

MANAGEMENT OF THE NATURAL ENVIRONMENT OF THE NATURAL PARK OF SIERRA ESPUÑA (REGION OF MURCIA) THROUGH THE DEFINITION OF ITINERARIES

Martínez-Martínez, Silvia ¹; Gómez-López, María Dolores ²; Faz, Ángel ²; Zornoza, Raúl ²; Acosta, José Alberto ²

¹ Grupo de Investigación "Gestión, Aprovechamiento y Recuperación de Suelos y Aguas". Universidad Politécnica de Cartagena. Paseo Alfonso XIII, 478, 30203 Cartagena. Murcia. Spain. Telf: +34-968-325667., ² GARSA. ETSIA-UPCT

The objective of this work is to present soil itineraries developed in the Natural Park of Sierra Espuña (Region of Murcia). The Park has a surface of 17,804 ha, included in the municipalities of Alhama de Murcia, Totana and Mula. It has protection figures such as Special Protection Area (SPA), Site of Community Importance (SCI), Area of Biological Sensitivity and Area of Wild Fauna Protection. As a consequence, it presents high natural and touristic values. One of the most important aspects to consider are the soils which support the forest masses and shrublands. Thus, the formation factors of those soils and their processes have been studied, with a thorough characterization of eight different types of soil in the Park. Once the soils have been localized, eleven soil itineraries have been defined, supported by existing trails, so that visitors can observe the most remarkable characteristics of the soils, with their evolution in time. This has contributed to an increment in the touristic offer of the Park.

Keywords: Sierra Espuña; soil itineraries; rural tourism

GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL DEL PARQUE REGIONAL DE SIERRA ESPUÑA (REGIÓN DE MURCIA) MEDIANTE LA DEFINICIÓN DE ITINERARIOS

El objetivo de este trabajo es presentar los itinerarios edafológicos realizados en el Parque Regional de Sierra Espuña de la Región de Murcia. El parque tiene una superficie de 17.804 hectáreas, afectando a los términos municipales de Alhama de Murcia, Totana y Mula y está declarado como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), Área de Sensibilidad Ecológica (ASE) y Área de Protección de Fauna Silvestre (APFS). Es por ello que constituye un espacio natural protegido con un elevado valor natural y turístico. Uno de los principales aspectos a tener en cuenta son los suelos que soportan las masas forestales y arbustivas del parque, por lo que se han estudiado los factores de formación de esos suelos, los procesos edafológicos y se han caracterizado en detalle ocho tipos diferentes de suelos dentro del parque. Localizados estos suelos se han definido once itinerarios edafológicos, soportados por senderos existentes, con el fin de que los visitantes puedan observar en su recorrido las características edafológicas más destacadas, y la evolución en el tiempo de los mismos, ampliando así la oferta de actividades turísticas del parque

Palabras clave: Sierra Espuña; Itinerarios edafológicos; turismo rural

1. Introducción

El Parque Regional de Sierra Espuña es un espacio natural protegido a nivel regional por sus valores naturales y turísticos, conteniendo áreas en las que existen ecosistemas, no sensiblemente alterados por el hombre, y de máxima relevancia dentro del contexto del medio natural de la región que hacen necesarias su protección.

En particular, en la Región de Murcia, tanto el relieve como el clima son los elementos principales que han configurado los espacios naturales, originando importantes contrastes y una gran diversidad biológica y paisajística. Por un lado, se encuentra una zona litoral a la que se acercan las sierras de Carrascoy y Almenara, con el Mar Menor en un extremo; por otro, una zona interior montañosa con picos de 2000 metros de altura y finalmente, 250 kilómetros de costa.

La protección de sus espacios naturales se encuentra regulada por una ley de ordenación y protección del territorio. De este modo se intenta evitar que la influencia humana modifique completamente la naturaleza. Aunque el deterioro ambiental y ecológico en algunas zonas de la comunidad autónoma es destacable, existen bastantes espacios que aún conservan características naturales valiosas, como es el caso del Parque Regional de Sierra Espuña. Es por ello que la realización de itinerarios que permitan conocer y estudiar diferentes aspectos de esta zona, como es el caso de los itinerarios edafológicos que aquí se presentan, cobran especial importancia.

2. Metodología

2.1. Diseño para definir los itinerarios edafológicos

Con el fin de realizar un minucioso recorrido por todas las zonas comprendidas dentro del Parque Regional de Sierra Espuña, se realizó una sectorización del Parque a escala 1:20 000 usando tanto el mapa topográfico nacional como la ortofoto digital de 2002, esto dio como resultado 19 sectores.

