interés para las personas que quieran conocer mejor los valores que se encuentran en el Macizo.

En primer lugar, se propone un recorrido en automóvil por las carreteras que recorren el Macizo, en el que están señalados los puntos más significativos como las áreas de mayor valor ecológico. En todos estos puntos está recomendada una parada y en lo que se denominan "zonas" se pueden realizar recorridos a pie. A partir de este itinerario base se puede proseguir en otras direcciones para que el visitante pueda tener un conocimiento exhaustivo del Macizo.

Antes de cada descripción, estará precisada la localización geográfica de los puntos a visitar. A través de los mapas que se presentan, también se puede realizar una localización topográfica más exacta.

A continuación se proponen dos recorridos a pie o con caballería, utilizando sendas y caminos adecuados para ello. Estos han sido seleccionados por su interés paisajístico o histórico. Al atravesar las poblaciones del Macizo los problemas logísticos del paseante están resueltos en gran medida. Describimos de forma más precisa la localización geográfica de los núcleos de población. En muchos de los tramos de estos caminos, el paso de vehículos a motor es totalmente imposible o al menos no está recomendado. También se aconsejan las épocas mejores del año para realizar estos trayectos.

## ITINERARIOS

Terminamos los itinerarios indicando un recorrido por el Macizo para bicicletas de montaña o de campo, para aquellos aficionados que además de poder practicar este deporte gusten de hacerlo por estos lugares de interés ecológico y paisajístico.

Se han hecho coincidir la salida y la llegada de esta ruta en la estación de ferrocarril de Ortigosa de Pestaño, para facilitar la llegada al Macizo y la entrada y salida de él. Como en otras rutas, al atravesar los núcleos de población, pueden quedar resueltos todos los problemas.

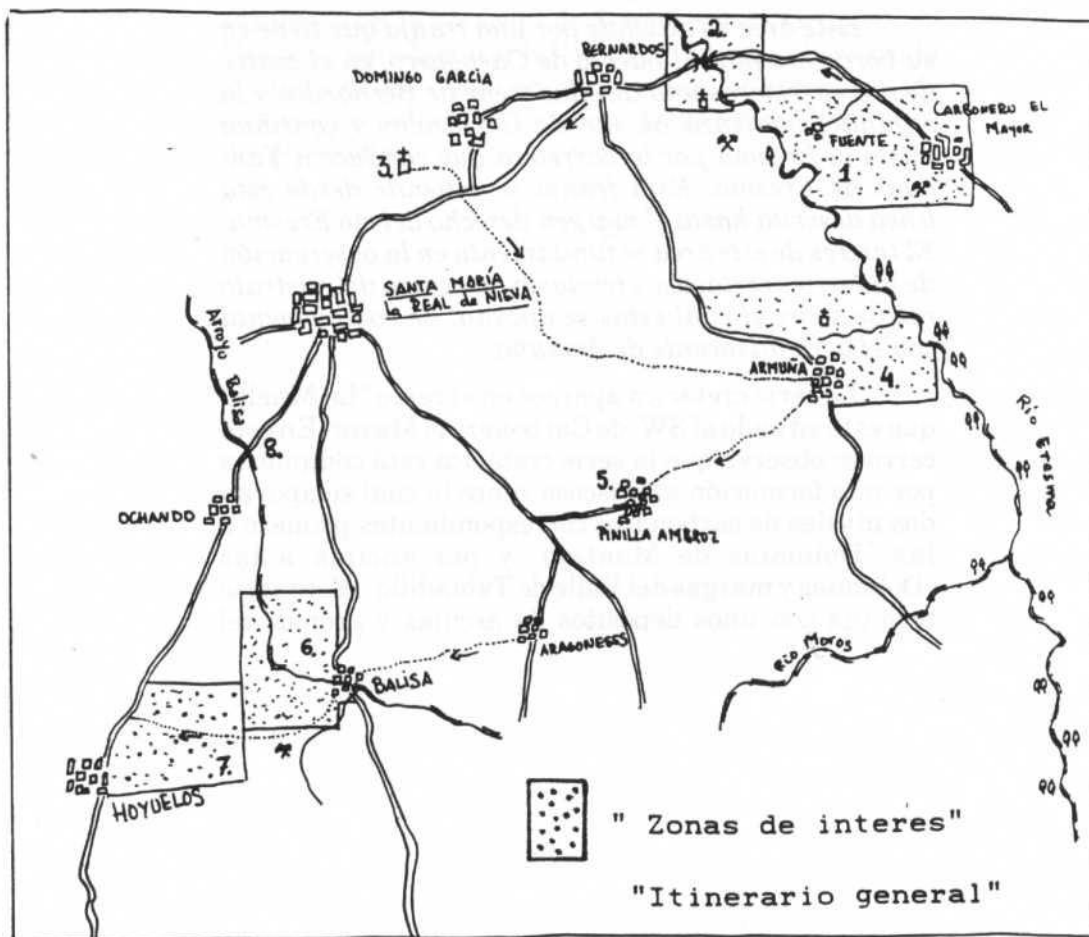
## A. Itinerario general.

### 1.- Area de Carbonero el Mayor.

*Este área se extiende por una franja que tiene en su borde oriental al pueblo de Carbonero, en el centro de dos carreteras: una de ellas viene de Bernardos y la segunda comienza al sur de Carbonero y continúa hasta el Eresma por la carretera que conduce a Yanguas de Eresma. Esta franja se extiende desde esta línea descrita hasta el margen derecho del río Eresma. El interés de este área se fundamenta en la observación de las series cretácica y terciaria, así como del sustrato rocoso sobre el cual éstas se apoyan. Se complementa con el área adyacente de Armuña.*

La serie cretácica aparece en el cerro "La Muela" que está situado al SW. de Carbonero el Mayor. En este cerro se observa que la serie cretácica está compuesta por una formación areniscosa sobre la cual se apoyan dos niveles de carbonatos correspondientes primero a las "Dolomías de Montejo" y por encima a las "Dolomías y margas del Valle de Tabladillo". Esta serie termina con unos depósitos de arcillas y arenas del

Oligoceno (Terc. inf.). Estos depósitos están en explotación a cielo abierto en los alrededores de Carbonero el Mayor.

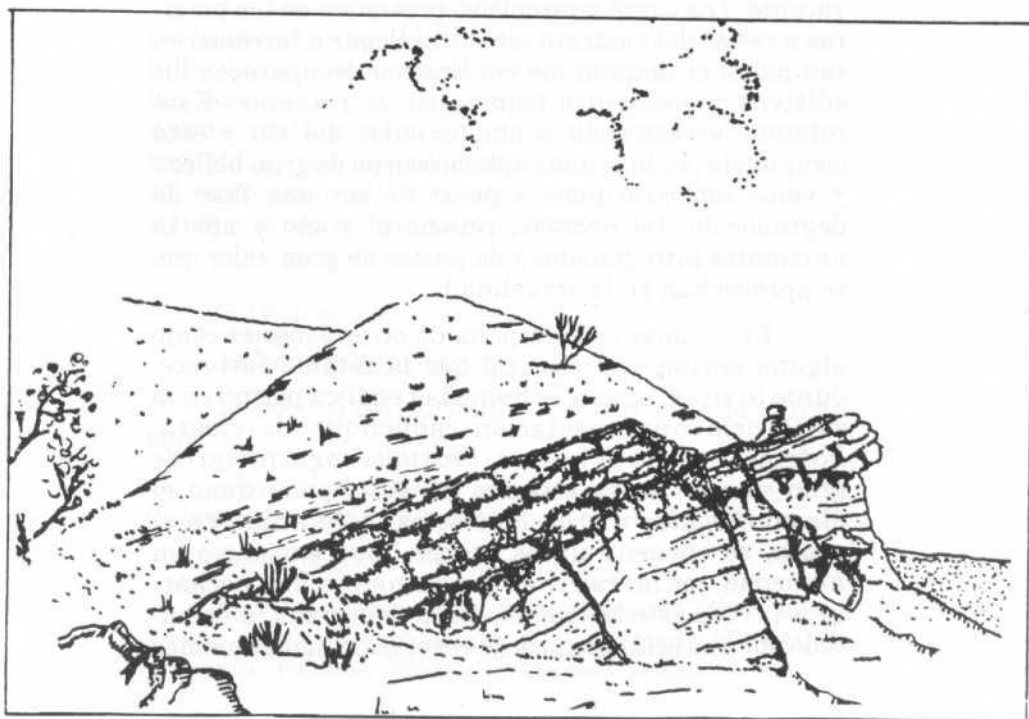


Esta serie cretácica se depositó sobre los materiales paleozoicos del Macizo. En la actualidad éstos están recubiertos tanto por el Cretácico que hemos descrito como por el terciario que se depositó posteriormente.

Acercándonos a los márgenes del río Eresma encontramos los esquistos y las pizarras del Tremadoc (Paleoz. Inf.). Estos materiales forman superficies arrasadas por culpa de la erosión. El río Eresma se encaja profundamente en ellos dejando ver los niveles de cuarcita más duros.

Si tomamos la carretera de Bernardos, a dos kilómetros de Carbonero encontramos a la izquierda, el pueblo abandonado de Fuentes, siguiendo un camino en buen estado. Este pueblo en la actualidad está despoblado. Desde aquí existen varios caminos a pie que permiten acercarse al cauce del Eresma.

Todos estos materiales fueron fracturados por la Tectónica Alpina. Estas fallas de importante desarrollo tienen dirección N-NE. Pueden verse en La Muela fracturando el Cretácico. Una de estas fallas sitúa a las pizarras del Paleozoico por encima del Cretácico en la margen derecha del Eresma en el paraje denominado Remondo.



"Remondo: Inversión estratigráfica

El trazado de los barrancos que bajan al Eresma coincide en muchos casos con el de las fallas y por ello su forma es geométrica.



La zona en que se encuentran los campos de cultivo, que rodea al pueblo de Carbonero se extiende sobre el Terciario y una parte de las pizarras paleozoicas. En los sedimentos del terciario abundan cantos de pizarra y cuarcita procedentes de la erosión del Paleozoico sub-

yacente. Los campos de cultivo prosiguen en las pizarras a pesar del sustrato rocoso, al llegar a terrenos en rampa en el margen del río Eresma desaparecen los cultivos y nos encontramos en el retamar. Este retamar se extiende a ambos lados del río y está compuesto por la retama sphaerocarpa de gran belleza y valor ecológico pues a pesar de ser una fase de degradación del encinar, retiene el suelo y aporta nutrientes nitrogenados y da pastos de gran valor que se aprovechan en la actualidad.

