

## **2.- Descripción del medio físico**



## **2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO**

### **2.1 INTRODUCCIÓN**

En nuestro empeño por ahondar en el conocimiento del territorio sobre el que se asienta el Parque Regional hemos considerado imprescindible una descripción básica de su medio físico, al igual que de su historia, desarrollando ambas desde varios campos de conocimiento científico. No es la intención del presente capítulo presentar una investigación exhaustiva, profunda y estrictamente científica sobre el clima y la geología del Parque del Sureste; más bien hemos elegido mostrar una serie de datos generales que nos ayuden a comprender ciertas cuestiones que en el libro se recogen. Tanto la ecología como la historia humana y natural han discurrido a lo largo de los siglos conviviendo con la hidrología, litología y edafología propias de un territorio y de sus flujos biológicos.

### **2.2 CLIMA**

El clima influye en el desarrollo de la vida en las zonas donde ejerce su influencia. Animales, plantas y seres humanos se adaptan a las condiciones climatológicas, y por tanto la riqueza natural, la variedad biológica, incluso el paisaje de un territorio, se dibujan en base a las características de la climatología imperante. La conformación física de los territorios también es importante a la hora de determinar el clima. Un ejemplo de esta interrelación puede ser el Sureste madrileño, que es el que nos ocupa.

#### **2.2.1 Características generales**

Las características climáticas del Parque Regional vienen determinadas por dos factores principales: la mediterraneidad y la continentalidad.





El clima mediterráneo, imperante en la mayoría del territorio peninsular ibérico, se caracteriza por presentar unos veranos calurosos y secos, y unos inviernos fríos y húmedos. Esto se debe entre otras cosas a la acción de los vientos alíseos, que en las épocas estivales soplan desde el interior del continente hacia las zonas marinas y en el invierno soplan desde el océano al continente. Así, se produce una situación en la que el aporte de humedad al territorio coincide con la época de frío, y en la temporada calurosa, el viento apenas porta humedad.

La consecuencia más notable de esto es que durante los meses estivales se produce una situación de estrés hídrico debido al escaso aporte de humedad y a la alta evapotranspiración producida por el calor. Las plantas y animales que habitan en estas zonas han desarrollado diversas estrategias que les han permitido adaptarse a estas condiciones (esclerificación de sus estructuras, recubrimiento de pelos en las hojas, marcescencia, etc.).

La continentalidad es el efecto por el cual las zonas del interior de los continentes, al estar alejadas de las masas marinas, no disfrutan del efecto amortiguador de la temperatura que tiene el agua por su capacidad para absorber el calor. Estas zonas tendrán variaciones extremas de sus temperaturas, presentando veranos muy calurosos e inviernos fríos.

Como ya se ha comentado, la existencia en la zona de un clima mediterráneo continental va a condicionar la aparición de unos determinados ecosistemas adaptados para soportar estas duras condiciones.

El Parque Regional, como ya hemos visto, se sitúa en el Sureste de Madrid. Esta posición geográfica nos revela gran parte de sus características climatológicas: por un lado, acoge las variantes dominantes de la zona centro de la Península, de clima mediterráneo templado y continental; por otro, dada su ubicación más concreta en la submeseta Sur, de consideración semiárida, recibe también una influencia importante del clima mediterráneo de la gama más seca.

El componente mediterráneo del clima en el ámbito del Parque Regional viene dado básicamente por la situación geográfica de la Península, mientras que la presencia de clima continental se debe a la altura de la meseta central, sobre la que se asienta la zona en cuestión. Los 600 m de altitud de la meseta sirven de freno para una interiorización de la influencia oceánica imperante en el Norte peninsular, dejando paso al predominio del clima continental. De manera más local, este hecho se ve amplificado por la aparición del Sistema Central en el Norte de la Comunidad de Madrid, lo que contribuye al aumento del efecto barrera. Esto afecta directamente al territorio ocupado por el Parque Regional.



Las características del relieve peninsular y en concreto los dos accidentes geográficos mencionados, la meseta y el Sistema Central, determinan que las precipitaciones provocadas por los temporales oceánicos sólo alcancen la zona del Sureste madrileño a través de la direccionalidad Suroeste de los mismos. De aquí se derivan, en gran medida, las condiciones de aridez de la zona que estudiamos.