Una vez realizado esto, se llevo acabo la fotointerpretación de la zona de estudio, dividiendo la superficie en unidades morfofisiográficas. Además, en cada uno de los sectores se identificaron las posibles rutas que podrían ser utilizadas para definir los itinerarios. Una vez identificadas, se realizó un estudio sobre los factores de formación de los suelos del Parque Natural mediante el estudio de perfiles edáficos, lo cual sirvió de base para comprender tanto la presencia de los tipos de suelos presentes como su formación, evaluando aquellos factores que han influenciado de forma determinante en el desarrollo de los mismos. Estos factores, llamados factores de formación, son los siguientes: litología, clima, vegetación, topografía, tiempo y acción antrópica.

Seguidamente se estudiaron los procesos edafológicos existentes. Las observaciones macromorfológicas de los perfiles edáficos han permitido establecer los siguientes procesos de edafogénesis que han dado lugar a los suelos del Parque Regional de Sierra Espuña: meteorización, humificación, calcificación, petrificación, rubefacción, ilimerización, arcillización y empardecimiento.

2.2. Clasificación de los suelos

Cada tipo de suelo observado en campo se evaluó *in situ*, identificando su situación, altitud, clima del suelo, forma del terreno y topografía, vegetación y uso de la tierra, material original, profundidad efectiva, características de superficie, y relación suelo-agua. Además, se realizó la descripción macromorfológica de los horizontes en los suelos seleccionados siguiendo las

recomendaciones de la misma guía. Con estos datos se clasificaron los perfiles, siendo: Leptosoles, Fluvisoles, Kastanozems, Phaeozems, Calcisoles, Luvisoles, Cambisoles y Regosoles.

2.3. Cartografía de los suelos

Para la delimitación de los diferentes tipos de suelos que aparecen en Sierra Espuña y determinar cuáles de ellos se encuentran en cada itinerario, la herramienta utilizada fue el GIS (*Geographical Information System*). El mapa digital de los distintos tipos de suelos ha sido obtenido de la digitalización de los datos obtenidos de las visitas de campo realizadas, elaborado sobre la fotografía aérea.

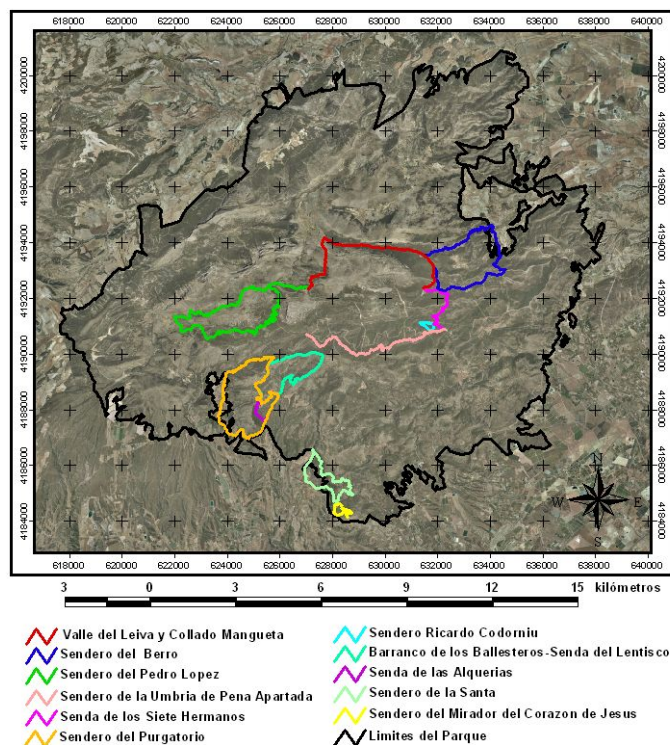
Finalizando con la definición de los itinerarios edafológicos que aquí se muestran.

Este trabajo se ha apoyado en varios estudios previos realizados, recopilando varia información recogida en ellos, cabe destacar CEBAS (1966), Guerra (1968), Baños (1983), Alías et al. (1986), Duchaufour, Ph. & Souchier, B. (1984), Fernández et al. (1994), Faz (1996), Hernández (2003) y F.A.O.-I.S.R.I.C. (2006).

3. Resultados

Los itinerarios edafológicos en el Parque Regional de Sierra Espuña corresponden con aquellos que se encuentran señalizados en la Figura 1. Cada uno de los 11 itinerarios se describen detalladamente a continuación, señalándose tanto los principales tipos de suelos que se pueden observar en su recorrido como las características edafológicas más destacadas.

Figura 1. Mapa general de los itinerarios edafológicos definidos



3.1. Itinerario 1. Valle del Leiva y Callado Mangueta

Este recorrido se trata de un trayecto lineal que comienza en el Área recreativa de la Perdiz y termina en el Collado Mangueta, atravesando el Valle del Leiva. La distancia aproximada es de 7950 m (Anexo 1, Figura 1).

Este recorrido se ha dividido en cinco tramos atendiendo a los tipos de suelos presentes en el mismo:

Primer tramo. Al comienzo del recorrido el tipo de suelo predominante es el Calcisol háplico, caracterizado por la presencia de un horizonte cálcico de acumulación de carbonato cálcico secundario. Del mismo modo se encuentran ejemplos de Phaeozems háplicos con un horizonte superficial móllico, y Regosoles háplicos con una escasa evolución.