El retamar se acompaña de otras especies como alguna encina y el pastizal que la retama favorece. Junto al río, el agua y la humedad edáfica permiten la existencia una vegetación caducifolia de ribera. Podemos encontrar fresnos (*Fraxinus angustifolia*) de gran porte y otras especies no autóctonas como el álamo (*Populus nigra*). Más cerca de la orilla, en el cauce, se encuentran los sauces, muy exigentes en humedad, con las raíces en el agua o en tramos encharcados. Todo este bosque ribereño se encuentra defendido por una orla espinosa de vegetación: aquí tenemos



las zarzas (*Rubus ulmifolius*) los rosales (*Rosa canina*) y espinos como el *Crataegus monogyna*.

Paseando por las pizarreras o acercándose a los riscos próximos al río Eresma con atención es posible ver al cernícalo común (*Falco tinunculus*) cerniéndose a media altura con el cuerpo erguido y las alas abiertas o al halcón peregrino (*Falco peregrinus*) cazando con su vuelo en picado o al cuervo, (el mayor de los córvidos que ha criado en esos riscos en los últimos años). También son frecuentes el milano negro, el milano real y el águila ratonera (*Buteo buteo*).

Con la llegada del verano vienen a criar a las tierras labradas el aguilucho cenizo y el aguilucho lagunero. Siendo especies forestales, vienen a cazar a estas zonas el águila culebrera, y el gavilán de menor tamaño. En sus recorridos se pueden observar buitres leonados y algunos buitres negros, que cuando hay algún animal muerto aparecen en gran número acompañados del alimoche (*Neophron percnopterus*).

De las rapaces nocturnas se han observado al mochuelo (*Athene noctua*), al autillo (*Otus scops*) en los hilos del teléfono y la lechuza común (*Tyto alba*). En las zonas cultivadas también vemos a la cogujada común y a la montuna, a la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*) con sus alas negras y la cola blanca. El colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*) con su cola rojiza criando en ruinas y pedreras.

#### RASGOS:

Relieve pre-Cretácico.

Depósitos detríticos del Cretácico inferior (Utrillas).

Depósitos carbonáticos del Cretácico superior. Calizas, margas y calcarenitas depositadas en el mar.

Depósitos del Terciario inferior.

Deformaciones correspondientes al Ciclo Alpino. Tanto el Cretácico como el Terciario inf. están plegados. Existen fallas que afectan a estos terrenos:

Fallas: Existe desplazamiento de un bloque con respecto al otro.

Diaclasas: No existe desplazamiento de un bloque con respecto al otro.

Morfología de las diferentes litologías.

### **SUGERENCIAS :**

Incluidos en las arenas del Utrillas, pueden existir pequeños cuerpos esféricos de arena compacta, a veces formando grupos en caprichosos racimos. Su origen no es del todo conocido, pero en cualquier caso se forman cuando los sedimentos quedan enterrados y el agua circula por ellos (diagénesis).

## **2. Area del puente de la Subestación de puentepiedra**

*Este área esta situada en la carretera a Bernardos desde Carbonero el Mayor aproximadamente a cinco kilómetros de Carbonero. La carretera cruza el río Eresma en un punto en donde este cambia de dirección y prosigue rumbo al W. Alejándonos de Carbonero nos adentramos en un encinar, cada vez más denso que desciende hasta el cauce del Eresma. Si prosiguiéramos por la otra vertiente volveríamos a encontrar el mismo encinar hasta aproximadamente coronar la vertiente.*

Al adentrarnos en el encinar observamos que su aparición es gradual: en un principio los cultivos coinciden con ejemplares de encina testigos de la antigua extensión del bosque que ha sido roturado y adehesado; más adelante desaparecen los cultivos, el matorral de encina se va haciendo más denso, y por último tenemos un bosque más cercano al estado primitivo.

Este bosque se extiende por el norte hasta la Tierra de Pinares sobre el sustrato arenoso del Cuaternario. En el margen derecho del río, la transición hacia el pinar es gradual y en el mismo límite del Macizo se alternan las encinas con los pinos durante una cierta extensión. Hacia el sur, el encinar se ve cada vez más degradado y aclarado, transformándose en un retamar u otras etapas de sustitución. Al oeste, el encinar corona una serie de cerros testigo a partir de los cuales se inicia un tomillar pobre en especies, última etapa de la degradación del encinar. Después está el inicio de la llanura cultivada.

Estos bosques residuales constituyen uno de los ya escasos testigos de lo que fué la vegetación primitiva de la Meseta.

Adentrarse en este bosque no es tarea fácil: a pesar de que el porte de los árboles no es muy grande, las ramas crecen desde la base, el matorral es denso en las vertientes y la pendiente acusada.

El número de especies arbustivas que acompañan a la encina es reducido por la rigurosidad del clima, debido a una adaptación a la sequía y temperaturas extremas. Se trata del majuelo, de la retama negra, la esparraguera, el torvisco (*Daphne gnidium*) y alguna jara pringosa.

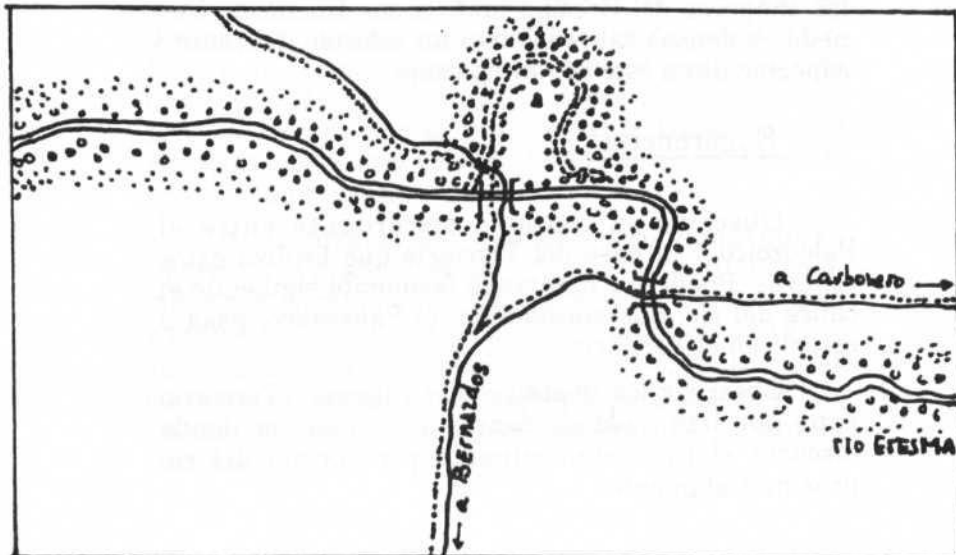
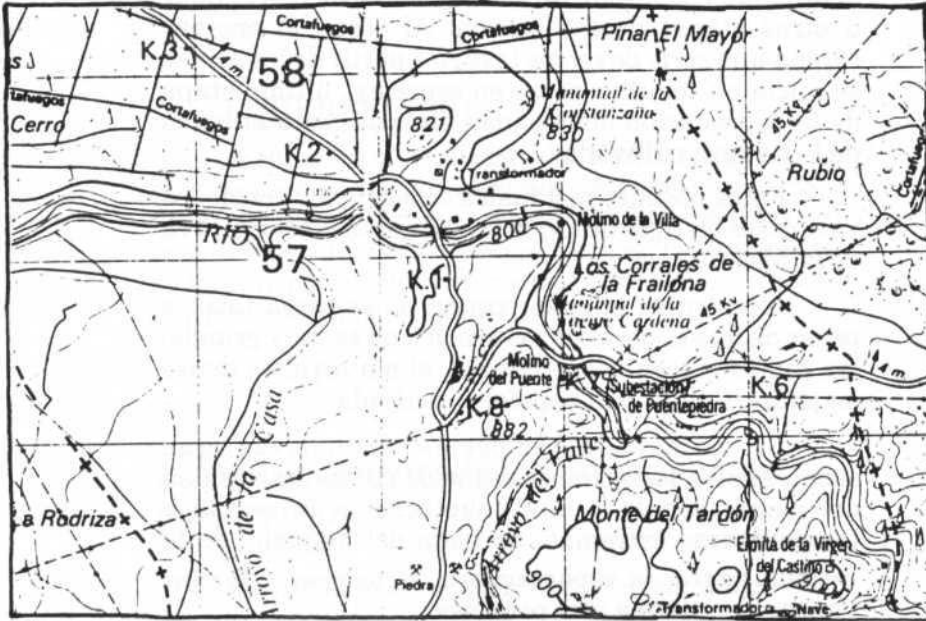
Contrastando con el bosque peremne, en otoño las choperas del Eresma junto a sus frondosas fresnedas y densas saucedas dan un colorido diferente y espectacular a este austero paisaje.

#### Sugerencias:

Observar el contacto discordante entre el Paleozoico y la base del Terciario que fosiliza estos relieves. Puede ser observado facilmente siguiendo el cauce del río, que encajado en el Paleozoico, pasa a estarlo en el Terciario.

Observar los depósitos del Plioceno (Terciario sup.) que han quedado dentro del cañón por donde discurre el río. Están situados por encima del río próximos al puente.

Aunque suponga sobrepasar los límites del Macizo, se aconseja una visita al meandro abandonado que ha quedado colgado algunos metros por encima del cauce actual del Eresma aguas abajo del Molino de la Villa.



"Localización del meandro abandonado"

### **3.- Punto de la Cuesta de San Isidro (Domingo García)**

*En la carretera que va de Bernardos a Ortigosa de Pestaño, al llegar al cruce de Domingo García, sale un camino que, cerca del depósito de agua, sube por el cerro pasando bajo la ermita de San Isidro que se divisa desde el cruce.*

La ermita de San Isidro domina la llanura desde su promontorio de una roca dura de esquisto. Estos esquistos se alternan con cuarcitas en la serie que se denomina "Esquistos y cuarcitas de Domingo García". Los niveles más resistentes dan los resaltes que se observan.

#### **Sugerencias:**

Localizar el contacto entre las Pizarras de Santa María y las Pizarras Verdes de Bernardos. Localizar la discordancia Sarda entre la Pizarras Verdes de Bernardos y las pizarras y cuarcitas de Domingo García.

Hacia el techo de las pizarras de Santa María es posible identificar huellas de actividad biológica. - Trata de distinguir entre estratificación y esquistosidad así como la diferencia existente entre las esquistosidades que corresponden a ambas fases tectónicas.

