



# Plan de Gestión de SIERRA DE CALDEREROS, ES4240024 (Guadalajara)



**Unión Europea**  
Fondo Europeo Agrícola de  
Desarrollo Rural (FEADER)  
*Europa invierte en las zonas rurales*



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE



*Guadalajara*



*Plan de gestión elaborado por:*


DIRECCIÓN GENERAL DE MONTES Y ESPACIOS NATURALES.  
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA.  
JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA.

*Proyecto cofinanciado por:*

FONDO EUROPEO AGRÍCOLA DE DESARROLLO RURAL (FEADER):  
EUROPA INVIERTE EN LAS ZONAS RURALES.

GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE AGRICULTURA,  
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE.

JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA.



Plan de gestión de  
SIERRA DE CALDEREROS, ES4240024  
(Guadalajara)

Documento I:  
Diagnóstico del Espacio Natura2000





## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PLAN DE GESTIÓN .....	3
1.2. DENOMINACIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000 .....	3
1.3. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA.....	3
<b>2. INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y LEGAL.....</b>	<b>5</b>
2.1. SUPERFICIE Y TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS .....	5
2.2. DELIMITACIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000 .....	5
2.3. RÉGIMEN DE PROPIEDAD.....	6
2.4. RELACIÓN CON ESPACIOS PROTEGIDOS Y BIENES DE DOMINIO PÚBLICO RELEVANTES .....	7
2.5. RELACIÓN CON OTROS ESPACIOS NATURA 2000.....	8
2.6. ESTATUS LEGAL .....	8
2.6.1. <i>Legislación Europea</i> .....	8
2.6.2. <i>Legislación Estatal</i> .....	8
2.6.3. <i>Legislación Regional</i> .....	9
2.6.4. <i>Figuras de Protección y Planes que afectan a la gestión</i> .....	9
2.7. ADMINISTRACIONES AFECTADAS O IMPLICADAS.....	9
<b>3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS .....</b>	<b>10</b>
3.1. ENCUADRE GEOGRÁFICO.....	10
3.2. CLIMA.....	10
3.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	11
3.3.1. <i>Geología</i> .....	11
3.3.2. <i>Geomorfología</i> .....	12
3.4. EDAFOLOGÍA.....	13
3.5. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	13
3.5.1. <i>Hidrología</i> .....	13
3.5.2. <i>Hidrogeología</i> .....	14
3.6. PAISAJE .....	15
<b>4. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS .....</b>	<b>16</b>
4.1. BIOCLIMATOLOGÍA Y BIOGEOGRAFÍA.....	16
4.1.1. <i>Ámbito biogeográfico</i> .....	16
4.1.2. <i>Vegetación potencial</i> .....	16
4.2. HÁBITATS .....	17
4.2.1. <i>Vegetación actual</i> .....	17
4.2.2. <i>Hábitats de la Directiva 92/43/CEE</i> .....	18
4.3. FLORA DE INTERÉS COMUNITARIO Y REGIONAL .....	21
4.3.1. <i>Ilex aquifolium</i> .....	22
4.3.2. <i>Acer monspessulanum</i> .....	22
4.3.3. <i>Prunus mahaleb</i> .....	23
4.3.4. <i>Sorbus torminalis</i> .....	23
4.4. FAUNA DE INTERÉS COMUNITARIO Y REGIONAL .....	23



4.4.1. Mamíferos.....	25
4.4.2. Aves.....	25
4.4.3. Reptiles y anfibios .....	26
4.5. ESPECIES EXÓTICAS .....	26
4.6. CONECTIVIDAD.....	26
4.7. ELEMENTOS CLAVE PARA LA GESTIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000 .....	27
4.7.1. Elemento Clave "Pastizales vivaces silicícolas".....	27
4.7.2. Elemento Clave "Comunidades rupícolas silicícolas".....	30
4.7.3. Elemento Clave "Melojares" .....	31
4.7.5. Otros elementos valiosos.....	35
<b>5. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS.....</b>	<b>38</b>
5.1. USOS DEL SUELO.....	38
5.2. EXPLOTACIÓN AGRARIA: AGRÍCOLA, GANADERA, FORESTAL, CINEGÉTICA Y PISCÍCOLA.....	38
5.2.1. Aprovechamiento agrícola.....	38
5.2.2. Aprovechamiento ganadero .....	39
5.2.3. Aprovechamiento forestal .....	39
5.2.4. Aprovechamiento cinegético .....	39
5.3. URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS .....	40
5.4. ACTIVIDAD INDUSTRIAL Y EXTRACTIVA.....	40
5.5. USO PÚBLICO Y RECREATIVO.....	41
5.6. OTRAS CARACTERÍSTICAS RELEVANTES PARA LA GESTIÓN DEL LUGAR .....	41
5.6.1. Análisis de la población.....	41
5.6.2. Estructura poblacional.....	42
<b>6. PRESIONES Y AMENAZAS .....</b>	<b>43</b>
6.1. PRESIONES Y AMENAZAS CON IMPACTO NEGATIVO EN EL ESPACIO NATURA 2000.....	43
6.2. PRESIONES Y AMENAZAS CON IMPACTO POSITIVO EN EL ESPACIO NATURA 2000.....	43
<b>7. EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS PARA LA GESTIÓN .....</b>	<b>44</b>
<b>8. ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS .....</b>	<b>45</b>
8.1. ÍNDICE DE TABLAS .....	45
8.2. ÍNDICE DE FIGURAS .....	45
<b>9. REFERENCIAS.....</b>	<b>46</b>
9.1. BIBLIOGRAFÍA.....	46
9.2. RECURSOS ELECTRÓNICOS .....	47



## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PLAN DE GESTIÓN

De acuerdo con el artículo 41 de la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad, la Red Ecológica Europea Natura 2000 es un entramado ecológico coherente, compuesto por Lugares de Importancia Comunitaria, a transformar en Zonas Especiales de Conservación y Zonas de Especial Protección para las Aves, cuya gestión deberá tener en cuenta las exigencias económicas, sociales y culturales, así como las particularidades regionales y locales.