Segundo tramo. Se pueden ver de forma puntual Fluvisoles cálcicos, cuya principal característica es la presencia de materiales aluviales procedentes del arrastre de las aguas de escorrentía del Río Leiva, y la presencia de carbonato cálcico secundario.

Tercer tramo. Una vez en el Valle del Leiva, se alterna la presencia de Calcisoles háplicos y Kastanozems cálcicos, estos últimos se caracterizan por la presencia de un horizonte superficial móllico de acumulación de carbono orgánico y un horizonte subsuperficial cálcico. En este mismo tramo se observan Cambisoles háplicos y Phaeozems háplicos.

Cuarto tramo. Una vez alcanzado el Collado Blanco se pueden ver innumerables ejemplos de Leptosoles líticos, donde el espesor del suelo no supera los 10 cm sobre la roca caliza. A su vez, en algunas zonas se pueden Phaeozems rendsínicos debido a que el horizonte superficial ha superado estos 10 cm y existe una importante acumulación de materia orgánica.

Quinto tramo. Finalmente, al alcanzar los Pozos de la Nieve de Murcia vuelven a aparecer Regosoles háplicos cubriendo gran parte de la superficie, con ciertas inclusiones de Phaeozems háplicos.

3.2. Itinerario 2. Sendero de El Berro

Este recorrido se trata de un trayecto circular que comienza y termina en el Berro, junto al camping de Sierra Espuña. La distancia aproximada es de 10 500 m (Anexo 1, Figura 2).

Este recorrido se ha dividido en cinco tramos atendiendo a los tipos de suelos presentes en el mismo:

Primer tramo. El primer tramo transcurre fuera del Parque Regional, cuyos suelos presentan una alta tasa de erosión debido a la eliminación de la cobertura vegetal natural. Se observan terrazas con Leptosoles háplicos y Calcisoles háplicos.

Segundo tramo. Una vez en el interior del Parque se observan con claridad Leptosoles háplicos y Calcisoles háplicos, los primeros localizados en aquellas zonas donde la roca dura se encuentra próxima a la superficie. Por su parte, los Calcisoles aparecen en aquellas zonas de mayor espesor de suelo donde se observa la presencia de carbonato cálcico secundario.

Tercer tramo. Este tramo discurre por una zona donde se puede observar una mayor presencia de Calcisoles háplicos, caracterizados por un bajo contenido de materia orgánica en el horizonte superficial, y un horizonte subsuperficial de acumulación de carbonato cálcico secundario. Entre ellos existen inclusiones de Phaeozems háplicos y de Regosoles háplicos, el primero de ellos debido a la acumulación de materia orgánica en superficie en zonas ligeramente deprimidas, y el segundo de ellos en zonas donde no se observa la presencia del horizonte cálcico.

Cuarto tramo: Se siguen viendo gran cantidad de ejemplos de Calcisoles háplicos, la diferencia con el tramo anterior estriba en la presencia de Fluvisoles cálcicos debido a la aparición de materiales aluviales procedentes del Río Leiva.

Quinto tramo: En el último tramo del recorrido antes de llegar al punto de partida, vuelven a aparecer los Leptosoles háplicos. Destacar de igual modo, que en algunas zonas donde el espesor del suelo es mayor aparecen de forma puntual Calcisoles háplicos.

3.3. Itinerario 3. Sendero del Pedro López

Este recorrido se trata de un trayecto circular que comienza y termina en el aparcamiento del Collado Mangueta. La distancia aproximada es de 16 000 m(Anexo 1, Figura 3).

Este recorrido se ha dividido en cuatro tramos atendiendo a los tipos de suelos presentes en el mismo:

Primer tramo. El primer tramo discurre junto a los pozos de la nieve de Cartagena y Orihuela, donde los suelos predominantes son los Regosoles háplicos, caracterizados por la presencia de un horizonte superficial pobre en materia orgánica. A modo de inclusión, en algunas zonas ligeramente deprimidas o con una cobertura vegetal importante, se ha producido una acumulación de materia orgánica que ha dado como resultado el desarrollo de un horizonte superficial móllico, siendo el tipo de suelo resultante un Phaeozem háplico.

Segundo tramo. Continuando el recorrido, éste se adentra en una zona escarpada de elevada altitud con una importante presencia de Leptosoles líticos, con un espesor del horizonte superficial no superior a 10 cm y una acumulación de materia orgánica importante.

Tercer tramo. En este tramo siguen predominando los Leptosoles líticos. Pero a diferencia que en el tramo anterior, aparecen de forma puntual y debido a un incremento en la profundidad del suelo, motivada por una mayor cobertura vegetal, Leptosoles háplicos. En algunos casos pasan a ser Calcisoles háplicos ya que se ha formado un horizonte subsuperficial de carbonato cálcico secundario procedente del lavado de bicarbonatos de horizontes superficiales y su posterior precipitación junto al calcio.