Las temperaturas que predominan en el interior del Parque Regional del Sureste son extremas dentro del territorio dominado por el clima mediterráneo, alcanzándose máximas medias de 35° C y mínimas medias de 10° C. Esto (junto a las variables de precipitación) se traduce en veranos muy cálidos y secos e inviernos fríos y también secos. En las tablas adjuntas se pueden observar con detalle estas cuestiones.

**TABLA DE TEMPERATURAS**

	LA MARAÑOSA	RIVAS-VACIAMADRID	ARGANDA
<i>Tª máxima absoluta de la serie</i>	45.0	44.5	43.0
<i>Media de Tª máx. del mes más cálido</i>	40.0	39.9	37.9
<i>Tª media máxima</i>	20.7	21.5	20.2
<i>Tª media anual</i>	14.8	14.0	13.2
<i>Tª media mínima</i>	7.6	6.7	9.3
<i>Media de Tª mín. del mes más frío</i>	-5.1	-5.6	-6.6
<i>Tª mínima absoluta de la serie</i>	-12.0	-12.0	-10.0

**TABLA DE PRECIPITACIONES**

	LA MARAÑOSA	RIVAS-VACIAMADRID	ARGANDA
<i>Mes de precipitación máxima</i>	<i>Abril 55 mm</i>	<i>Enero 68 mm</i>	<i>Abril 55 mm</i>
<i>Mes de precipitación mínima</i>	<i>Julio 16 mm</i>	<i>Julio 16 mm</i>	<i>Julio 16 mm</i>
<i>Precipitación media anual</i>	<i>458 mm</i>	<i>469 mm</i>	<i>498 mm</i>

*Fuente: P.O.R.N.*

### 2.2.2 Características locales

Como se ha visto, debido a las macrocaracterísticas generadas por la geografía peninsular, nos encontramos con un medio físico desarrollado sobre una base climática mediterránea





seca. Esto condiciona en gran medida un paisaje en el que la vegetación no puede ser muy exuberante, encontrándonos la típica de zonas secas o semiáridas. Pero también hallamos algún factor que aporta variaciones de carácter local a la climatología del lugar, determinando un paisaje poco homogéneo.

Por ejemplo, existe un índice notable de nieblas, neblinas y brumas en la zona. Ello se debe principalmente a la existencia de la red fluvial formada por los ríos Manzanares y Jarama junto a sus arroyos y afluentes; a estos hemos de añadir la proliferación de lagunas y charcas en la comarca. Todo este conglomerado de aguas superficiales provoca dos efectos en la microclimatología de la zona: uno, el ya descrito de las neblinas o precipitación horizontal, de carácter puntual en las épocas más frías del año; el otro, siempre presente, es la diferencia de temperatura que se da en las cercanías de flujos y masas de agua, consistente en la bajada de hasta un par de grados en la temperatura ambiente.

La aparición de brumas tiene varias consecuencias directas en el clima: el aumento de la humedad en el aire, la dificultad de los rayos solares para alcanzar y calentar la tierra y la existencia de heladas (debido a la imposibilidad de que se refleje el calor recibido por la tierra).

## 2.3 GEOLOGÍA

### 2.3.1 Introducción

La geología es la ciencia que tiene por objeto describir el aspecto y disposición de la corteza terrestre, la naturaleza de los materiales que la componen y su evolución histórica. La composición de un sustrato determina el suelo que sobre él se va a asentar, y por tanto, todo el desarrollo biológico que de ello dependerá. Como veremos, las características geológicas del territorio que ocupa el Parque Regional del Sureste son decisivas, además, por su resultado geomorfológico, que proporciona al paisaje de la comarca uno de sus aspectos estéticos más impresionantes: los cortados.