De acuerdo con el artículo 45 de dicha ley, como con el artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE, respecto a las Zonas Especiales de Conservación y Zonas de Especial Protección para las Aves, las Comunidades Autónomas deberán elaborar planes o instrumentos de gestión específicos de cada zona, o integrados en otros planes de desarrollo, que incluyan, al menos, los objetivos de conservación del lugar y las medidas apropiadas para mantenerlos espacios en un estado de conservación favorable, así como otras medidas reglamentarias, administrativas o contractuales. Igualmente, se deberán adoptar las medidas apropiadas para evitar, en las Zonas Especiales de Conservación, el deterioro de los hábitats naturales y las especies que hayan motivado la designación de cada zona, en la medida en que dichas alteraciones puedan tener un efecto apreciable sobre los objetivos de la Directiva 92/43/CEE.

De tal modo, se redacta el Plan de Gestión del espacio Natura 2000 “Sierra de Caldereros”, en consonancia con lo indicado en la Ley 42/2007, de Patrimonio Natural y Biodiversidad, así como en la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, adoptando medidas orientadas a salvaguardar la integridad ecológica del espacio y contribuir a la coherencia interna de la Red Natura 2000 en Castilla-La Mancha.

### 1.2. DENOMINACIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000

Zona Especial de Conservación “Sierra de Caldereros”, código ES4240024.

### 1.3. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA

La Sierra de Caldereros se ubica en el sector noreste de la provincia de Guadalajara, configurando un **relieve accidentado de orientación noroeste-sureste, elevado sobre las parameras del Señorío de Molina**. El punto más alto de la misma, ubicado en el denominado Pico del Águila, alcanza los 1.443 metros de altitud.

Entre las formaciones vegetales, propias de rodenal, destacan manchas de rebollar o melojar (*Quercus pyrenaica*) entre pinares de pino rodeno (*Pinus pinaster*), principalmente procedentes de repoblaciones recientes localizadas en las laderas de la sierra. Dichos rebollares, acompañados en su sotobosque por jarales (*Cistus laurifolius*) y brezales de brecina (*Calluna vulgaris*), representan las **formaciones más orientales de melojo (*Quercus pyrenaica*) en Castilla-La Mancha y la Península Ibérica**, lo cual explica su alto valor ecológico.

Asimismo, es de interés botánico la presencia de **enclaves de cervunal (*Nardus stricta*)** en los valiosos y extensos **pastizales vivaces** localizados en los fondos de valle, así como **pequeños**



**rodales de acebo (*Ilex aquifolium*)**, asociados a las grandes grietas y oquedades de los roquedos verticales.

En las crestas y partes altas de la sierra surgen **singulares formaciones pétreas de areniscas, denominadas tormagales o torreones**, de colores rojizos oscuros que contrasta con el verde del pinar y el ocre del melojar en otoño. En dichos escarpes silíceos de areniscas aparece una interesante comunidad rupícola, especialmente en enclaves húmedos de umbría, en donde se encuentran **helechos de fisuras rocosas**, como ***Asplenium onopteris***.

Igualmente, la Sierra de Caldereros constituye un hábitat ideal para un significativo número de rapaces forestales y rupícolas, como el alimoche (*Neophron percnopterus*), el águila real (*Aquila chrysaetos*) y halcón (*Falco peregrinus*).





## 2. INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA Y LEGAL

### 2.1. SUPERFICIE Y TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS

Término Municipal	Superficie (ha) municipal	Superficie (ha) en Red Natura	% municipal en Red Natura	% Red Natura por municipio
Campillo de Dueñas	6.080,06	943,02	15,51	39,48
Castellar de la Muela	2.136,52	335,48	15,70	14,05
Hombrados	3.874,57	166,38	4,29	6,97
Molina de Aragón	16.815,58	943,56	5,61	39,51

<b>SUPERFICIE TOTAL (ha)</b>	<b>2.388,44</b>
------------------------------	-----------------

Tabla 1. Distribución de la superficie de la Zona Especial de Conservación

### 2.2. DELIMITACIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000

La delimitación inicial del espacio se realizó sobre una cartografía base disponible a escala 1:100.000. Gracias a la mejora aportada por las herramientas SIG y la disponibilidad de una cartografía base de referencia de mayor precisión se ha incrementado la escala de trabajo, lo que conlleva el reajuste y revisión de la delimitación inicial, subsanando las imprecisiones cartográficas iniciales y mejorando la representatividad de los hábitats y las especies de interés comunitario que lo definen.

La siguiente tabla muestra la variación de superficie con respecto a la información oficial reflejada hasta el momento en el Formulario Normalizado de Datos.