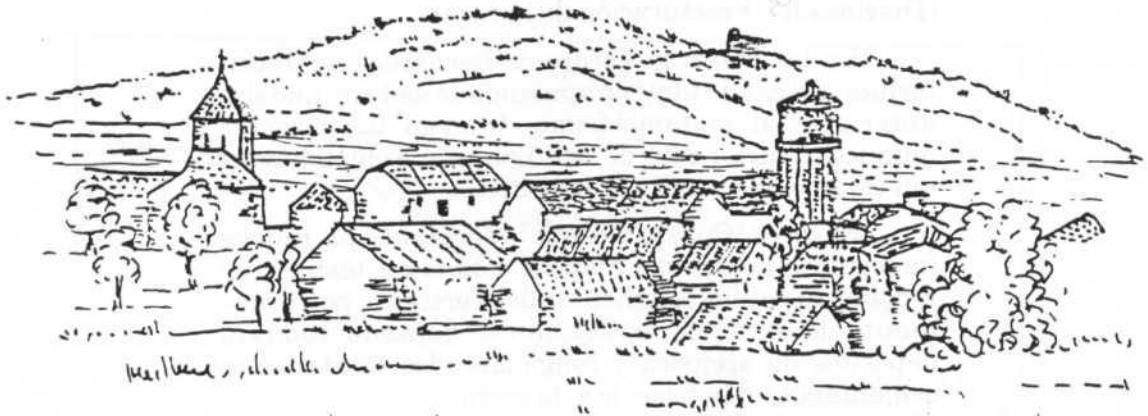
Distinguir entre esquistosidad y diaclasado (Diaclasado= Fracturación de la roca).

En las Pizarras Verdes de Bernardos aparecen piritas cúbicas de tamaño aproximado de 1 cm. que son anteriores al metamorfismo. Indican un carácter químico reductor cuando se originaron, si bien hoy en día están oxidadas (limonitización).

El cerro "Cuesta Grande" representa un relieve importante dentro del Macizo, este cerro testigo fue recubierto por los sedimentos del Terciario, posteriormente la erosión lo descubrió dejando todavía depósitos de arenisca y conglomerados fuertemente cementados en la base de este cerro.

El cerro está recubierto por un ejemplo típico de degradación del encinar que es el retamar. La especie dominante es la retama de bolas, que es una planta que alcanza un gran tamaño siendo la más alta y esbelta de las retamas. Sus raíces son extensas, y se fijan al sustrato rocoso favoreciendo el desarrollo del suelo. Las ramas crecen desde el suelo. Pierden pronto las hojas y por ello los tallos realizan la función asimiladora. (A esto es debido el color verde de las ramillas). Es la única retama que tiene frutos globosos, casi esféricos. Su única semilla, cuando el fruto está maduro, se mueve en su interior de forma apreciable.

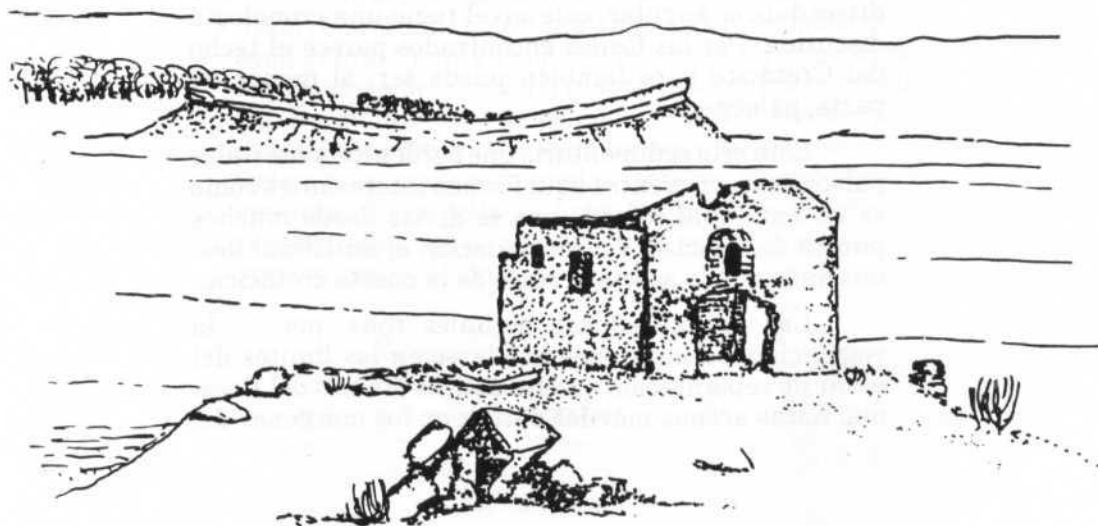
En la cara norte del este cerro, una explotación de pizarra está afectando seriamente al retamar. La extracción superficial de estas rocas crea un deterioro enorme en el paisaje que afecta tanto a la vegetación que estamos describiendo como a la estructura del suelo.



"Miguelibañez"

Están localizadas en las proximidades de la ermita de San Isidro unas pinturas rupestres. La abundancia de pinturas rupestres así como asentamientos en las cercanías de la ermita dan a este cerro el carácter de un asentamiento prehistórico de importancia. Vemos figuras humanas y de animales que describen escenas de caza o de guerra. Las imágenes están esculpidas en un esquisto de grano fino, muy duro. Los dibujos se encuentran en refugios expuestos y orientados al SW.

Es una antigua iglesia visigótica. Junto a ella se encuentran tumbas de distintos tamaños excavadas en la roca.



"Ermita de San Isidro"



#### 4. Area de Armuña

*Para acceder a este área existen varias posibilidades: la más cómoda es llegar desde Bernardos por la carretera hasta Armuña. Son seis kilómetros en total. Existen caminos de parcelación agraria desde Miguel Ibañez y desde Ortigosa de Pestaño en buen estado, al menos si no hay lluvia.*

*Este área está delimitada por el oeste por la carretera de Bernardos a Armuña en el tramo comprendido entre el apeadero del ferrocarril y el propio pueblo de Armuña. Desde aquí llevamos esta banda de territorio hasta su límite este constituido por el río Eresma.*

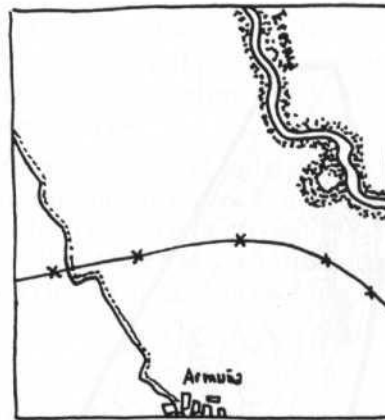
Vuelven a estar presentes los sedimentos del Cretácico apoyados sobre el Paleozoico por medio de un contacto erosivo y discordante. La serie cretácica ya definida anteriormente, se extiende en una franja NE-SW, limitada por fallas alpinas. La inclinación de las capas es variable, llegando a estar verticales en la confluencia del arroyo Tormejón con el Eresma.

Al techo de esta serie aparece una capa de "Gravas, Arenas y Arcillas" que no presentan una discordancia angular, este nivel tiene una cronología discutida. Por los fósiles encontrados parece el techo del Cretácico pero también puede ser, al menos en parte, paleógena.

Esta orla sedimentaria que bordea los materiales paleozoicos, encuentra aquí formas interesantes como es un anticlinal colgado que se divisa desde muchos puntos del Macizo, y a continuación el anticlinal desmochado que lo asocia al resto de la cuesta cretácica.

Las arenas eólicas actuales fijadas por la vegetación, se las ve desarrollarse en los límites del pinar de replantación que bordea los álamos del Eresma. Estas arenas móviles entran en los márgenes del

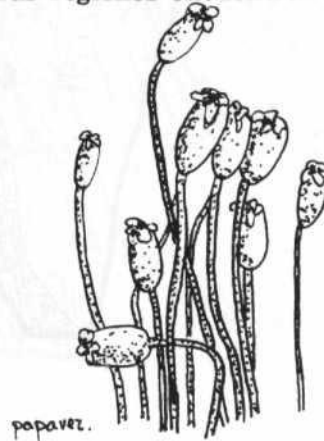
Eresma antes de encajarse en el Macizo. Remontan las vertientes ocupando parte del cauce abandonado que deja el Eresma por encima del actual.

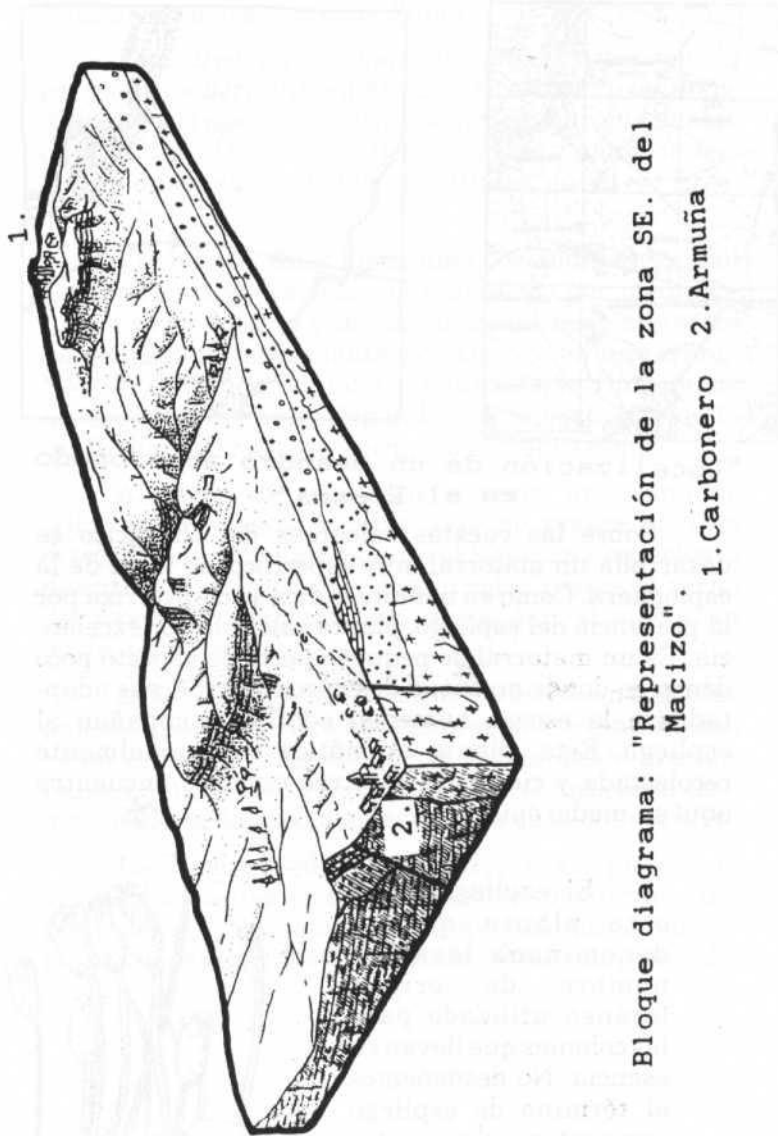


"Localización de un meandro abandonado en el Eresma"

Sobre las cuestas calcáreas del Cretácico se desarrolla un matorral muy específico: se trata de la espleguera. Como su nombre indica se caracteriza por la presencia del espliego, planta calcícola por excelencia. Es un matorral de pequeño porte, de aspecto poco denso en donde multitud de especies herbáceas adaptadas a la escasa humedad edáfica acompañan al espliego. Esta, planta aromática tradicionalmente recolectada y cultivada en otras regiones encuentra aquí su medio óptimo.