Cuarto tramo. En este último tramo predominan los Calcisoles háplicos, donde el espesor del suelo es mayor lo que ha facilitado la colonización vegetal de una importante superficie del mismo. En ellos se puede ver el horizonte subsuperficial cálcico característico de este tipo de suelos.

3.4. Itinerario 4. Sendero de la Umbría de Peña Apartada

Este recorrido se trata de un trayecto lineal que comienza en el Centro de Visitantes Ricardo Codorniú y termina en el Collado Bermejo. La distancia aproximada es de 6570 m (Anexo 1, Figura 4).

Este recorrido se compone únicamente de un tramo en relación al tipo de suelos que se encuentran en el mismo:

Primer y único tramo. En todo el recorrido los suelos predominantes son una asociación entre Phaeozems háplicos y Leptosoles háplicos. La diferencia entre estos dos tipos de suelos radica en que en el primero de ellos se ha desarrollado un horizonte móllico, caracterizado tanto por un importante contenido de materia orgánica, que le confiere un color oscuro y una buena estructura al horizonte superficial, como por un espesor considerable de este horizonte, además la roca madre de la cual el suelo se ha desarrollado se encuentra a más de 100 cm de profundidad. Por el contrario, los Leptosoles háplicos, se caracterizan

tanto por presentar un horizonte superficial pobre en materia orgánica y con un espesor reducido, como por la presencia de la roca dura dentro de los 25 cm de profundidad.

De una forma puntual y a modo de inclusión, aparecen a lo largo del recorrido suelos más evolucionados que los anteriores, se trata de Kastanozems cálcicos y Calcisoles háplicos. En este caso, a pesar de tener un origen común, la diferencia entre estos dos tipos de suelos estriba en la presencia de un horizonte superficial móllico en el primero de ellos, mientras que en el segundo no presenta ningún horizonte diagnóstico de superficie, presentando en ambos casos un horizonte subsuperficial cálcico, formado por la acumulación de carbonato cálcico secundario. De esto se puede deducir que los Kastanozems se encuentran asociados a zonas con una mayor cobertura vegetal que le ha proporcionado un importante contenido en materia orgánica y un considerable espesor del horizonte subsuperficial; por su parte, los Calcisoles se encuentran en zonas con menor cobertura vegetal o expuestos a agentes erosivos que impiden la formación de un horizonte móllico.

3.5. Itinerario 5. Senda de Los Siete Hermanos

Este recorrido se trata de un trayecto lineal que comienza en el Centro de Visitantes Ricardo Codorniú y termina en el Área Recreativa de la Perdiz. La distancia aproximada es de 3350 m (Anexo 1, Figura 5).

Este recorrido se ha dividido en cuatro tramos atendiendo a los tipos de suelos presentes en el mismo:

Primer tramo. Los suelos predominantes de este tramo son una asociación entre Phaeozems háplicos y Leptosoles háplicos. La diferencia entre estos dos tipos de suelos radica en que en el primero de ellos se ha desarrollado un horizonte móllico, mientras que en el segundo no, además los leptosoles presentan la roca dura dentro de los 25 cm de profundidad. A modo de inclusión, aparecen Kastanozems cálcicos y Calcisoles háplicos. De igual modo que anteriormente, el primer tipo de suelos presenta un horizonte superficial móllico no siendo así en el segundo, sin embargo en ambos casos se aprecia un horizonte subsuperficial cálcico, formado por la acumulación de carbonato cálcico secundario.

Segundo tramo. Este tramo se caracteriza por presentar un gran número de ejemplos de Calcisoles háplicos, con horizontes de acumulación de carbonato cálcico secundario bien desarrollados donde se puede apreciar concreciones o manchas de este constituyente. De forma esporádica se encuentran ejemplos de Regosoles háplicos caracterizados por la ausencia del horizonte descrito anteriormente; de igual modo se pueden ver Leptosoles háplicos en aquellas zonas donde la roca madre se encuentra a menos de 25 cm de profundidad.

Tercer tramo. En este tramo, los suelos que predominan son los Leptosoles líticos en asociación con Regosoles lépticos. Los Leptosoles son suelos poco evolucionados con la roca madre en los primeros 25 cm de suelo, en concreto en el grupo de los líticos la roca emerge a los 10 cm de profundidad. Por su parte, en aquellas zonas donde el suelo ha aumentado su espesor se han formado Regosoles, con la roca madre entre los 25 y los 100 cm siendo por lo tanto Regosoles lépticos. Como inclusión, se pueden observar tanto Calcisoles lépticos, caracterizados por un horizonte cálcico y la roca dura dentro de los 100 cm de profundidad, como Phaeozems lépticos, destacando en ellos un horizonte móllico y la roca dura a menos de 100 cm.