	Límite propuesta 2004	Ajuste cartográfico
<b>Superficie (ha)</b>	2.368,04	2.388,44 (0,86%↑)

Tabla 2. Comparativa de la superficie entre la delimitación de LIC (2004) y la adaptación cartográfica

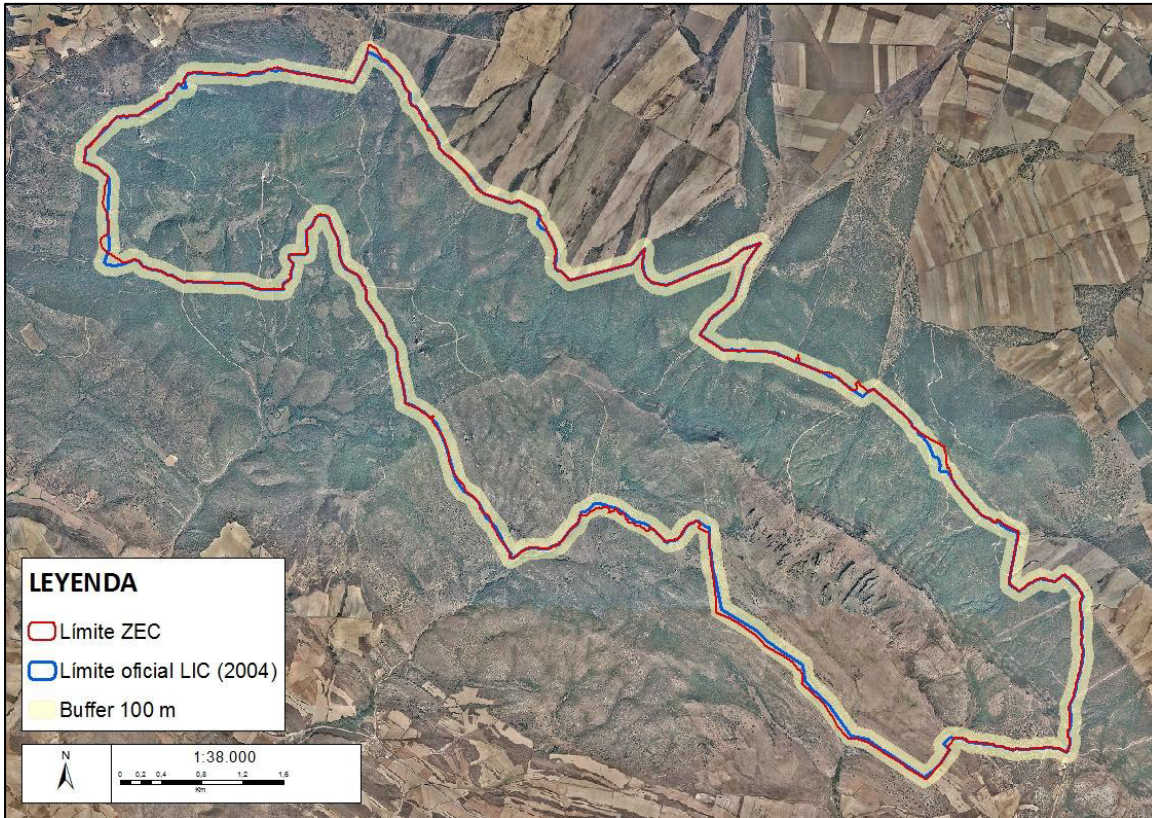


Fig. 1. Comparación entre el límite del LIC propuesto (2004) y la adaptación cartográfica para el espacio Natura 2000 "Sierra de Caldereros"

### 2.3. RÉGIMEN DE PROPIEDAD

Dentro de esta Zona Especial de Conservación, la mayor parte de sus terrenos poseen titularidad municipal, correspondiendo 1.444,44 hectáreas a Montes de Utilidad Pública de entidades locales, lo que supone un 60,48% del espacio objeto de gestión. A continuación se desglosan los mismos.

Tipo		Superficie (ha)	Superficie (%)
Pública	Nacional	1,09	0,05
	Autonómica	0,84	0,04
	Municipal	1.444,44	60,48
	General	461,05	19,30
Copropiedad		399,97	16,75
Privada		0,86	0,04
Desconocida		80,19	3,36
<b>Total</b>		<b>2.388,44</b>	<b>100</b>