El espliego no es otra planta que la denominada lavanda, nombre de origen foráneo utilizado para las colonias que llevan su esencia. No desdeñemos el término de espliego que pertenece a nuestro patrimonio lingüístico.





Bloque diagrama: "Representación de la zona SE. del Macizo". 1. Carbonero 2. Armuña

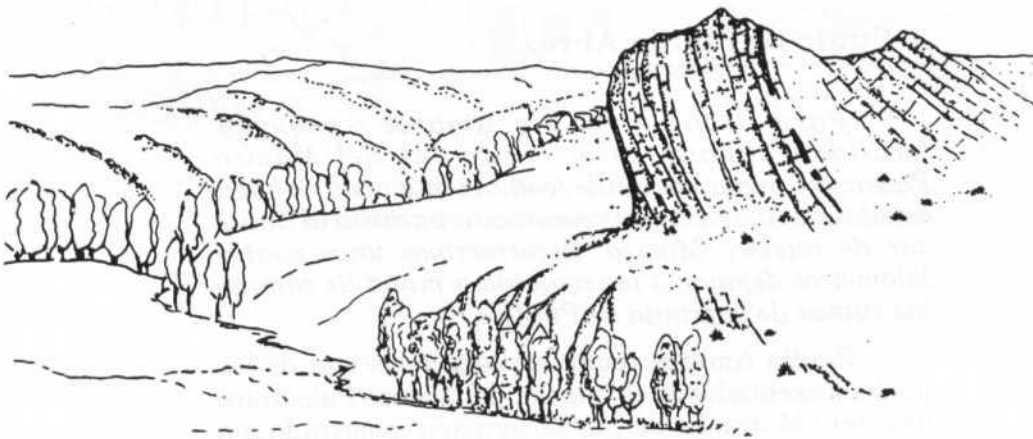
**Bandos mixtos:** Durante el invierno aparecen unas bandadas de pájaros, fáciles de observar. Así: pinzones, pardillos, verderones, jilgueros, y verdecillos se asocian en numerosos bandos que recorren los campos en busca de bancos de semillas. En el bosque de galería, durante el invierno se asocian formando bandos: carboneros, herrerillos, reyezuelos, mosquiteros y agateadores. Este gregarismo invernal puede suponer una mayor facilidad para encontrar alimento y una mejor defensa ante los predadores.

El buitre leonado (*Gyps fulvus*), el buitre negro (*Aegypcis monacliis*) en menor número, y a veces acompañándolos el alimoche (*Neophron percnopterus*) se pueden observar sobrevolando la zona (el alimoche solo en primavera, ya que el invierno lo pasa en Africa).

### SUGERENCIAS

- Observar el contacto del Paleozoico con las "Arenas y arcillas de Segovia" y ver como éstas recubren un relieve desigual.

- El Cretácico está plegado. Existe un anticlinal y un sinclinal. La directriz del plegamiento es aproximadamente NE-SW. Comprobarlo.

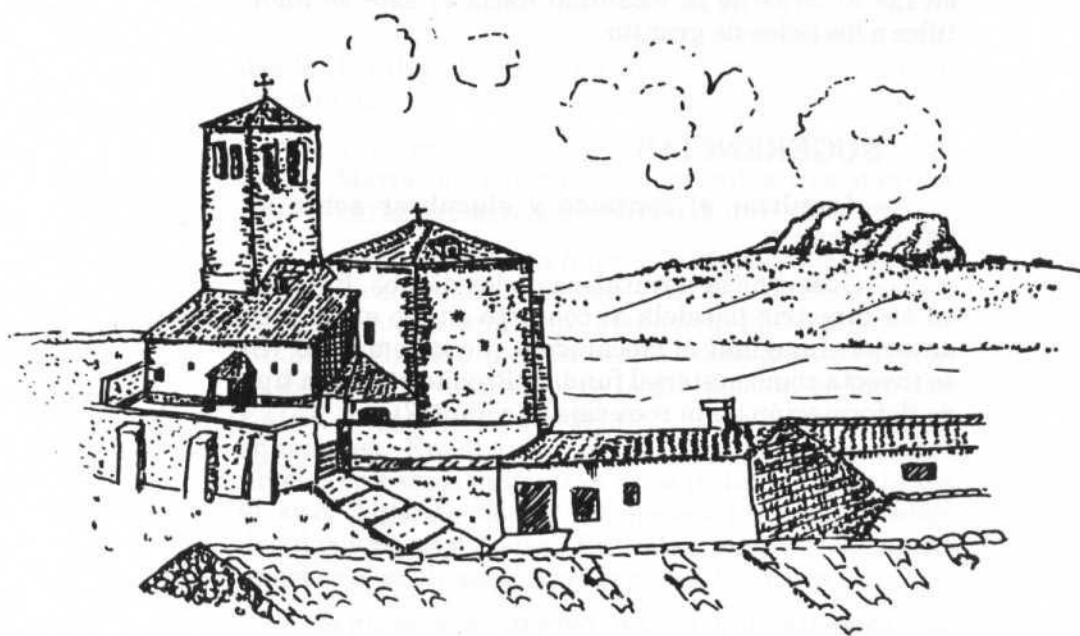


- Observar el sinclinal colgado coronado por la ermita del Tormejón.
- Observar el encajamiento del río Eresma al entrar en el Macizo Paleozoico.
- Localizar el meandro abandonado al profundizar el río Eresma en la serie paleozoica.
- Situar el contacto de las pizarras con los granitos en las afueras de Armuña.
- Visitar la fuente del Molino de Caldillas. Fuente muy antigua, que sigue dando agua al pueblo, manteniendo la temperatura constante durante todo el año.
- Observar cómo el río Eresma antes de entrar en el Macizo, divaga por su llanura de inundación.
- Observar cómo las arenas móviles entran en el Macizo Paleozoico utilizando el cauce abierto por el Eresma.
- Reconocer las dunas fijadas por el pinar en los márgenes del río Eresma.
- Observar la diferente morfología que cada litología presenta ante la erosión.

## **5. Punto de Pinilla Abroz**

*Para llegar a Pinilla Ambroz , pequeña localidad situada en el centro sur del Macizo Paleozoico, tomamos desde Armuña una pista en buen estado que sale en dirección suroeste, paralela al límite sur de nuestro Macizo. Recorreremos unos cuatro kilómetros dejando a la izquierda a mitad de camino las ruinas de la ermita de Pinillos.*

Pinilla Ambroz reúne las características de los pueblos asentados en el interior del Macizo Paleozoico de Santa María. Es un pueblo agrícola construido con las pizarras sobre las que se asienta.



"Diques de cuarzo en Pinilla Ambroz"

Un relieve situado al oeste de la localidad corresponde a un dique de cuarzo cuya dirección NE-SW es la dirección dominante del Macizo. El dique se extiende de forma intermitente sobre más de tres kilómetros, su espesor es variable y puede alcanzar un centenar de metros. Los cantos de cuarcita que del dique se desprenden están poco redondeados y su presencia es patente en los muros y tapias del pueblo. El color de estos cantos es muy blanco y contrasta con el tono oscuro de las pizarras.

El pueblo está construido sobre el contacto entre las pizarras y los granitos. Este límite no es neto, pero en las afueras de la localidad hacia el este se identifican los bolos de granito.

#### SUGERENCIAS:

- Localizar el contacto y elucubrar sobre su naturaleza.

- Observar la naturaleza de los diques. Reparar en su directriz paralela al contacto citado en el área anterior. Imaginar el mecanismo que los emplazó. (Si se inyecta como material fundido, producirá algún tipo de deformación en la roca caja encajante?).

### 6. Area de Balisa

Desde Pinilla Ambroz nos dirigimos hacia el oeste por la carretera que conduce a la carretera de Segovia a Santa María, pasando por Pascuales. El cruce con esta carretera está situado a tres kilómetros.





Desde allí tomamos esta carretera hacia el sur y a un kilómetro la abandonamos hacia la derecha en dirección a Aragoneses. En Aragoneses preguntaremos por la pista que conduce a Balisa que parte hacia el oeste y que tiene tres kilómetros. En total

desde Pinilla Ambroz habremos recorrido nueve kilómetros.

Balisa está levantado en el límite del Macizo de Santa María, su sustrato son granitos que dan un relieve característico con bolos de distinto tamaño.

La serie cretácica hace su aparición al suroeste de esta localidad. Las "Arenas y Arcillas de Segovia" en la base ocupan una gran extensión, suavemente inclinadas. Existen numerosas explotaciones en donde se extraen las arcillas para la fabricación de ladrillo. Estas explotaciones dejan a la vista grandes oquedades. En el techo de la serie coronan varios niveles calcáreos que buzcan unos treinta grados hacia el sur. Algunos de estos relieves en cuesta están desplazados por fallas. En estas cuestas calcáreas aparece el espliego y otras especies basófilas.

Seguimos el arroyo Balisa que atraviesa la superficie Paradinas-Balisa, de muy escasa pendiente en donde este arroyo divaga encharcando los márgenes. Al llegar a Balisa la pendiente de su cauce aumenta y éste se encaja en el Macizo.

Este paraje presenta numerosas peculiaridades. Se trata de un barranco en donde el arroyo serpentea. La hendidura es considerable hasta Ochando y a partir de allí se suaviza. Este valle encajado atraviesa un encinar de gran interés. Tiene una enorme extensión pues no solo ocupa las vertientes si no que se extiende



por las superficies onduladas próximas. Una parte de este encinar está adhesionado y los cultivos de cereal se introducen entre las encinas.