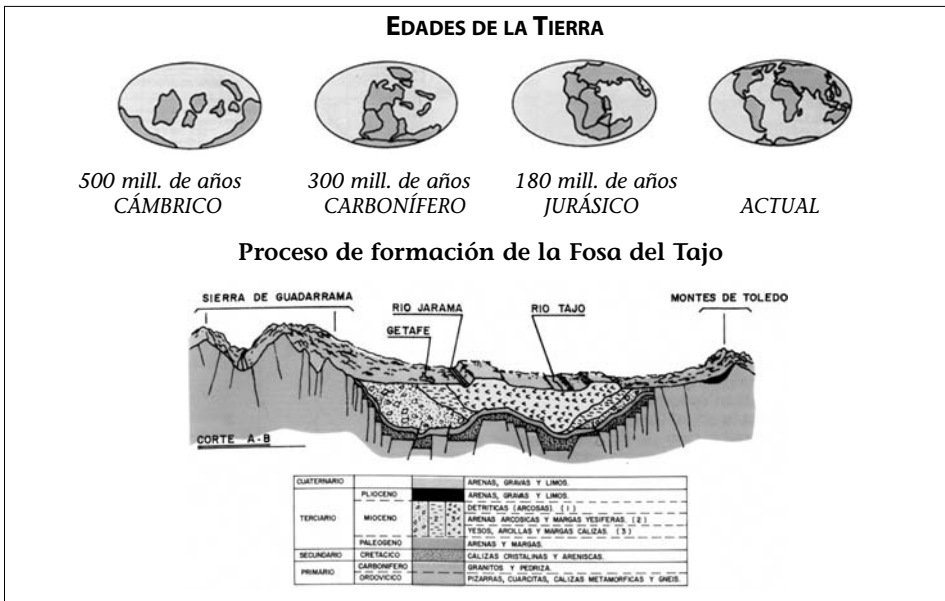
A través del estudio geológico de un territorio podemos conocer y comprender en profundidad ciertos aspectos de su historia pasada y presente. Esta historia se remonta a millones de años atrás, amoldándose a las condiciones que la geografía ha dispuesto a lo largo del tiempo: cambios morfológicos, movimiento de placas, condiciones climatológicas, etc.



En el caso que nos ocupa, hemos de considerar además varios factores importantes: los valles formados por los ríos Jarama y Manzanares, la acción de estos y su influencia en la composición del estrato territorial.

### 2.3.2 Historia Geológica

Hace unos 35-40 millones de años se produjo el plegamiento del Sistema Central. Este suceso, enmarcado dentro de la Orogenia Alpina en la Era Terciaria o Cenozoico, conforma los relieves actuales de lo que hoy es la provincia de Madrid y fue el resultado de una reactivación de fracturas originales del Paleozoico hace 350-400 millones de años (Orogenia Hercínica). Este plegamiento se traduce en una dinámica tectónica de elevación y hundimiento que originó la llamada Fosa del Tajo. Dicha Fosa se convirtió en depósito de sedimentos procedentes de la erosión del Sistema Central y los Montes de Toledo, continuando en ella los procesos de hundimiento tectónico. El área suroccidental de la C.A.M. entra en el espacio centroseptentrional de la Fosa, y por tanto exhibe un perfil geológico receptor en sus capas superficiales de materiales cuaternarios (arenas, gravas, limos, típicos materiales producidos en parte por procesos erosivos).

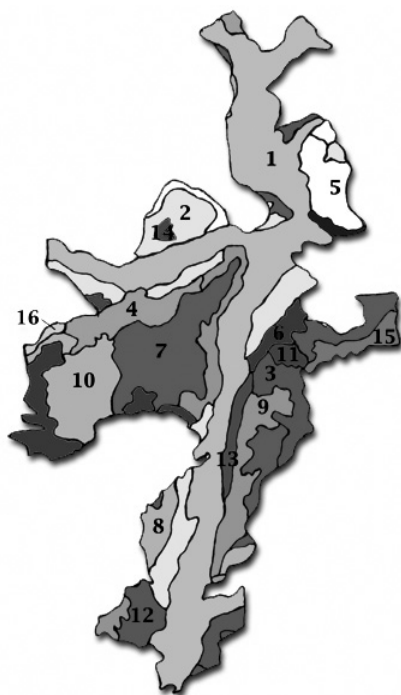




### 2.3.3 Litología

La litología es la ciencia que describe las rocas, así como las alteraciones sufridas por las mismas. Las características litológicas (junto con las climáticas, geomorfológicas, etc.) de un territorio son fundamentales para explicar la composición y estructura de los suelos que en él se asentarán.

En el presente apartado centramos la observación litológica del Parque Regional sobre los estratos superficiales de su territorio a través del siguiente mapa descriptivo, donde se refleja la forma en que los materiales han ido acumulándose en las capas más superficiales del subsuelo; mayoritariamente hablamos de rocas sedimentarias y todo tipo de acumulaciones procedentes de procesos erosivos establecidas en el terciario y en el cuaternario. Se ha decidido dejar a un lado la posibilidad de una explicación detallada sobre las distintas litologías de los suelos que conforman el área de ordenación del Parque, que podría resultar demasiado densa, para primar la explicación esquemática con el apoyo del citado mapa.