Tabla 3. Régimen de propiedad

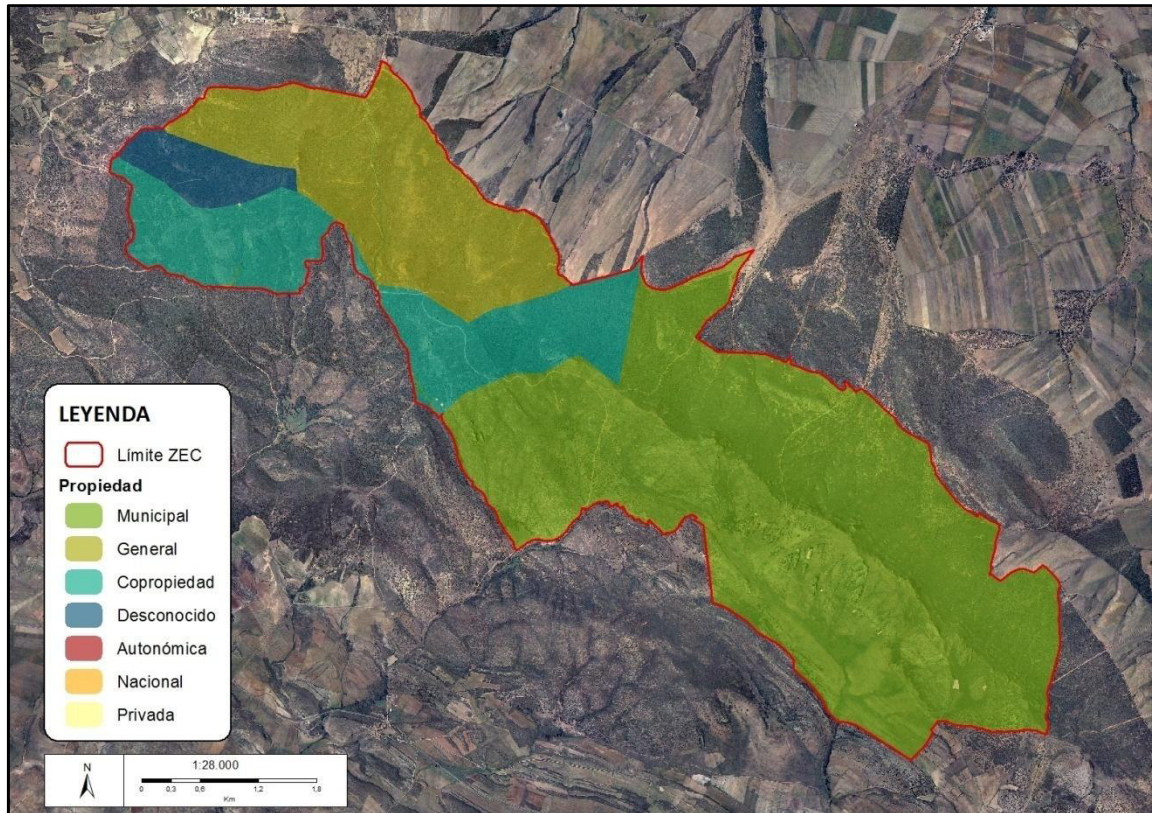


Fig. 2. Distribución de la propiedad en la ZEC

#### 2.4. RELACIÓN CONESPACIOS PROTEGIDOS Y BIENES DE DOMINIO PÚBLICO RELEVANTES

Espacio Natural Protegido	Superficie (ha)	Superficie (ha) en Red Natura	Instrumento de planificación y gestión
Monumento Natural Sierra de Caldereros	2.368,04	2.362,7	Decreto 187/2005, por el que se declara el Espacio Natural

Tabla 4. Espacios Naturales Protegidos en la ZEC

Monte de Utilidad Pública	Superficie (ha)	Superficie (ha) en Red Natura	Propietario
MUP GU 112 "Comunidad de Caldereros"	725,96	430,27	Comunidad del Señorío de Molina y su Tierra
MUP GU 120 "Dehesa Boyal y otros"	1.420,19	44,3	Ayuntamiento Campillo de Dueñas
MUP GU 123 "Dehesa Sotilla"	820,12	335,91	Ayuntamiento Castelar de la Muela
MUP GU 129 "El Cortado, Sierra y Dehesa Vieja"	1.319,25	470,72	Ayuntamiento Molina de Aragón
MUP GU-131 "Matilla, Peña del Caño y Valdelahija"	1.357,35	37,31	Ayuntamiento Molina de Aragón
MUP GU 132 "Valdemartín-Sancho"	78,76	63,38	Ayuntamiento Molina de Aragón
MUP GU 143 "Serratilla y Dehesilla"	623,41	104,97	Ayuntamiento Hombrados

Tabla 5. Montes de Utilidad Pública en la ZEC



## 2.5. RELACIÓN CON OTROS ESPACIOS NATURA 2000

Tipo	Código	Nombre	Distancia (m)
ZEC / ZEPA	ES4240023/ES4240023	Lagunas y parameras del Señorío de Molina	2.100

Tabla 6. Relación con otros espacios Natura 2000

## 2.6. ESTATUS LEGAL

La Sierra de Caldereros se encuentra afectada, en distinto grado, por la existencia de diferentes figuras de protección, orientadas a la preservación general de sus características naturales. Así, el marco normativo aplicable se encuentra conformado por múltiples textos legislativos, destacando los expuestos a continuación.

### 2.6.1. Legislación Europea

- Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. DOUE nº 20 de 26 de enero de 2011.
- Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. DOUE nº 206 de 22 de julio de 1992.
- Decisión de Ejecución de la Comisión, de 3 de diciembre de 2014, por la que se adopta la octava lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea. Documento DOUE-L-18/696.
- Decisión de Ejecución de la Comisión, de 11 de julio de 2011, relativa a un formulario de información sobre un espacio Natura 2000. DOUE nº 198 de 30 de julio de 2011.

### 2.6.2. Legislación Estatal

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE nº 299 de 14 de diciembre de 2007.
- Orden MAM/1498/2006, de 26 de abril, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas determinadas especies de flora y cambian de categoría algunas especies de aves incluidas en el mismo.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. BOE nº 46 de 23 de febrero de 2011.
- Decreto 187/2005, de 5 de diciembre, por el que se declara el Monumento Natural Sierra de Caldereros, en los términos municipales de Campillo de Dueñas, Castellar de La Muela, Hombrados y Molina de Aragón, en la provincia de Guadalajara.
- Acuerdo de 03/05/2012, del Consejo de Gobierno, de inicio del procedimiento para la declaración de Zonas Especiales de Conservación de la Red Natura 2000 en Castilla-La Mancha bajo la figura de Zona Sensible y establecimiento de un período de información pública.



### 2.6.3. Legislación Regional

- Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Castilla-La Mancha. DOCM nº 40 de 12 de junio de 1999.
- Decreto 33/1998, de 5 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha. DOCM nº 22 de 15 de mayo de 1998.
- Decreto 199/2001, de 6 de noviembre, por el que se amplía el Catálogo de Hábitats de Protección Especial de Castilla-La Mancha y se señala la denominación sintaxonómica equivalente para los incluidos en el anejo 1 de la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza. DOCM nº 119 de 13 de noviembre de 2001.
- Decreto 200/2001, de 6 de noviembre, por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha. DOCM nº 119 de 13 de noviembre de 2001.