Es un bosque denso, con árboles que pueden alcanzar un gran porte y también bosquetes densos de la misma encina. Acompañan a ésta especie características del encinar, sobre todo una que lo distingue de los encinares del Eresma: se trata de la jara pringosa (*Cistus ladanifer*) que se halla aquí en su medio óptimo pues prefiere los sustratos ácidos y sobre todo los suelos procedentes de los granitos alterados.

Esta jara señala cierto grado de degradación del encinar. Esto se puede explicar por el intenso grado de explotación de este bosque a lo largo del tiempo. Ha sido y está sometido a usos diversos como son el aclareo y el ramoneo que llevan a cabo los pastores con el fin de aumentar la superficie de pastizal. El intenso pisoteo del ganado en algunas zonas ha alterado e incluso destruido los horizontes superiores del suelo que ha dejado de ser la capa generativa y es mucho más vulnerable a la erosión.

Es urgente pensar en establecer unos criterios diferentes a los que en la actualidad se utilizan para disminuir la excesiva presión que sufre este encinar antes de que se degrade hasta tal punto que sea imposible su autoconservación.

Estos bosques se han explotado desde siempre manteniendo cierto equilibrio entre su producción y su explotación. El excesivo uso que de ellos se hace, unido a la acumulación de residuos orgánicos, químicos etc. constituye un serio peligro para su subsistencia.

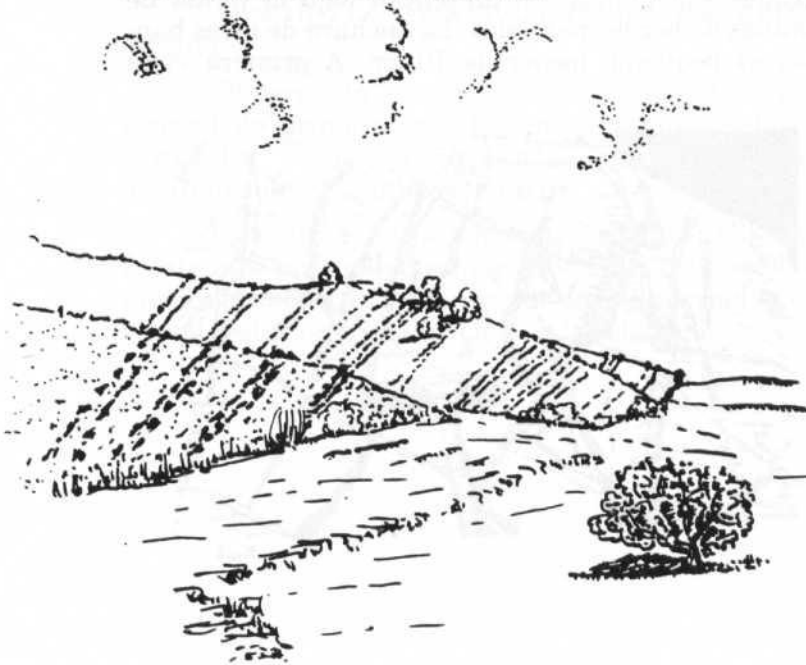
## 7. Area de Hoyuelos

Desde Balisa existen varios caminos de parcelación que nos llevan a la carretera de Santa María la Real de Nieva a Hoyuelos. Al llegar a la carretera la tomamos hacia el sur donde a pocos kilómetros entramos en Hoyuelos.

Este pueblo constituye el extremo sur de nuestro territorio. Existen unos diques de cuarcita paralelos al este de la carretera con dirección NE-SW. Estos diques dan un relieve alomado. Están fosilizados en gran parte por los sedimentos del Terciario. De la erosión de los diques proceden los cantos de color claro que forman los muros de las casas. Al este, un relieve en cuesta indica la presencia de los materiales del Cretácico que buzan unos treinta grados hacia el sur. Sobre estos materiales del cretácico aparecen bosquetes de pinos, son pinos resineros (*Pinus pinaster*), explotados para obtener resina y madera. No son pinares autóctonos al haber sido plantados, especialmente en las arenas del Cretácico. El sotobosque del pinar es prácticamente inexistente. Se puede observar en sus ramas gran cantidad de Muérdago (*Viscum album*), planta parásita que está asociada a prácticas mágicas.

## 8. Punto del Arroyo Montalbo (Ochando)

*Este último punto de nuestro itinerario general está situado cerca de Santa María de Nieva que es el donde finaliza nuestro recorrido.*



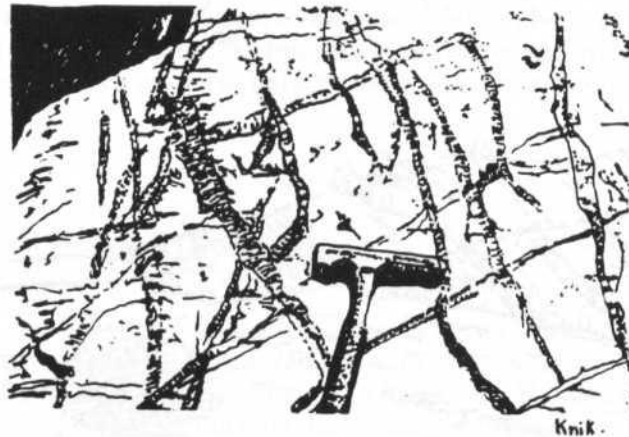
Vamos para ello a situarnos en la confluencia del arroyo Montalbo con el arroyo de Balisa. Llegamos a este punto procedente de Hoyuelos pasando por Ochando y a un kilómetro de éste, en el fondo de una hondonada, nos detendremos.

Nos hallamos en el centro del Macizo Paleozoico, en la base del Complejo Esquisto-Grauváquico constituido aquí por una potente serie de pizarras arenosas que denominamos "Capas de Santa María". Estas pizarras aparecen en una serie de alineaciones, de inclinación suave que se observan al este de la carretera.

Un poco más hacia el norte en el talud de la carretera podemos verlas con más detalle y diferenciar su litología de las distintas esquistosidades que al superponerse dan lugar a las crenulaciones.

Estas pizarras no han sobrepasado el grado bajo de metamorfismo, son pizarras arenosas de color gris verdoso y con frecuentes niveles de areniscas y cuarcitas blanquecinas que son muy importantes en la parte superior de la serie.

Un tipo de pliegue que aparece en estas rocas son los "Knik"; es un tipo de pliegue similar, de pequeño tamaño, cuyo radio de curvatura es nulo y cuyos planos axiales son planos. Se presentan bajo la forma de bandas de bordes paralelos. La anchura de estas bandas es pequeña, menor de 10 cm. A primera vista



parecen formarse por deslizamiento o por rotación o también por una combinación de estos dos mecanismos. El material sobre el que aparecen tiene que ser muy anisótropo.

Es frecuente que existan niveles de alternancia de areniscas con granoselección y lutitas que presentan un aspecto listado característico. Sin embargo, por lo general predominan los tramos en los que la homogeneidad en cuanto al tamaño de grano y color hacen muy difícil distinguir la estratificación. Estas "Pizarras de Santa María", pertenecientes al Complejo Esquisto-Grauvaquico se encuentran en grandes espesores y se incluyen en la Zona Centro Ibérica del Macizo Hespérico.

#### SUGERENCIAS:

- Distinguir litologías: Pizarras y grauvacas. Distinguir entre estratificación y pizarrosidad (esquistosidad).

- La esquistosidad penetra de igual forma en las diferentes litologías, con igual ángulo y con la misma densidad?

- Reparar en la existencia de micropliegues de arrastre a la salida de Ochando.

- Que tipo de relieves dan las pizarras ante la erosión?

- Observar la "crenulación" (efecto que la esquistosidad de primera fase tectónica produce sobre la segunda. Ocasionalmente aparece un microplegamiento muy regular).

- Existen acumulaciones de cuarzo en la charnela de algunos micropliegues. Se deben a la disolución de niveles arenosos en los flancos de dichos micropliegues y a su posterior cristalización en las charnelas.

## ITINERARIO 2 : Paradinas - Nieva

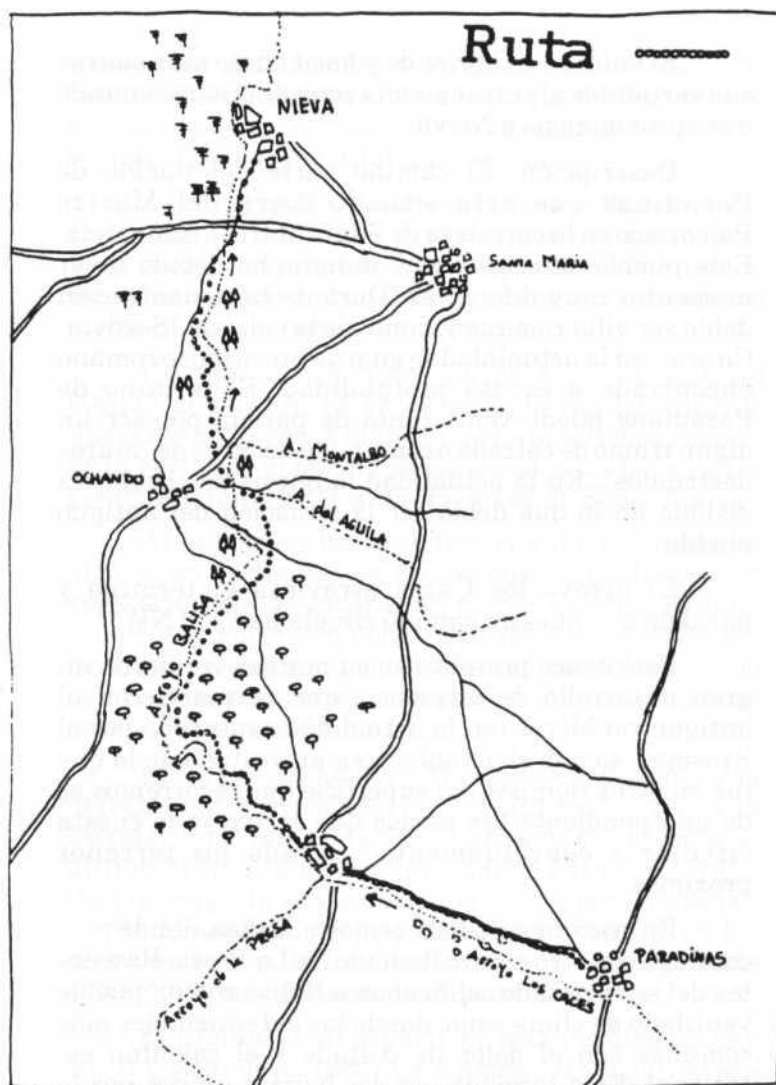
**Itinerario:** Se propone un recorrido a pie de Paradinas a Nieva, pasando por Balisa; entrando por el valle del arroyo de Balisa hasta llegar al pueblo de Nieva.