- 1: gravas, arenas, limos, arcillas. Yesos.
- 2: gravas, arenas, limos y arcillas.
- 3: yesos, calizas margosas y margas.
- 4: cantos, arenas y limos calcáreos.
- 5: margas yesíferas.
- 6: arcillas y margas. Limos y cantos calcáreos (Coluviones).
- 7: calizas margosas y margas.
- 8: yesos.
- 9: limos y cantos calcáreos (coluviones). Yesos. Cantos, arenas y limos calcáreos.
- 10: limos y cantos calcáreos. Calizas margosas y margas. Margas yesíferas calizas margosas y margas. Yesos.
- 11: margas yesíferas, yesos.
- 12: margas yesíferas, yesos.
- 13: arcillas y margas. Margas yesíferas.
- 14: gravas, arenas, limos calcáreos. Arcosas. Arcillas y yesos.
- 15: calizas.
- 16: cantos, arenas y limos calcáreos.



Mediante la observación de este plano y sus pautas de interpretación podemos comprobar que el tipo litológico más común viene dado por los cauces de los ríos del Parque, que posibilitan unos estratos superficiales de composición inestable: limos y otros componentes no sólidos. Por lo demás, el componente más abundante en las distintas zonas es el amplio abanico de materiales calizos: margas, limos calcáreos, calizas margosas, etc. El yeso, a pesar de su relativa importancia, sobre todo en la composición geomorfológica del Parque (cortados del Jarama), no predomina demasiado como material básico de alguno de los suelos de la zona de ordenación. A pesar de esto, aparece como componente secundario en multitud de lugares. A continuación, establecemos una breve relación de los minerales y rocas que forman el suelo del Parque Regional del Sureste:

## **MINERALES**

**SEPIOLITA:** Dentro de la zona de ordenación es de los pocos minerales que se encuentra en masas individuales, sin formar parte de ninguna roca sedimentaria. Sus cristales base son de sistema rómbico, y su aspecto exterior es el de una concreción compacta de color blanco o amarillo, terrosa y en ocasiones bastante porosa. Esta porosidad le vale ser considerada a veces por un cierto tipo de arcilla muy absorbente, e incluso le permite flotar en agua, recibiendo varios apelativos: "espuma de mar", "piedra loca"...etc. Es bastante ligera y manejable, de granulación muy fina y tiene un sabor picante; otras peculiaridades suyas son que no se puede fundir y que los ácidos prácticamente no la pueden atacar. Quizá lo más llamativo de este mineral sea su exclusividad; se cree que el 80% de los yacimientos mundiales de sepiolita se encuentran en la Comunidad de Madrid.

**YESO:** Al yeso se le puede encontrar en el Parque de dos maneras: como roca sedimentaria o como mineral aislado. Como mineral pertenece al grupo de los sulfatos. Es translúcido y blando, perfectamente exfoliable en láminas y escamas muy delgadas. Su flexibilidad es notable (aunque no llega a ser elástico) y tiene un brillo característico entre vítreo y ceráceo; bajo luz ultravioleta a veces emana una cierta fosforescencia. Algunas de sus propiedades físicas son su capacidad de diluirse en agua caliente, su facilidad a la hora de fundirse o la más curiosa: expuesto a la acción de una llama se torna opaco, ya que se evapora el agua dispuesta entre las láminas que configuran sus cristales. Se forma (cuando no se trata de roca sedimentaria), diagenéticamente, en bloques concrecionares en arcillas y margas.





## ROCAS

**CALIZA:** Hay varios tipos de piedra caliza, en las que a menudo se refleja la intervención de un componente de origen orgánico en su aspecto general: restos fósiles, por ejemplo. El tipo de caliza que podemos encontrar masivamente dentro del Parque no muestra en su aspecto exterior señales muy evidentes de procesos semejantes; corresponde al tipo conocido como "caliza compacta". Es una roca sedimentaria organógena, calcárea. El color puede ser variable (blanco, amarillento, rosa, rojo por la presencia de ocre, grisáceo si intervienen pigmentos carbonosos) pero en el área de estudio las tonalidades predominantes son claras: blancos y amarillos de distinta intensidad. De granulación fina, textura compacta, presenta un aspecto ligeramente agrietado, con pequeñas brechas de filos aserrados. Se compone sobre todo de calcita, aunque también aparecen otros materiales: limonita, dolomías, hematites, pigmentos carbonosos. A veces se pueden encontrar también sílex y otros aportes silíceos de composición química, como cristales de calcita. Entre sus usos destacamos: pavimentación de carreteras, fabricación de cal y, una vez pulidas, ciertas calizas veteadas sirven como "mármol" en decoración y ornamentación en joyería.