### 2.6.4. Figuras de Protección y Planes que afectan a la gestión

Las figuras de protección, designaciones legales e instrumentos normativos o de planificación vigentes, así como aquellos relativos a la conservación de la naturaleza que afectan a la ZEC "Sierra de Caldereros", son las siguientes:

- Designación como Lugar de importancia Comunitaria "Sierra de Caldereros", en los términos dispuestos en la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, mediante la Decisión de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.
- Declaración del Monumento Natural Sierra de Caldereros en los términos municipales de Campillo de Dueñas, Castellar de la Muela, Hombrados y Molina de Aragón en la provincia de Guadalajara, mediante el Decreto 187/2005, de 5 de diciembre; motivado por la singularidad, representatividad de los hábitats, formaciones geológicas y geomorfológicas y especies protegidas existentes en dicho espacio.
- Proyecto de ordenación silvopastoral parcial del Monumento Natural "Sierra de Caldereros".

## 2.7. ADMINISTRACIONES AFECTADAS O IMPLICADAS

Las administraciones afectadas por el presente Plan de Gestión serían, en orden alfabético, las siguientes:

- a. Entidades Locales:
  - Ayuntamientos de Campillo de Dueñas, Castellar de la Muela, Hombrados y Molina de Aragón, siendo de este último municipio tres de sus entidades locales menores directamente afectada, Anchuela de pedregal, Cubillejo de la Sierra y Cubillejo del Sitio.
  - Diputación Provincial de Guadalajara.
- b. Administración autonómica: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- c. Administración General del Estado:
  - Confederación Hidrográfica del Ebro.



### 3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

#### 3.1. ENCUADRE GEOGRÁFICO

El espacio denominado "Sierra de Caldereros", formado por la Sierra de Caldereros y la Sierra de los Castillejos de Zafra, se ubica en los términos municipales de Campillo de Dueñas, Castellar de la Muela, Hombrados y Molina de Aragón, situados en el sector nororiental de la provincia de Guadalajara, comarca natural del Señorío de Molina.

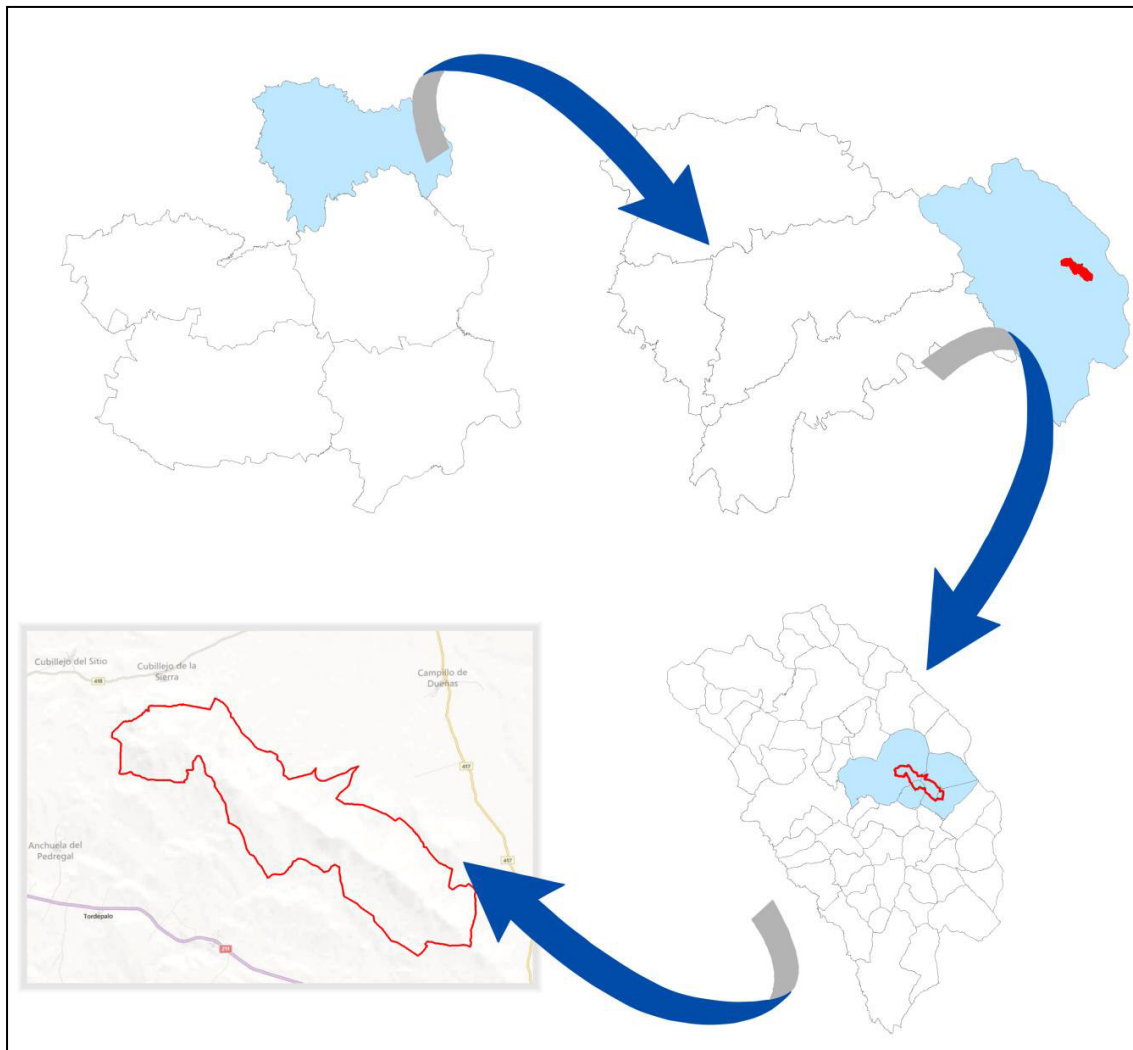


Fig. 3. Encuadre geográfico de la ZEC "Sierra de Caldereros"