**Duración:** Se calcula de 3 a 4 horas

**Comentario:** Es un recorrido suave, no muy largo. No se superan desniveles importantes, todo el recorrido sigue el cauce del arroyo de Balisa desde el pueblo de Paradinas a 900 m hasta el de Nieva a 844 m.

El itinerario es fácil de seguir pues va próximo al cauce, algunos tramos se recorren por caminos importantes y otros tramos son sendas y caminos poco transitados en donde la vereda se pierde y conviene no perder la referencia del arroyo.

**Características:** Este itinerario atraviesa el Macizo de Santa María de sur a norte recorriendo una gran variedad de paisajes y ecosistemas. En un primer tramo podremos reconocer una llanura abierta y cultivada de cereales. A continuación, el camino se encier-



## "Itinerario a pie"

ra en un pequeño cañón que ha abierto el arroyo de Balisa al entrar en los granitos del Macizo.

Un importante encinar ocupa las vertientes en este tramo del camino entre canchales graníticos, en continuo y lento descenso. El valle se ensancha al llegar a la zona de pizarras aguas abajo. Continuamos a lo largo de un bosque de galería que atraviesa cerros con escasa vegetación.

El valle se va abriendo y haciéndose más suaves sus vertientes al entrar en una zona de pinares cuando nos aproximamos a Nieva.

Descripción: El camino parte del pueblo de Paradinas que esta situado fuera del Macizo Paleozoico en la carretera de Santa María a Sangarcía. Este pueblo de origen muy antiguo ha debido tener momentos muy diferentes. Durante la romanización debió ser villa romana y ramal de la calzada "Segovia-Cauca"; en la actualidad se guarda un mosaico romano encontrado a escasa profundidad. El término de Paradinas puede venir tanto de parada por ser un algún tramo de calzada o como piensan otros de "muros destruidos". En la actualidad la iglesia se encuentra aislada en lo que debió ser la situación del antiguo pueblo.

El arroyo los Caces atraviesa el término y paralelo a nuestro camino circula hacia el NW.

Este cauce presenta en su margen izquierdo un gran desarrollo de terrazas , que pertenecieron al antiguo río Moros (en la actualidad capturado por el Eresma), siendo el actual Caces un vestigio de lo que fué en otros tiempos. La superficie que recorreremos es de una pendiente tan escasa que al arroyo le cuesta circular y continuamente inunda los terrenos próximos.

En poco tiempo llegaremos a Balisa. donde confluye con otro arroyo llamado De La Presa. Paseantes del siglo pasado calificaban a Balisa como: "pueblo ventilado de clima sano, donde las enfermedades más comunes son el dolor de costado y el calentón estacional. Está formado por dos barrios unidos por la iglesia. Situado en terreno desigual, se encuentra en su término un monte chaparral al lado W para el surtido en leña y de conejos que tienen fama de carne sabrosísima. Se produce trigo, cebada, centeno, algarrobas y garbanzos".

El camino sale a la izquierda de las últimas casas del pueblo a la derecha del cauce del Balisa. Se entra en un encinar denso a pesar de los aclareos y del pastoreo con un sotobosque de jaras. El camino se cierra a medida que el cauce se encaja, pasando por

parajes de gran belleza y giramos hacia el norte al pasar bajo el picacho de cuarcitas rojas del Termesado (948 m) en donde veremos algún águila ratonera cazar o sobrevolando en el cielo a los milanos.

Junto al cauce, veremos fresnos y álamos plantados por el hombre, de gran altura entre una vegetación espinosa. Veremos salir del cauce numerosos pájaros de todos los tamaños y esconderse en las piedras a lagartos y culebras.

Cuando el camino se dirige hacia el norte, el bosque de encinas se va alternando con los cultivos hasta desaparecer. A mano derecha dejaremos encima de la vertiente el pueblo de Ochando situado ya en las pizarras negras de la serie "Pizarras de Santa María".

Al entrar en las pizarras, el valle se ensancha algo y las vertientes se hacen más redondeadas, la vegetación de las laderas se pierde haciéndose muy reducida y encontrándonos muchas tierras de labor. Nosotros seguimos por el margen derecho del río dentro de una vegetación de galería con sombra abundante y pozas en el río.

El arroyo del Aguila y Montalbo confluyen por la derecha entre promontorios de pizarra. Se cruza la carretera de Santa María a Ochando e iniciamos el último tramo del recorrido hacia Nieva. El valle todavía angosto se irá abriendo poco a poco, especialmente al salir del Macizo Paleozoico y entrar en los arenales de una llanura de inundación extensa donde entre pinos encontramos la llegada a Nieva.

El camino en esta parte no está perfilado y hay que ir buscando los distintos tramos para seguir avanzando. En silencio se puede escuchar toda la fauna que busca refugio o alimento en el cauce.

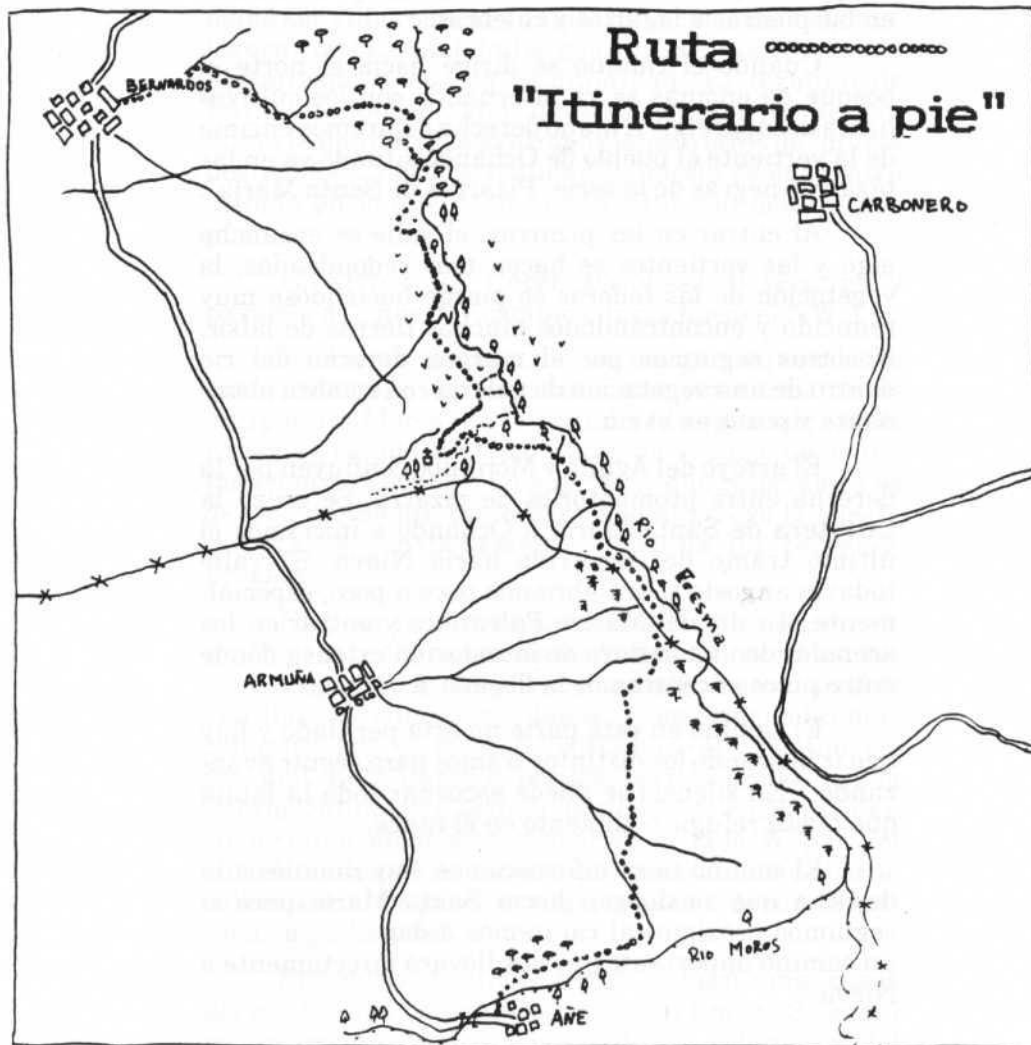
El camino tiene bifurcaciones; hay ramales a la derecha que se dirigen hacia Santa María, pero si seguimos próximos al río iremos a dar a un camino importante que nos llevará directamente a Nieva.



## ITINERARIO 3: de AÑE a BERNARDOS

Itinerario: este itinerario a pie comienza en Añe, fuera del Macizo y acercándose al Eresma pasa por Armuña, la fuente de Caldillas, la Ermita del Tormejón, el paraje llamado de Remondo hasta las proximidades de las pizarreras y acercándose al Arroyo del Valle llega a Bernardos.

Duración : de 4 a 5 horas



Comentario: El recorrido que se propone en este itinerario resulta de fácil acceso y no muy complicado seguimiento por las características propias del terreno. En los meses de verano, al atravesar estas zonas, algunas muy expuestas, puede resultar algo tórrido. Sobre todo, los tramos últimos donde es más difícil encontrar agua o alguna charca donde remojarse. Se supera un desnivel de 875 m en Añe hasta los 911 m en Bernardos, aunque se suceden las subidas y bajadas, hasta aproximarnos al final.

Características: Este itinerario ofrece una gran diversidad. Sus contrastes están presentes en cada momento, haciendo el camino grato al paseante que se adentre por estas tierras ribereñas del Eresma. Todas las estaciones son válidas para llevar a cabo el recorrido, solamente en verano habrá que evitar determinadas horas del día o pasarlas en los lugares más frescos del recorrido, recurriendo por ejemplo a las orillas del río.

Partimos de Añe al sur del Macizo, a orillas del río Moros que ha girado su curso hacia el este para confluir con el Eresma. En los márgenes del Moros al norte de Añe nos encontramos con una espléndida fresneda con árboles de gran porte. Seguimos hacia el este paralelos al río hasta llegar a su confluencia donde vemos la importancia relativa de uno y otro río en sus caudales y los sedimentos que aportan, acumulándose éstos en barras y depósitos, de arena y grava.