**SÍLEX:** Es una roca sedimentaria organógena silícea, de grano muy fino; de origen detrítico, marino o lacustre. Su color puede variar: blanco, gris, rojo, negro, a veces con zonaciones. Tiene una textura fina y compacta. Se dispone en rocas calcáreas compactas, en concreciones con forma de riñón, lentejuela o en estratos finos. La componen varios minerales y otros materiales: calcedonia, cuarzo, ópalos con restos orgánicos (*p.ej:* esponjas), trazas de calcita, hematites, y restos de hierro.

**MARGA:** Las margas son rocas detríticas químicas y organógenas, de origen y formación lacustre o marina, predominantemente lagunar. En ese proceso de formación se incluye un largo transporte que propició una mezcla con productos de precipitación y residuos organógenos. Se clasifican dentro de las rocas sedimentarias clásticas o mixtas. Tienen un color gris de claridad variable y cierto tono verdoso, una textura clástica de grano fino o muy fino, y suelen incorporar materiales fósiles en su estructura. Están formadas por caliza y minerales arcillosos, trazas de cuarzo, mica, residuos carbonosos, con frecuentes nódulos de yeso, calcita, pirita. Su interés práctico reside en su calidad de materia prima para la industria del cemento.

**CONGLOMERADO:** Es una roca sedimentaria clástica, de la clase de las ruditas coherentes. Su aspecto incluye un color variable distribuido irregularmente. La textura se caracteriza por



la presencia de cantos rodados (con un diámetro superior a 4 mm) y por bloques y masas repartidas en una matriz de grano más fino en la que sin embargo abundan los nódulos superiores a 2 mm. Su estructura es más bien irregular. Compuesta por guijarros de diferentes orígenes (conglomerado poligénico) o de una sola roca (conglomerado monogénico) y por una matriz frecuentemente arenosa con cemento calcáreo arcilloso. Su escaso interés práctico reside en su utilización para construcción local.

**YESO:** Como roca sedimentaria, el yeso es muy común en la zona de ordenación. Se clasifica como roca sedimentaria química, de la clase evaporita salina. Su color varía: blanco, gris rojizo, verde, pardo. La textura puede ser de dos tipos: de grano fino, arenosa o bien de grano grueso. Se estratifica un poco cuando no se trata de grano grueso; entonces adopta formas definidas: plegamientos, distorsiones, torcimientos. Su interés práctico reside en la fabricación de yeso de albañilería, estuco, materiales de carga para la industria papelera y de la goma.

**ARENISCA:** Es una roca sedimentaria clástica, detrítica, de tipo aluvial, de color verde muy variable; granos de diferente tamaño, de aspecto desigual y a veces redondeados. La matriz no está muy seleccionada (definida), y el cemento que la conforma es muy fino. En su exterior suelen observarse estructuras que acusan la acción del oleaje o de una corriente de agua, ya que en su formación intervienen procesos de transporte por agua. Podemos encontrar con frecuencia fósiles en su estructura, al igual que concreciones de distintas formas y diámetros. Se compone de gránulos originarios de cuarzo, feldespatos, mica, calcita, y frecuentemente de restos de minerales pesados como: circón, apatito, olivino, monacita, magnetita, pirita. El cemento que los une puede ser silíceo (cuarzo, ópalo, caledonio) o bien calcáreo, dolomítico, arcilloso o limonítico. Dentro de la arenisca se puede formar pirita, yeso, glauconita. Se puede emplear en edificación, teniendo en cuenta la variedad elegida, con mayor o menor fortuna en cuanto a su resistencia. Sus usos tradicionales han sido la fabricación de ruedas de molino y muelas abrasivas para artesanos.

### **2.3.4 Geomorfología**

La geomorfología es la ciencia que estudia las formas del relieve terrestre. Para un completo estudio geomorfológico del Parque Regional del Sureste deberíamos incluir una relación de informes sobre el origen y la evolución del relieve. Sin embargo creemos que los datos ya referidos en el apartado de historia geológica sirven para cubrir los objetivos propuestos en este punto.