#### 3.2. CLIMA

El clima en esta Zona Especial de Conservación es de tipo mediterráneo templado fresco, con un régimen de lluvias más frecuentes en otoño-invierno y primavera, con un pequeño estiaje invernal y otro, más acusado, en verano. Así lo indica el termodiagrama de la estación meteorológica de Molina de Aragón, próxima al mencionado espacio Natura 2000.

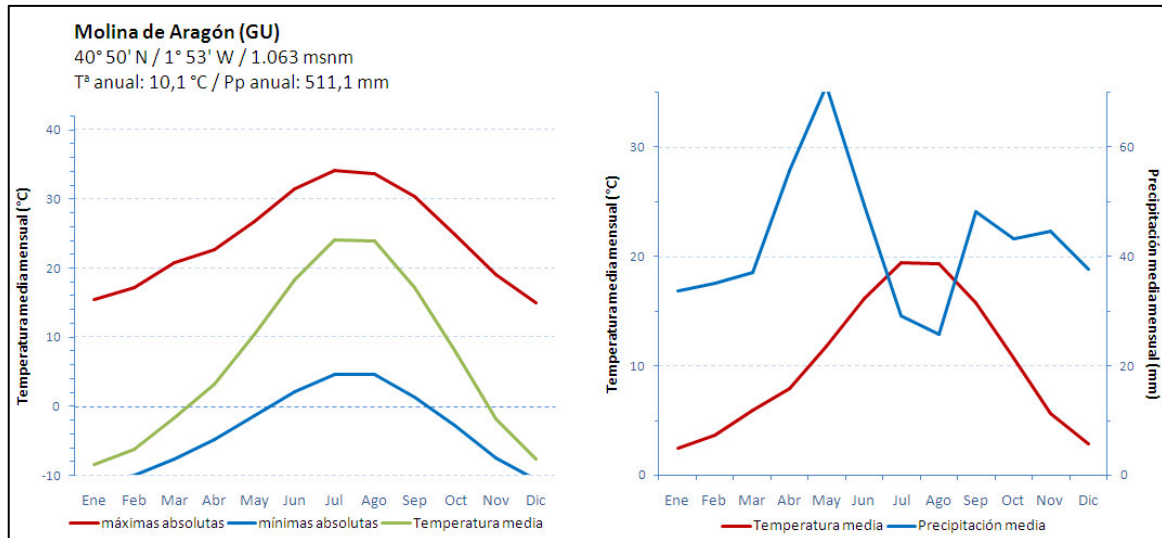


Fig. 4. Termodiagrama y climodiagrama aplicable al espacio Natura 2000  
Fuente: Rivas-Martínez - Centro de investigación fitosociológica

Destacan en el clima general de la zona, las grandes oscilaciones térmicas anuales y diarias, además de la alta incidencia de heladas, lo que indica una alta continentalidad. La temperatura media anual en esta zona es de unos 10'10°C, con una amplitud térmica anual de 16,9°C. En cuanto a las temperaturas máximas medias, estas presentan una máxima de 28,60 °C, siendo la máxima absoluta 35'0°C. La temperatura media de mínimas del mes más frío es -3,10°C, siendo la mínima absoluta de -13,60°C.

La precipitación media anual oscila en torno a los 511,10 milímetros anuales, concentrándose entre los meses primaverales y otoñales. Igualmente, y de acuerdo con el climograma adjunto, se identifica un periodo de sequía de 2,5 meses, comprendido entre los meses de julio y agosto principalmente.

De acuerdo con la clasificación bioclimática establecida por Rivas-Martínez, el área objeto de gestión se enmarca como macrobioclima mediterráneo, bioclima pluviestacional oceánico estépico, termotipo supramediterráneo y ombrotipo subhúmedo.

### 3.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

#### **3.3.1. Geología**

La Sierra de Caldereros se sitúa en el Sector Central de la Rama Castellana, formando parte de la Cordillera Ibérica, sector parameras de Molina de Aragón.

En general, la Cordillera Ibérica, cadena montañosa con una longitud superior a los 400 km y una anchura máxima de 200 km, se interpreta como una estructura alpina de zócalo y cobertera, inicialmente afectada por la orogenia Hercínica, así como posteriormente, por el ciclo tectónico alpino, formada en su mayor parte, por rocas de edad mesozoica.

Los materiales que componen la Sierra de Caldereros abarcan un reducido intervalo cronoestratigráfico, fundamentalmente procedentes del Triásico inferior. Dichos materiales, conglomerados y areniscas del Buntsandstein prácticamente en su totalidad, otorgan un modelado característico y significativamente representativo, de notable significación



paisajística, con desarrollo de relieves aislados y presencia de escarpes verticales (Álvaro, 1997).