Cuarto tramo. En este tramo el tipo de suelo predominante es el Calcisol háplico, caracterizado por la presencia de un horizonte cálcico de acumulación de carbonato cálcico secundario. En esta misma zona se pueden ver inclusiones de Phaeozems háplicos con un

horizonte superficial mólico así como Regosoles háplicos con una escasa evolución, evidenciada por no presentar ninguna otra característica diagnóstica.

3.6. Itinerario 6. Sendero Ricardo Codorniú

Este recorrido se trata de un trayecto circular que comienza y termina en el Centro de Visitantes Ricardo Codorniú. La distancia aproximada es de 2260 m (Anexo 1. Figura 6).

Este recorrido se ha dividido en tres tramos atendiendo a los tipos de suelos presentes en el mismo:

Primer tramo. Los suelos predominantes de este tramo son una asociación entre Phaeozems háplicos y Leptosoles háplicos. La diferencia entre estos dos tipos de suelos radica en que en el primero de ellos se ha desarrollado un horizonte superficial mólico, rico en materia orgánica, lo que le ha proporcionado una buena estructura y un color oscuro. Por su parte, en el segundo tipo de suelo el horizonte superficial es mucho más pobre en materia orgánica, más claro y de menor espesor, además los leptosoles presentan la roca dura dentro de los 25 cm de profundidad, característica que en el otro tipo de suelo no se observa. A modo de inclusión, aparecen tanto Kastanozems cálcicos como Calcisoles háplicos. De igual modo que anteriormente, el primer tipo de suelos presenta un horizonte superficial mólico mientras que en el segundo caso no presenta ningún tipo de horizonte diagnóstico superficial; como característica común a estos dos tipos de suelo es la presencia de un horizonte subsuperficial cálcico, formado por la acumulación de carbonato cálcico secundario.

Segundo tramo. Continuando el recorrido, se llega al segundo tramo del mismo el cual se encuentra caracterizado por presentar un gran número de ejemplos de Calcisoles háplicos, con horizontes de acumulación de carbonato cálcico secundario bien desarrollados donde se puede apreciar concreciones o manchas de este constituyente. De forma esporádica se encuentran ejemplos de Regosoles háplicos con características semejantes al anterior tipo de suelo pero con ausencia del horizonte cálcico descrito anteriormente. De igual modo se pueden ver Leptosoles háplicos en aquellas zonas donde la roca madre se encuentra entre 10 cm y 25 cm de profundidad.

Tercer tramo. Este tramo presenta los mismos tipos de suelos descritos en el primer tramo. Destacando la presencia Phaeozems háplicos y Leptosoles háplicos con inclusiones de Kastanozems cálcicos y Calcisoles háplicos.

3.7. Itinerario 7. Sendero del Purgatorio

Este recorrido se trata de un trayecto circular que comienza y termina en la Finca La Caruana. La distancia aproximada es de 11 800 m (Anexo 2. Figura 7).

Este recorrido se ha dividido en seis tramos atendiendo a los tipos de suelos presentes en el mismo:

Primer tramo. El tipo de suelo predominante en este tramo es el Leptosol lítico, lo que informa de la escasa evolución de los mismos debido a la presencia de la roca dura a una escasa profundidad, no siendo ésta superior a 10 cm. Además, se pueden ver algunos ejemplos de Phaeozems rendsínicos y de Calcisoles lépticos, los primeros de ellos con un horizonte mólico y desarrollados sobre roca caliza, y el segundo de ellos presentando un horizonte de acumulación de carbonato cálcico secundario y la presencia de la roca entre 25 y 100 cm de profundidad.

Segundo tramo. Continuando por el recorrido, aparecen de forma generalizada Calcisoles háplicos donde se puede ver el horizonte cálcico característico de estos suelos. De

forma puntual y a lo largo de todo el tramo se suceden tanto Leptosoles háplicos, cuya característica diferenciadora es la presencia de la roca dura a una profundidad entre 10 y 25 cm, como Regosoles háplicos, caracterizados por no presentar ninguna característica diagnóstica.

Tercer tramo. En este tramo vuelven a aparecer los suelos que han sido comentados en el primer tramo, destacando los Leptosoles líticos con inclusiones de Phaeozems rendsínicos y de Calcisoles lépticos.

Cuarto tramo. En este tramo del recorrido, se aprecian de nuevo los Calcisoles háplicos que fueron descritos en el segundo tramo, asociados a una mayor cobertura vegetal donde la profundidad del suelo es mayor que en el tramo anterior, lo que ha permitido que se forme el, ya mencionado, horizonte cálcico característico de este tipo de suelos. Por su parte, las inclusiones que se pueden observar son de Regosoles háplicos, sin ninguna característica diagnóstica destacable, y de Phaeozems rendsínicos, con un horizonte móllico sobre roca caliza.