Nos referiremos por tanto a los aspectos más llamativos de la geomorfología local, como pueden ser los relativos a formas topográficas. Algunas de ellas son de singular belleza y originalidad, debido sobre todo a su composición geológica y a la acción erosiva de los elementos. En el estudio previo al P.O.R.N. se recogen los siguientes ejemplos, escogidos de un enorme conjunto:

- Coluvial del Páramo.
- Escarpes yesíferos del Jarama y del Manzanares.
- Meandro abandonado del Henares.
- Terrazas del Jarama y del Manzanares.
- Desprendimiento de Rivas.

No hay que olvidar otras peculiaridades de la geomorfología del Parque, como pueden ser las numerosas cadenas de cerros, cerros testigos y la existencia de lagunas y encharcamientos en que se han convertido determinadas actuaciones del ser humano, como es el caso de la explotación de graveras.

Otras formas en las que la actividad humana interviene directamente sobre el paisaje son: cortes a pico para construir carreteras, levantamiento de cerros a base de vertidos, socavación de laderas para complejos de ocio, etc.

## 2.4 EDAFOLOGÍA

La edafología es la ciencia que tiene por objeto estudiar los constituyentes del suelo, su morfología, propiedades y evolución en el tiempo. El suelo no es solo la superficie que pisamos. El suelo es la zona en la que se produce la interacción entre el sustrato sólido, la atmósfera y los organismos, interacción que permite que este enriquezca su estructura. Se trata de un medio de complejidad manifiesta: en él rige una atmósfera propia, hay flujos y dinámicas exclusivas, flora y fauna particulares, comportamientos de agua únicos, etc. No se trata de algo estático, sino de un medio de dinámicas activas y continuas en el que se conjugan la acción y el transcurrir vital de la vegetación, el clima, la erosión, etc. Es por ello el resultado de la interacción geológica, climática y biológica.

Dentro del Parque Regional del Sureste nos encontramos con los siguientes tipos de suelo:

**LUVISOLES:** Son los suelos que junto a los Cambisoles tienen mayor representación en la Comunidad de Madrid y son los más adecuados para la agricultura, dedicándose sobre todo



a la producción cerealística. Su característica fundamental es presentar un horizonte B con un rico nivel de arcilla que en parte es aluvial, lo cual significa que a consecuencia de un lavado, la arcilla se vio arrastrada desde el horizonte superior para acabar acumulándose en el B. Al horizonte B resultante de este proceso se le llama Bt o argílico.

**REGOSILES:** Son suelos poco evolucionados, o sea, con escaso desarrollo genético, lo que condiciona la existencia de horizontes llamados “de diagnóstico”, exceptuando el A superficial, que es de tipo ócrico o úmbrico. Este tipo de suelos se desarrollan sobre materiales poco o nada consolidados: depósitos coluviales por ejemplo. Esto último no siempre es así, sino que depende del grosor de la textura o la existencia de características flúvicas en el suelo.

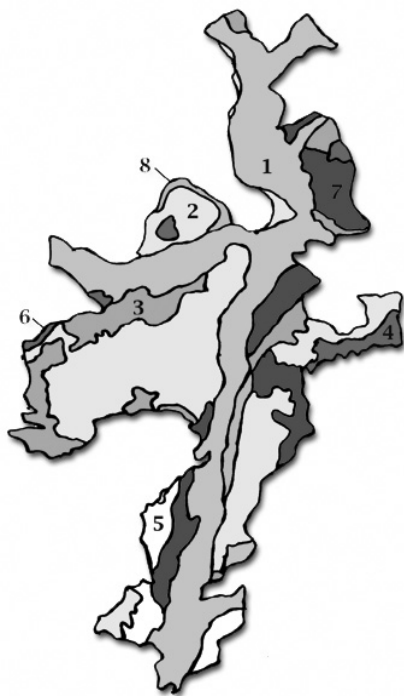
**FLUVISILES:** También se trata de suelos poco evolucionados edáficamente debido a su desarrollo sobre depósitos aluviales de reciente formación, y que por tanto no han podido desarrollar una diferenciación genérica notable. Esto conlleva la imposibilidad de distinguir en cortes, calicatas o perfiles más capas que la superficial, de cierta estructuración y algo más oscura debido al alto índice de materia orgánica. Es este el horizonte A, que puede ser ócrico, móllico o úmbrico.