Las rocas metamórficas paleozoicas afloran inmediatamente al norte de la vertiente septentrional de Caldereros. Por su parte, el buzamiento hacia el suroeste de los materiales triásicos, origina el afloramiento de los niveles inferiores del Buntsandstein, correspondientes a la base y al frente del escarpe de los relieves en cuesta de la Sierra, siendo conglomerados de cuarcita dispuestos en estratos de base erosiva entre los que se intercalan niveles de arenisca con frecuente estratificación cruzada. La serie Buntsandstein continúa con el término intermedio formado por areniscas con cierto nivel lutítico intercalado, aflorando principalmente en la Sierra. El Buntsandstein superior se encuentra conformado por lutitas y areniscas depositados en una llanura de mareas. El Triásico medio, en facies Muschelkalk, aflora en la vertiente suroccidental de la Sierra y de manera puntual, en los alrededores de Cubillejo de la Sierra. El Keuper aflora puntualmente ya que a menudo se encuentra recubierto por formaciones superficiales.

Asimismo, las dolomías, calizas y margas del Jurásico inferior afloran al norte de la Sierra; encontrándose poco representado el ciclo Cretácico.

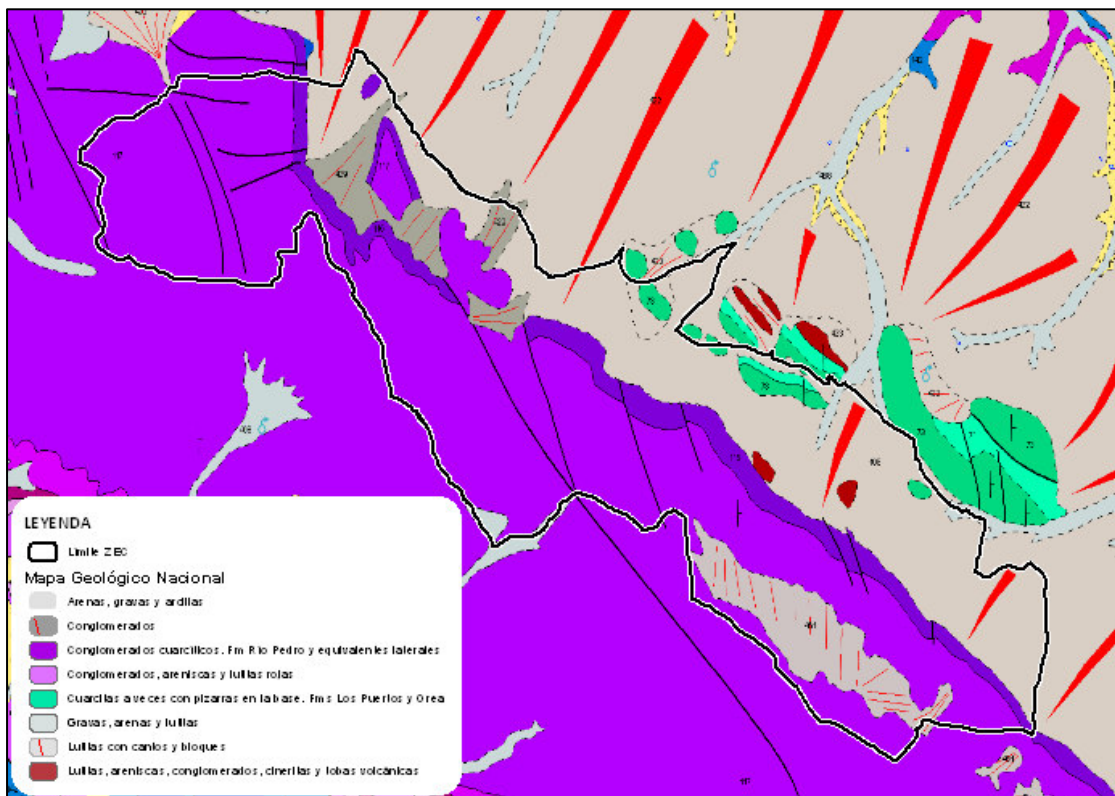


Fig. 5. Mapa Geológico de la ZEC "Sierra de Caldereros". Fuente: Mapa Geológico Nacional 1:50.000

### 3.3.2. Geomorfología

El conjunto formado por la vertiente septentrional de la Sierra de Caldereros, así como la cuenca situada al norte de la misma, puede dividirse en varios sectores en función de las características litológicas y geomorfológicas presentadas. La Sierra, labrada fundamentalmente en los materiales detríticos del Triásico inferior, ostenta un importante modelado litológico y estructural. Un segundo sector es el formado por sedimentos jurásicos, cretácicos y paleógenos. En ambos sectores destaca la presencia de altiplanicies correspondientes a superficies de erosión neógenas que constituyen uno de los rasgos más





representativos del modelo de la Cordillera Ibérica. Un último sector geomorfológico es el formado por los rellenos neógenos dispuestos subhorizontalmente, destacando la presencia de lagunas y glaciares de acumulación, localizados al pie de la Sierra.

La disposición monoclinual de los niveles del Buntsandstein da lugar a una configuración de relieve en cuesta, situándose el escarpe de la misma en la vertiente septentrional de la sierra. En dicho sector afloran los niveles inferiores de la serie triásica, formada por conglomerados. El resultado de la desigual resistencia a la erosión es la formación de un escarpe discontinuo que da lugar a edificios aislados. Los mayores escarpes se localizan en la alineación entre el pico Lituelo y Castillejos. Dichos escarpes muestran un diaclasado vertical poco denso, formándose torres en los niveles más resistentes y presencia de morfologías como chimeneas, piedras, caballerías y oquedades (Tragsa-Doc. Inédito).

La mayor parte de la Sierra se encuentra conformada por areniscas de color rojizo de la parte superior del Buntsandstein. Geomorfológicamente las areniscas dan lugar a un tipo de relieve característico, con desarrollo de relieves aislados con presencia de escarpes verticales, ocasionalmente superiores a varias decenas de metros.