El recorrido sigue paralelo al Eresma, entre pinos que sujetan dunas móviles que transportó el viento y en las que se refleja aún su forma fósil. Por esa orilla llegamos a la Fuente de Caldillas en la alameda del río. Como narra Pascual MADDOZ (1849): "Un arroyo llamado Caldilla nace en un llano saliendo el agua de la tierra a manera de surtidores en un terreno arenoso que varía constantemente, este agua sale muy caliente en invierno y templada en el verano: da movimiento a dos batanes". Está situada de 2 a 3 km de Armuña, población de la cual escribe: "casas de pizarra y barro forman una población con una pequeña plaza la cual tiene en medio un álamo muy antiguo. En ella está también la Casa consistorial, cárcel, carnicería y escuela. En las afueras hay

tres ermitas con la advocación de N. Sra. del Tormejón, Humilladero y San Roque".

Nosotros vamos a seguir hacia una de ellas, N. Sra. del Tormejón siguiendo las vías del tren construido a finales del siglo pasado para conectar a Segovia con el resto de la red de ferrocarriles. Pasamos por una cantera donde extraen las arcillas del nivel "gravas arenas y arcillas" que esta justo en el tránsito entre el Cretácico y el Terciario.

En el cerro de la Ermita está el castro ibérico y romano con el cual construyeron los sillares de la ermita. Este cerro debió ser un lugar de tránsito importante entre Segovia y el N. de la Meseta del Duero. Su emplazamiento es muy adecuado, tiene agua, piedra de cal, mucha visibilidad y es fácil de defender.

Saliendo de este cerro amesetado por el NE, podemos acercarnos al Eresma atravesando un paraje de gran belleza : a lo lejos se dominan varios cerros testigos y a la derecha encañonado está el Eresma. En sus vertientes aparecen encinas de gran tamaño y un poco más arriba, elegantes retamas de diverso porte.

En ese margen queda un tramo del cauce abandonado. Está elevado sobre el curso actual algunos metros, y el río en su divagación lo abandonó tiempo atrás capturando su cauce en otro punto más adelante.

Podemos aproximarnos al Eresma bajando por el Arroyo de Santa Inés para llegar al manantial de Fuente Morales; el acceso al río esta muy restringido por lo inclinado de las vertientes. El fondo del cauce es una explosión de vegetación: hay dos verdes distintos si proceden de los sauces o de los fresnos, muy abundantes en las orillas. Por el paraje llamado Valdeguerra nos acercamos a las pizarreras de Bernardos. Esta zona está muy deteriorada por las extracciones de esquistos y pizarras, hay grandes escavaciones en el suelo y acumulaciones de derrubios que se extienden formando pequeñas mesas. Las dejamos a la derecha para coger un camino de dirección NW. que nos llevará a Bernardos.

## **ITINERARIO 4 : RECORRIDO en BICICLETA desde ORTIGOSA de PESTAÑO**

---

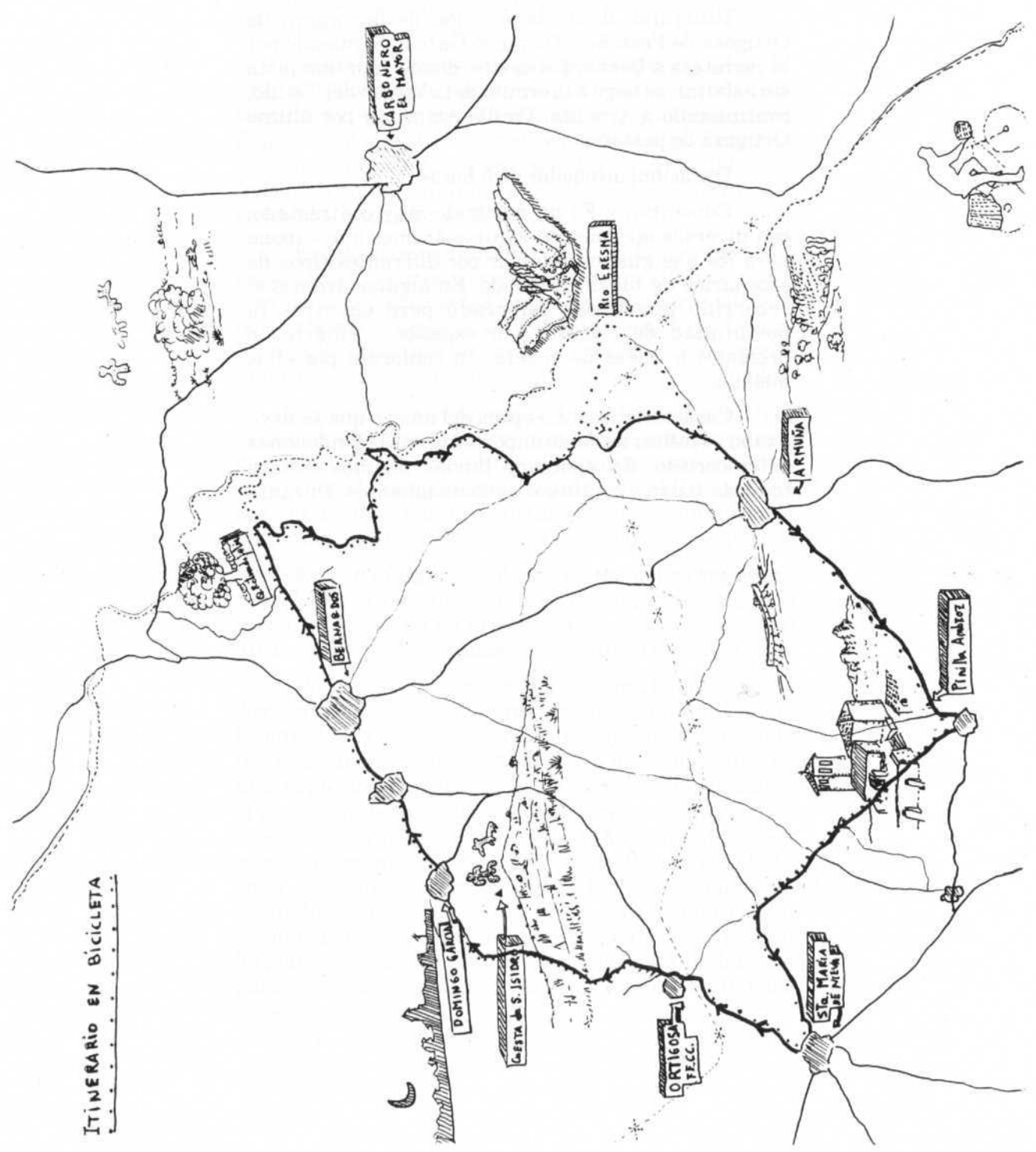
Itinerario: desde la estación de ferrocarril de Ortigosa de Pestaño a Domingo García. Siguiendo por la carretera a Bernardos desde donde por una pista sin asfaltar, se llega a la ermita de la Virgen del Catillo, continuando a Armuña, Pinilla Ambroz y por último Ortigosa de pestaño.

Duración: alrededor de 5 horas

Comentario: Es un recorrido muy contrastado, con diversas opciones en algunos tramos que supone para los que gustan de rodar por diferentes tipos de escenarios un lugar apropiado. En algunos tramos, el recorrido puede ser esforzado, pero en otros la posibilidad de circular por espacios abiertos o próximos a líneas de vegetación confortan por ellos mismos.

Características: La época del año en que se lleve a cabo va influir de modo importante en las condiciones del recorrido. En época de lluvias algunos tramos tendrán barro y continuos encharcamientos. Durante

ITINERARIO DE RECORRIDO EN BICICLETA desde ORTIGOSA DE PEÑAÑO



el verano, los tramos arenosos serán frecuentes y el control de las bicicletas se hará difícil.

Hay que elegir la época del año más adecuada para no tener problemas con las condiciones meteorológicas y poder disfrutar con la bicicleta durante este singular recorrido.

Al salir de Ortigosa de Pestaño, tomar enseguida el camino que en dirección norte se acerca a la cuesta de San Isidro rodeandola por el oeste. Al llegar a Domingo García continuar por carretera hasta Bernardos. Son tres kilómetros. Desde allí continuar hacia el este por el camino que atraviesa las pizarreras hasta un cerro-isla sobre el río Eresma hasta llegar a la ermita de Santa Inés.

Desde allí se pueden elegir varios recorridos de acuerdo a el tiempo que se disponga o las fuerzas que queden. Una posibilidad es bajar al río y seguir por su margen derecha aguas abajo. Otra posibilidad es recorrerlo por encima del cañon hasta el paraje llamado el Duermo. Y por último, la más sencilla, es seguir los caminos que van paralelos al río a una distancia variable, hasta situarse al este de Armuña. Desde allí tomar alguno de los caminos que conducen a esta última localidad.

Desde Armuña el recorrido no tiene pérdida; a la derecha de la carretera que se dirige hacia el sur, sale el camino que va a Pinilla Ambroz: seguirlo hasta llegar a este último a unos cinco kilómetros.

A continuación se inicia el último tramo que nos llevará por el interior del Macizo a la estación de Ortigosa de Pestaño o si se prefiere, pasando por Santa María la Real antes de llegar a término.

## CONCLUSIONES

---

Para algunas personas esta Guía puede tener un aliciente: ser uno de sus primeros contactos con la naturaleza. Para los demás, muchos de los cuales se sienten inmersos en la naturaleza formando parte de ella, pueden encontrar motivos de disfrutar o de reflexionar en este libro.

Hay que considerar a la naturaleza como un sistema que aglutina a todos los seres vivos y a todos los factores físicos que componen el medio natural. A lo largo de un tiempo muy extenso para la escala humana, la interacción de las sustancias que conforman las tres capas exteriores de nuestro planeta han ido configurando una gran variedad de estructuras y de formas. Muchas, proceden de otras más sencillas que han adoptado formas de organización más complejas. Esto se pudo producir por la necesidad de adaptarse a las variaciones continuas y en algunos momentos catastróficas del medio. Otras, que ya no vemos pero podemos imaginar, desaparecieron.

Nosotros como una especie más, hemos podido intervenir en este espacio y colonizarlo; también tenemos la posibilidad de ver nuestra evolución y suponer el futuro.

A través de distintos apartados de este libro hemos intentado describir este Macizo paleozoico de manera extensa pero sencilla. Aunque se haya hablado de la composición y estructura del suelo, de la vegetación, el clima o los usos del suelo de forma separada, todas estas características están unidas entre sí.