Quinto tramo. Este tramo discurre fuera de los dominios del Parque Regional, no obstante se pueden observar la puesta en cultivo tanto de los Calcisoles háplicos, descritos en tramos anteriores, como de Fluvisoles cálcicos en algunas zonas afectadas por materiales aluviales procedentes de antiguas avenidas.

Sexto tramo. Finalmente, este último tramo presenta los mismos tipos de suelos que el primer y tercer tramo, con la presencia destacada de Leptosoles líticos, con aparición puntual de Phaeozems rendsínicos y Calcisoles lépticos.

3.8. Itinerario 8. Barranco de los Ballesteros Senda del Lentisco

Este recorrido se trata de un trayecto circular que comienza y termina en el Área de la Naturaleza de Alquerías. La distancia aproximada es de 9300 m (Anexo 2. Figura 8).

Este recorrido se ha dividido en cuatro tramos atendiendo a los tipos de suelos presentes en el mismo:

Primer tramo. Al comienzo del recorrido aparecen principalmente Calcisoles háplicos donde se puede ver la acumulación de carbonato cálcico secundario formando el horizonte subsuperficial cálcico característico de estos suelos. Además, a modo de inclusiones entre los Calcisoles, y a lo largo de todo el tramo, se suceden tanto Leptosoles háplicos, cuya característica diferenciadora es la presencia de la roca dura a una profundidad entre 10 y 25 cm, como Regosoles háplicos, suelos poco evolucionados caracterizados por no presentar ninguna característica diagnóstica diferenciadora.

Segundo tramo. El tipo de suelo predominante en este tramo es el Leptosol lítico, siendo un suelo de escasa evolución debido a la presencia de la roca dura casi en superficie no siendo ésta superior a 10 cm. Además, se pueden ver algunos ejemplos de Phaeozems rendsínicos y de Calcisoles lépticos, los primeros de ellos con un horizonte móllico y desarrollados sobre roca caliza, y los segundos presentando un horizonte de acumulación de carbonato cálcico secundario y la presencia de la roca entre 25 y 100 cm de profundidad.

Tercer tramo. En este tramo del recorrido, se aprecian de nuevo los Calcisoles háplicos que fueron descritos en el primer tramo, asociados a una mayor cobertura vegetal donde la profundidad del suelo es mayor que en el tramo anterior, lo que ha permitido que se forme el, ya mencionado, horizonte cálcico característico de este tipo de suelos. Por su parte, las inclusiones que se pueden observar son de Regosoles háplicos, sin ninguna característica diagnóstica destacable, y de Phaeozems rendsínicos, con un horizonte móllico sobre roca

caliza. Destacar igualmente, a la presencia de Leptosoles líticos en zonas donde la roca madre se encuentra muy próxima a la superficie.

Cuarto tramo. En este tramo vuelven a aparecer los suelos que han sido comentados en el segundo tramo, destacando los Leptosoles líticos con inclusiones de Phaeozems rendsínicos y de Calcisoles lépticos.

3.9. Itinerario 9. Senda de las Alquerías

Este recorrido se trata de un trayecto circular que comienza y termina en el Aparcamiento de las Alquerías. La distancia aproximada es de 3715 m (Anexo 2. Figura 9).

Este recorrido se ha dividido en dos tramos atendiendo a los tipos de suelos presentes en el mismo:

Primer tramo. En el primer tramo del recorrido el tipo de suelo predominante es el Leptosol lítico, caracterizado por una escasa evolución donde la presencia de la roca dura a una escasa profundidad es su característica diferenciadora. Particularmente en este tipo de Leptosoles la roca se encuentra a una profundidad no superior a 10 cm. De forma puntual, se pueden ver algunos ejemplos de Phaeozems rendsínicos y de Calcisoles lépticos, los primeros de ellos caracterizado por la presencia de un horizonte móllico con una importante cantidad de materia orgánica, un color oscuro y un espesor considerable, que en este caso concreto se han desarrollado sobre roca caliza de ahí su identificación como rendsínicos. Por su parte, los Calcisoles lépticos presentan un horizonte de acumulación de carbonato cálcico secundario y la presencia de la roca dura entre los 25 y 100 cm de profundidad.

Segundo tramo. Continuando el recorrido comienzan a aparecer Calcisoles háplicos que se convierten en los suelos predominantes de este tramo. En ellos se puede ver el horizonte cálcico característico de estos suelos. De forma puntual y a lo largo de todo el tramo se suceden tanto Leptosoles háplicos, cuya característica diferenciadora es la presencia de la roca dura a una profundidad entre 10 y 25 cm, como Regosoles háplicos, caracterizados por no presentar ninguna característica diagnóstica diferenciadora.

3.10. Itinerario 10. Sendero de la Santa

Este recorrido se trata de un trayecto circular que comienza y termina en el Paseo del Santuario de Santa Eulalia de Mérida. La distancia aproximada es de 7250 m (Anexo 2. Figura 10).