**CALCISILES:** Son los suelos que dentro de su morfología presentan un horizonte cálcico o un horizonte petrocálcico o simplemente concentraciones de caliza pulverulenta blanda dentro de una profundidad de 125 centímetros a partir de la superficie. No poseen más horizonte de diagnóstico que un horizonte A ócrico o un horizonte B cámbico (o argílico siempre que esté impregnado en carbonato cálcico). Dentro del Parque se desarrollan mayoritariamente sobre calizas, margas y depósitos fluviales de terraza. La capa u horizonte superior de estos suelos normalmente es de textura media o media fina.

**GYPSISILES:** Se definen por presentar un horizonte gypstico o petrogypstico, o ambos a la vez. Se desarrollan sobre yesos, margas yesíferas o en alternancia de estos dos materiales. Pueden tener un horizonte A ócrico, un B cámbico o un horizonte argílico impregnado en yeso o carbonato cálcico.

**LEPTOSILES:** Son suelos limitados en profundidad por una roca dura continua o un material muy calcáreo, o por una capa continua cementada dentro de una profundidad de 30 centímetros a partir de la superficie, o que tiene menos del 20% de tierra fina hasta una profundidad de 75 cm. Se desarrollan sobre gran variedad de materiales geológicos y litologías diferentes como son calizas de composición y naturaleza muy diversas, neises y granitos, yesos y coluvios, etc. En cuanto a las texturas del horizonte medio dominan fundamentalmente las texturas medias.





- 1: *Fluvisoles.*
- 2: *Leptosoles.*
- 3: *Regosoles.*
- 4: *Luvisoles.*
- 5: *Gypsisoles.*
- 6: *Gleysoles.*
- 7: *Calcisoles.*
- 8: *Cambisoles.*

## 2.5 HIDROLOGÍA

La hidrología se encarga de estudiar las propiedades, circulación y distribución del agua superficial, subterránea y atmosférica. Estudiar estas cuestiones relacionadas con el agua en un lugar concreto nos da una imagen muy determinada de cómo es la fauna, flora, el paisaje, la relación del ser humano con el medio en ese lugar. Sin el agua no es posible la vida, ya que funciona como elemento transportador y vertebrador del territorio. En el presente apartado, nos ocuparemos de las aguas subterráneas y superficiales, ya que las aguas atmosféricas se tratan en el capítulo de climatología.

El área del Parque Regional se encuadra dentro de la Cuenca Hidrográfica del Tajo, pero dado que el Jarama atraviesa la zona de ordenación por completo, y que la totalidad de ríos que se encuentran en ella van a desembocar a las aguas de este, la podemos situar también en la subcuenca del Jarama.



Dentro del Parque Regional del Sureste nos encontramos con aguas superficiales —las que forman parte de la red fluvial, las distintas lagunas y zonas palustres...— y con aguas subterráneas —acuíferos en el subsuelo que en ocasiones tienen mucho que ver con la existencia de charcas temporales que afloran a la superficie—.

### **2.5.1 Aguas Superficiales**

Las aguas superficiales y más concretamente las que forman parte de la red fluvial (ríos y arroyos) adquieren unos comportamientos marcados por la topografía y la formación litológica del terreno. No es casualidad que precisamente en las zonas donde abundan los materiales poco permeables el terreno se muestre propicio a encharcamientos, habituales a menos que la geomorfología local disponga de una vía alternativa de drenaje, por ejemplo de una continuada inclinación del terreno.

#### **RÍOS DEL PARQUE REGIONAL DEL SURESTE**

**MANZANARES:** Nace en la Sierra Norte de Madrid, en la Pedriza. Desciende en dirección S-SE y entra en el Parque Regional a través del municipio de Getafe trazando una curva hacia el Este. Recorre dentro del Parque unos 9 km al cabo de los cuales desemboca en el Jarama, describiendo en el último tramo de su recorrido numerosos meandros. En esta sección de su periplo lleva un caudal medio anual de unos 15 m<sup>3</sup> por segundo (23 m<sup>3</sup> en invierno, 11 m<sup>3</sup> en verano), la mitad del cual lo componen la enorme cantidad de vertidos residuales procedentes de la ciudad de Madrid. Esto da una idea de lo contaminadas que están sus aguas. La cuenca del Manzanares recibe un 22% de la escorrentía superficial del Parque Regional.