Así mismo es de esperar que en los itinerarios que se realicen aparezcan cosas que no estén señalados en esta Guía. Estos detalles encontrados son los que harán factible que el lector y observador incremente su curiosidad hacia todo lo que le rodea. Para poder entender hasta los más mínimos detalles de lo que le rodea y llegar también a un mayor respeto por los espacios naturales.

La conservación de los espacios naturales no se puede llevar a cabo a través de leyes. Cada vez es más importante que todos contribuyamos a esta tarea. Las alteraciones al medio natural son muchas y de muy diferente estilo. Son muchas las causas de esta situación, pero sobre todo, somos todos los afectados tanto de forma activa como pasiva.

Desde tiempo inmemorial, el hombre, mediante su incesante actividad, ha intentado sacar provecho de los bienes de la naturaleza. Fruto del imparable y cada vez más intenso desarrollismo, los recursos están siendo destruidos o agotados.

La utilización de los bosques como fuente de obtener recursos lleva a éstos a su extenuación. Son conocidas y trágicas las consecuencias derivadas de la explotación abusiva de los bosques. La pérdida de estas masas arbóreas está teniendo consecuencias mayores que las observadas a corto plazo.

La gestión de las tierras de cultivo en muchos lugares no es la adecuada. El abuso de la explotación en busca de rendimientos económicos continuos provoca una degradación del suelo y su inutilización en grandes áreas. En otras, cada año su puesta en explotación provoca gastos cada vez mayores siendo los resultados, los mismos o inferiores.

El sobrepastoreo también es un problema porque empobrece el suelo favoreciendo la erosión. La cubierta



vegetal soporta una presión ganadera muy alta, ésta desaparece y por debajo la capa generativa que es el suelo se destruye.

Las explotaciones ganaderas que no están asociadas a la agricultura como ha sido la forma tradicional de explotación acumula residuos orgánicos contaminantes. Es muy difícil deshacerse de ellos y contaminan el suelo cuando se utilizan como abono.

El panorama general de disponibilidad de recursos que abastezcan una producción creciente no es muy halagueño, como alternativa al claro manejo actual de los recursos -abuso, sobreexplotación, agotamiento- es necesaria una gestión conservacionista de los recursos vivos que garantice un desarrollo compatible con la preservación.

De nosotros depende en gran medida:

- Que los espacios permanezcan limpios y sin basura.

- Que las plantas del suelo crezcan y se desarrollen sin que pierdan algunas de sus partes, sin que tengan ninguna marca ni rozadura.

- Que los animales que viven en libertad, no desaparezcan del lugar en el que viven. Que durante las épocas más críticas no se les moleste a ellos ni a sus crías. Que los que practiquen la caza sustituyan esta actividad por un deporte en el que se favorezca la vida y no se la destruya.

- Que las aguas no se contaminen. Estas son tan fáciles de contaminar, que muchos de los vertidos causan mal olor, toxicidad y muerte. En muchos casos, limpiando ensuciamos estos pequeños cauces.

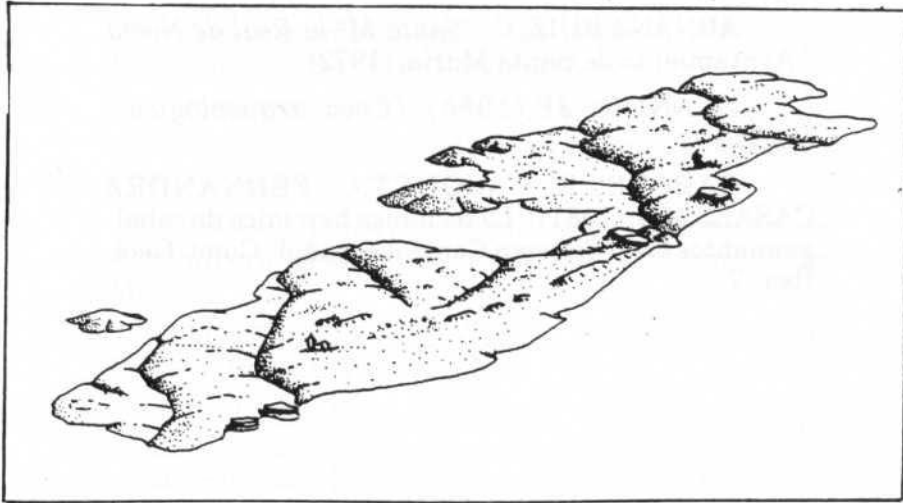
- Las rocas, las piedras y el suelo son el sustento inmediato de la vegetación y de los animales. El suelo es la capa generativa, la alteración de los suelos produce la interrupción de los ciclos que desarrollan las plantas creando vida.

- El fuego en la mayoría de los casos supone en poco tiempo un cambio destructor. Las plantas mueren, los animales se alejan y los recursos del suelo desaparecen. El aspecto del medio cambia a la misma

## BIBLIOGRAFIA

velocidad que las llamas, transformándolo todo y convirtiéndolo en cenizas.

Por todo ello, para el lector o visitante: es necesario que en tus recorridos hagas el uso más racional y metódico de todos los objetos que transportes y de todos los recursos naturales que encuentres.



"Orografia del Macizo de Santa María"

## BIBLIOGRAFIA

---

ALONSO, A. MAS, J.R.(1982). "*Correlación y evolución paleogeográfica del Cretácico al N. y al S. del Sistema Central*" *Cuadernos de Sedim.Iber*". 8: 145-166.

ALONSO, A. (1981). "*El cretácico de la provincia de Segovia (Borde norte del Sistema Central)*" *U.C.M.Sem.Estr.*7:1-271.

ALVAREZ LOBATO, F.(1982): "*Contribución al estudio tectónico de la región de Santa María de Nieva*" *Temas G. y Min.* 6 .

*Análisis del medio físico. SEGOVIA.* Junta de Castilla y León (1988). Consejería de Fomento.

ARNANZ RUIZ, C. "*Santa M<sup>a</sup> la Real de Nieva*" Ayuntamiento de Santa María. (1972)

BLANCO, JF.(1986): "*Coca arqueológica*". Madrid.

CAPOTE, R. CASQUET,C. FERNANDEZ CASALS,M.J. (1981): "*La tectónica hercínica de cabalgamientos en el Sistema Central español*" *Cuad. Geol. Iber.* 7.

DE NOVO, P. CHICARRO, F. (1949): "*Diccionario de voces usadas en geografía física*" Real Sociedad geográfica.

*Estadísticas socioeconómicas básicas*. Segovia (1988) Caja de Ahorros de Segovia.

FERRERAS, C. ARROZENA, M.E. (1978): "*Guía física de España. 2.- Los bosques*". Alianza Editorial.

FRAGUA, S. el Alt. (1983): "*Diagnóstico del Medio de la Prov. de Segovia*" Serie estudios. Consejería de Bienestar Social. Junta de Castilla y León.

GARZON, G. CENTENO, JB. ACASO, E. 1991: "*Problemas geomorfológicos del centro y NW de la Península Ibérica*" Edit. Complutense.

GIMENO AREVALO, F. (1989): "*El conjunto eclesial de Carbonero el Mayor*". Excma. Diputación Prov. de Segovia.

IZCO, J. (1984): "*Madrid verde*". Consejería de Agricultura pesca y alimentación. Comunidad de Madrid.

LOPEZ DE AYALA (1931): "*Balisa "Melque de Cercós"*". Bol.S.E. Excursionista.

LUCAS, MR. VIAS, V. : "*Nuevos mosaicos romanos y otros hallazgos arqueológicos en la provincia de Segovia*". Estudios Segov. XXIII nº 67 (1971).

MADOZ, P. (1849): "*Segovia*"

*Mapa geológico de España Escala 1:50.000 : "Nava de la Asunción"*. Inst. Geominero de España. (1981)

*Mapa geológico de España Escala 1:200.000 : "Segovia"* Inst. Geol. y Minero Mapa Militar de España : "*Hoja nº 456. Nava de la Asunción*". Ministerio de Defensa E. 1:50.000.

*Mapa de Cultivos y Aprovechamientos*. Escala 1:50.000 hoja nº 456 Ministerio de Agricultura.

MARTINEZ, E. (1987) : "*Estudio de la cigüeña blanca en la Comunidad de Madrid*". Edt. Comunidad de Madrid.

SABATE, A. MENDEZ, R. DEL CANTO, C. : "*A través de Castilla*" Penthalon edit. (1981).

SANCHEZ VAQUERO, J. PEREZ, V.(1983) : "*La fauna de la provincia de Segovia*". Caja de Ahorros de Segovia

SANCHEZ SIERRA, A. : "*Monasterio de Santa María la Real de Nieva*" Caja de Ahorros de Segovia.

SOLE SABARIS, L.(1952): "*Geografía física de España y Portugal*" Ed. Montaner y Simón. Barcelona.

VARIOS AUTORES (1980): "*26 Congreso Internacional en sus excursiones por España*". IGME. Boletín Geol. y Min. tomo 91 fasc 1. En-Feb. 1980.

VARIOS AUTORES (1989) : "*Historia de Segovia*" Caja de Ahorros de Segovia.

VARIOS AUTORES (1986) : "*Itinerarios geológicos*" Diputación provincial de Avila.

Vera, J. VILLALPANDP,M. (1971) : "*Estudio histórico artístico de Carbonero el Mayor*" Segovia.











"por el compromiso ambiental"

## SERIE D

Con 94.147 Km<sup>2</sup> de Superficie territorial, Castilla y León constituye la mayor región de la Europa Comunitaria. Una región en la que además confluye una riqueza y una diversidad ecológica y cultural de excepcional valor.

El estudio y análisis medioambiental de tan extenso territorio plantea a menudo la necesidad de abordarlo a través de diferentes subdivisiones territoriales, cada una de ellas con rasgos identificativos propios.

Esta serie recoge aquellos estudios y trabajos centrados en un área regional concreta, cuya divulgación puede contribuir al acercamiento afectivo del hombre con su entorno cotidiano a través del conocimiento y valoración de su propia identidad ambiental.

La reproducción y divulgación de estos trabajos, que por su carácter localista y el alto coste editorial de una publicación formal suelen permanecer en el anonimato, representa para muchos castellano-leoneses - especialmente para aquellos cuya vida diaria transcurre en el ámbito territorial motivo del estudio - la única oportunidad de conocer y apreciar en toda su extensión el territorio regional más cercano.