Este recorrido se ha dividido en tres tramos atendiendo a los tipos de suelos presentes en el mismo:

Primer tramo. Comenzando el recorrido, se pueden apreciar gran cantidad de ejemplos de Regosoles, que en su mayoría son lépticos, ya que presenta la roca dura entre los 25 y los 100 cm de profundidad, sin ninguna otra característica diagnóstica destacable. Estos suelos se consideran suelos poco evolucionados ya que no se observan ningún proceso edafológico destacado además de la meteorización de la roca madre y la humificación del horizonte superficial, siendo este último proceso poco intenso y, por lo tanto, dando lugar a un horizonte pobre en materia orgánica y de escaso espesor. Además, a lo largo de todo el recorrido aparecen, de forma puntual, zonas donde la profundidad de la roca es inferior a los 25 cm pero superior a los 10 cm, dando lugar a Leptosoles háplicos.

Segundo tramo. En este segundo tramo los Leptosoles cobran importancia, siendo los suelos predominantes de esta parte del recorrido, concretamente pertenecen al grupo de los Leptosoles líticos, al aflorar la roca madre dura a menos de 10 cm de profundidad. No

obstante, también se pueden ver algunos ejemplos de Regosoles lépticos y, de forma más esporádica, Calcisoles lépticos. En ambos casos la presencia de la roca madre a menos de 100 cm y más de 25 cm es una característica común, lo que les confiere el apelativo de lépticos a estos dos tipos de suelos. Destacar, finalmente, que los Calcisoles presentan un horizonte subsuperficial de acumulación de carbonato cálcico secundario que no aparece en el caso de los Regosoles.

Tercer tramo. En este tramo vuelven a aparecer los suelos que han sido comentados en el primer tramo, destacando los Regosoles lépticos con inclusiones de Leptosoles háplicos.

3.11. Itinerario 11. Sendero del Mirador del Corazón de Jesús

Este recorrido se trata de un trayecto circular que comienza y termina en el Aparcamiento del Santuario de Santa Eulalia de Mérida. La distancia aproximada es de 2400 m (Anexo 2. Figura 11).

Este recorrido se ha dividido en tres tramos atendiendo a los tipos de suelos presentes en el mismo:

Primer tramo. Comenzando el recorrido, se pueden apreciar gran cantidad de ejemplos de Regosoles, que en su mayoría son lépticos, ya que presenta la roca dura entre los 25 y los 100 cm de profundidad, sin ninguna otra característica diagnóstica destacable. Estos suelos se consideran suelos poco evolucionados ya que no se observan ningún proceso edafológico destacado además de la meteorización de la roca madre y la humificación del horizonte superficial, siendo este último proceso poco intenso y, por lo tanto, dando lugar a un horizonte pobre en materia orgánica y de escaso espesor. Además, a lo largo de todo el recorrido aparecen, de forma puntual, zonas donde la profundidad de la roca es inferior a los 25 cm pero superior a los 10 cm, dando lugar a Leptosoles háplicos.

Segundo tramo. En este segundo tramo los Leptosoles cobran importancia, siendo los suelos predominantes de esta parte del recorrido, concretamente pertenecen al grupo de los Leptosoles líticos, al aflorar la roca madre dura a menos de 10 cm de profundidad. No obstante, también se pueden ver algunos ejemplos de Regosoles lépticos. Con las mismas características que se han descrito en el primer tramo.

Tercer tramo. En este tramo vuelven a aparecer los suelos que han sido comentados en el primer tramo, destacando los Regosoles lépticos con inclusiones de Leptosoles háplicos.