**JARAMA:** El mayor de los ríos del Parque; de hecho recibe el agua del resto, y es la espina dorsal del área de ordenación. Tiene una longitud total de 168 km desde su nacimiento al Este del puerto de Somosierra hasta su desembocadura en el Tajo en el término municipal de Aranjuez. Es el segundo río más contaminado del Parque, ya que atraviesa la zona más poblada del área (exceptuando Madrid, claro está), y recibe las aguas contaminadas en mayor o menor grado del resto. Esto le hace adquirir un caudal de 2.131 Hm<sup>3</sup> por año, mayor que el del Tajo en la confluencia de ambos ríos. El Jarama drena 5.047 km<sup>2</sup>, aproximadamente el 65 % de la Comunidad de Madrid, lo que da una idea bastante fiel de su importancia. A pesar de su inestimable valor, el Jarama alcanza cotas de polución muy





elevadas, sobre todo tras la desembocadura del Manzanares, haciendo imposible el desarrollo de la vida en sus aguas.

**TAJUÑA:** Este río nace en las Parameras de Molina, comarca de Guadalajara, y a lo largo de 206 km discurre por la Alcarria, formando comarca propia, la Vega del Tajuña, separándose del valle del Tajo por los páramos de Chinchón. Dentro del Parque, a pesar de su escaso recorrido, se puede apreciar el completo carácter rural de la comarca que riega, con cultivos de regadío, secano y permanencia destacable de usos ganaderos.

**HENARES:** Recorre dentro del Parque unos seis km, los últimos de su recorrido total, que alcanza los 116 km. Nace en Sierra Ministra, entre Soria y Guadalajara. Conformar su propia comarca, la Campiña del Henares, que limita con La Alcarria. La Campiña se divide en Campiña Alta y Baja, siendo esta última la que en un pequeño porcentaje se halla dentro del Parque Regional.

## ARROYOS Y AGUAS ESTACIONALES

En las épocas primaverales, las lluvias de carácter torrencial hacen que se formen unas masas de agua que a pesar de su poca vistosidad son fundamentales para el mantenimiento de los ecosistemas mediterráneos.

Los arroyos y charcas estacionales posibilitan que numerosos organismos sean capaces de completar sus ciclos vitales asociándose a la humedad temporal que ofrecen los charcos, torrenteras, etc. Muchos anfibios dependen de este agua para poder reproducirse y desarrollar sus larvas.

### 2.5.2 Aguas subterráneas

El Parque Regional del Sureste se encuentra situado sobre la confluencia de dos sistemas acuíferos que a su vez se disponen dentro de la cuenca del Tajo. Dichos acuíferos responden, según la clasificación realizada por el Instituto Tecnológico y Geominero de España (ITGE), a una numeración determinada: el sistema nº 14, "Sistema Terciario de Madrid-Toledo-Cáceres"; y el sistema nº 15, "Calizas del Páramo de la Alcarria".

El Sistema 14 lo componen dos formaciones hidrogeológicas diferentes:

*Terciario:* Formado por tres tipos de materiales con distinto comportamiento acuífero: materiales detríticos (gravas, arenas arcósicas; que no afloran a la superficie), facies de transición (arcillas, calizas, margas y yesos; que afloran y se consideran impermeables) y facies qui-



micas (yesos con intercalaciones de arcilla, calizas, margas y yesos; que condicionan una calidad de agua muy baja).

*Cuaternario*: Es la formación más importante, debido a su mayor extensión y a sus características. Se establece sobre los materiales terciarios a lo largo de las vegas y terrazas de ríos, y está formado por aluviales y depósitos fluviales (gravas, arenas, limos, arcillas).

El sistema 15 apenas tiene incidencia en el Parque Regional, de hecho abarca poco más del 3,3% del área de ordenación, y como dato relevante conviene señalar que tanto el techo como la base de este acuífero están formados por materiales detríticos y calizas.

Queremos resaltar en este apartado un aspecto muchas veces infravalorado por gestores hidráulicos, agricultores, etc: la relación e interconexión de las aguas subterráneas con las superficiales y su relevancia de cara a la planificación hidráulica en ámbitos mediterráneos.

Las aguas subterráneas constituyen importantes reservorios de agua que pueden ser empleadas para diversos usos en momentos en los que la escorrentía superficial es escasa. Pero este uso debe ser racional y debe tener en cuenta que la sobreexplotación o contaminación tanto de acuíferos como de aguas superficiales incidirá, muchas veces de manera irreversible, en el sistema asociado.

Así, la excesiva extracción de agua de un río o su represamiento puede hacer que el sistema de acuíferos asociados al río se sequen o salinicen, dejando de ser funcionales.

Igualmente, la sobreexplotación de los acuíferos subterráneos hace que dejen de existir importantes recursos hidráulicos en los momentos de sequía.