4. Conclusiones

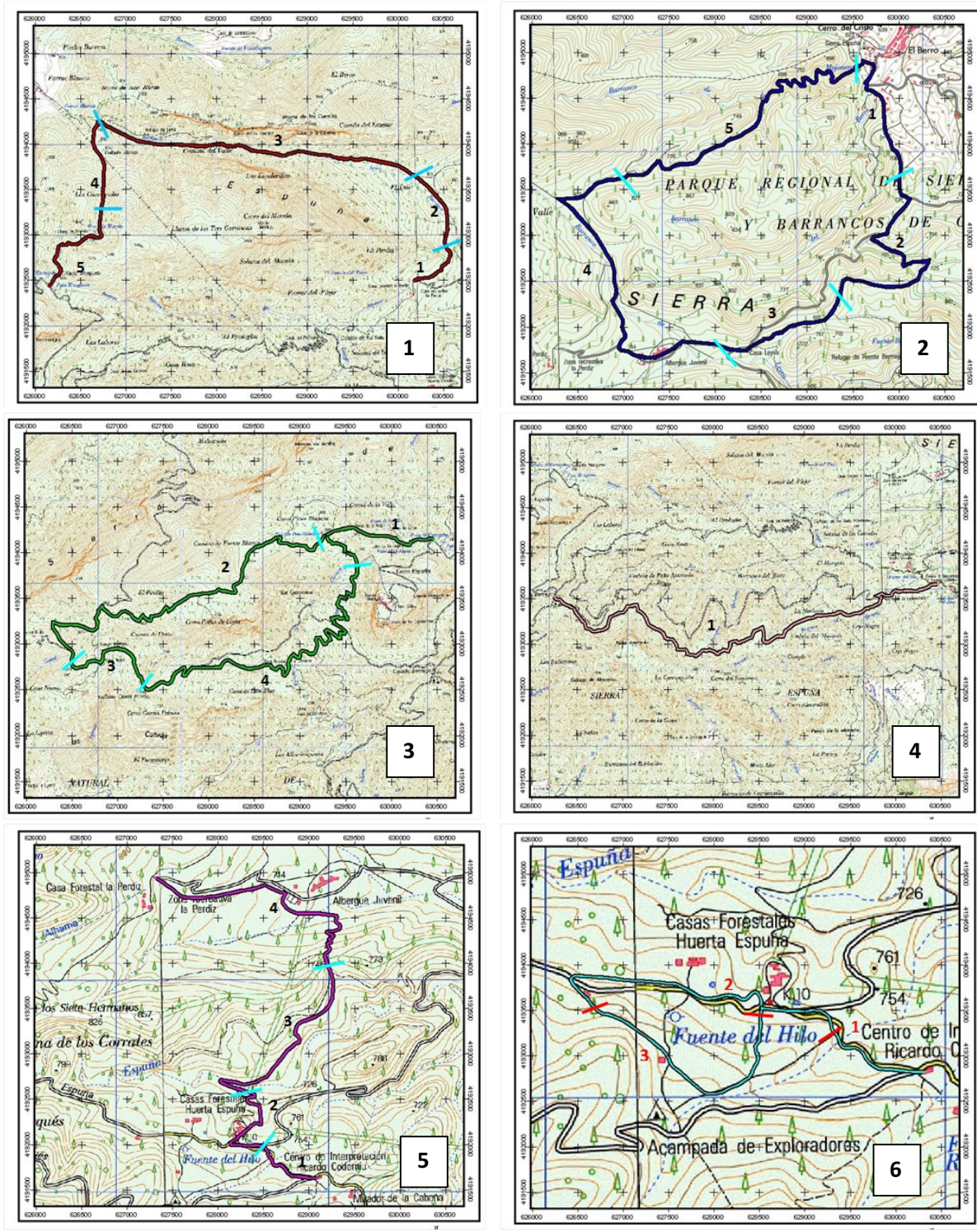
Mediante la definición de estos itinerarios se posibilita que tanto los expertos en temas de suelos, investigadores, estudiantes, así como los usuarios del parque puedan acceder a una información hasta ahora inexistente de una manera recopilada. La definición de rutas en cada uno de los 11 itinerarios descritos, con zonas diferenciadas, permite seguir los factores de formación y los procesos edafológicos ocurridos, dotando así de un atractivo mas a la oferta turística y educacional del Parque Natural de Sierra Espuña.

5. Referencias

Alías, L.J. y col. Proyecto L.U.C.D.E.M.E. *Mapa de suelos*. Escala 1:100.000. (1986). Coy (932). I.C.O.N.A. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Universidad de Murcia. Gráficas Marte. Madrid.

- Baños, J. (1983). Factores de Edafogénesis y Estudio de los Suelos del Barranco de Leiva (Murcia). Memoria presentada para aspirar al grado de licenciada en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias. Universidad de Murcia.
- C.E.B.A.S. (Centro de Edafología y biología Aplicada del Segura). (1966). *Estudio Edafológico y agrobiológico de la provincia de Murcia*. Murcia. 282 pp.
- Duchaufour, Ph. & Souchier, B. (1984). *Edafogénesis y clasificación*. Editorial Masson S.A. París. 493 pp.
- F.A.O.-I.S.R.I.C. (2006). *Guidelines for soil description*. 3rd Edition (Revised). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma. 70 pp.
- Faz, A. (1996). *Caracterización tipológica, mineralógica y genética de los suelos rojos ilimerizados de la Sierra de Carrascoy (Murcia)*. Tesina de Licenciatura. Universidad de Murcia. 149p.
- Fernández, M. T., Delgado, M.J., Faz, A. & Ortiz, R. (1994). *Mineralogía de algunos suelos fersialíticos del Sureste de España*. Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía. 17, 209-216.
- Guerra, A. (1968). Mapa y Memoria de suelos de España. Escala 1:1.000.000. U.N.E.S.C.O. 1974. Soil Map of the world. Vol I: Legend. Roma. 119 pp.
- Hernández, J.A. (2003). *Estudio Edafológico de los Barrancos de Gebas. (Murcia)*. Proyecto Fin de Carrera. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica. Universidad Politécnica de Cartagena.

Anexo 1. Planos topográficos con localización de tramos para los Itinerarios del 1 al 6



Anexo 2. Planos topográficos con localización de tramos para los Itinerarios del 7 al 11