La acción periglacial, activa durante las etapas frías de Cuaternario, originó la formación de valles de fondo plano, así como la presencia de vertientes regularizadas. Asimismo, destaca la presencia de una superficie de erosión que corresponde a cierto aplanamiento de las cumbres de la Sierra sobre los materiales triásicos.

La singularidad de los relieves ruiformes y los escarpes en areniscas y conglomerados, únicos en toda la región, proporcionan una significativa relevancia al espacio objeto de gestión.

### 3.4. EDAFOLOGÍA

De acuerdo con la clasificación americana denominada Soil Taxonomy (USDA, 1987), el suelo del espacio Red Natura 2000 se incluye en el orden inceptisol, suborden ochrept, grupo xerochrept y asociación xerorthent-xerumbrept, así como asociación xerorthent, inclusión haploxeralf, en el sector meridional del mismo. Dicha clasificación indica suelos poco evolucionados, de epipedión ócrico y régimen de humedad xérico.

### 3.5. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

#### **3.5.1. Hidrología**

La Zona Especial de Conservación se localiza en la divisoria hidrográfica entre la cuenca hidrográfica del Tajo y la del Ebro. Así, la vertiente meridional del espacio objeto de gestión pertenece a la cuenca del Tajo, concretamente a subcuenca del río Gallo, mientras que la vertiente septentrional del mismo se ubica en la subcuenca del río Jalón, localizada en el interior de la cuenca del Ebro.

La red hidrológica superficial del espacio se encuentra conformada por **arroyos y barrancos** de escasa entidad, destacando el arroyo de la Dehesa y el barranco del Hocino, en la cuenca del Tajo, así como el arroyo de Valhondo, arroyo de La Peña Tres Viernes y barranco de Las Loberas, en la cuenca hidrográfica del Ebro. A continuación se enumeran cada uno de los



arroyos que drenan en dicho espacio, dejando patente la existencia de diferentes afluentes sin designación en la cartografía de referencia

Cauce	Longitud (m) en Red Natura
Arroyo de la Peña del Viernes	384,34
Arroyo de la Choza	36,19
Arroyo de Valhondo	1.725,79
Arroyo de los Azadillos	91,1
Arroyo del Rincón	25,62
Arroyo de la Dehesa	1.025,53
Barranco de las Loberas	756,07
Barranco de Fuente del Hocino	3.131,91

Tabla 7. Cauces fluviales incluidos en la ZEC

Dichos cursos de agua no se encuentran regulados dentro del espacio por ningún embalse.

En cuanto a las **masas de agua no fluyentes**, el espacio cuenta con pequeñas **charcas lacustres** asociadas a las aguas que alimentan los diferentes barrancos, aprovechadas por abrevaderos dispersos por el monte. A pesar de su carácter semi-artificial, esta zona húmeda presenta una elevada relevancia ecológica, especialmente por su diversidad florística.

### 3.5.2. Hidrogeología

La Zona Especial de Conservación denominada Sierra de Caldereros se ubica en la unidad hidrogeológica número 09.07.02, denominada Páramos del Alto Jalón, perteneciente a la cuenca hidrográfica del Ebro. Dicha unidad se encuentra constituida por sustrato sedimentario mesozoico de la Cordillera Ibérica.

Cód.	Nombre	Sup	S-GU	Rec	Urb	Agri	Cuenca	Esp	Litología	Edad
09.07.02	Páramos del Alto Jalón	2.209,46	1.066	130	*	*	Ebro	700	Calizas, dolomías y arenas	Terciario

Tabla 8. Unidad Hidrogeológica. Fuente: IGME

Cód: Código Unidad Hidrogeológica / Sup: Superficie total (ha) / Rec: Recursos renovables (hm<sub>3</sub>/año) / Urb: Uso urbano (hm<sub>3</sub>/año) / Agri: Uso agrícola (hm<sub>3</sub>/año) / Esp: Espesor (m). \* Sin datos.

De acuerdo con los datos facilitados por el Instituto Geológico y Minero Español (IGME), la lluvia directa constituye la principal entrada a dicha unidad hidrogeológica, estimándose en 130 hectómetros cúbicos anuales. La salida, a partir de manantiales, se cuantifica igualmente, en 130 hectómetros cúbicos anuales.

A su vez, este espacio se localiza sobre las masas de agua subterránea también denominada "Páramos del Alto Jalón" (código 030.211) localizada sobre materiales con permeabilidad media por porosidad.



Los acuíferos se encuentran constituidos por materiales de edades comprendidas entre el Terciario y el Cretácico, con espesores comprendidos en torno a 5-400 m.

La calidad de las aguas subterráneas se encuentra principalmente alterada por procesos naturales (medio) y por la actividad agraria (medio-bajo), siendo estimada buena en general para abastecimiento y riego.

#### Masa de Agua Subterránea:

Código	Nombre	SA	Litología	Edad	Espesor	Tipo
030.211	Páramos del Alto Jalón	57.3.4	Conglomerados, calizas, gravas, arenas, coluviones y glacis	Terciario-Cretácico	5-400	Libre/Confinado /Mixto

Tabla 9. Masa de agua subterránea. Fuente: IGME

SA: Sistema Acuífero

### 3.6. PAISAJE

La Zona Especial de Conservación denominada Sierra de Caldereros se ubica en el sistema paisajístico asociado a la **montaña alpina**, sector montañoso de formas serranas vigorosas erigido durante el plegamiento alpino, el cual muestra en el área de estudio, relieves muy escarpados.

Dicho sistema integra la **comarca de la paramera de Molina de Aragón**, donde esta alineación montañosa, localiza en el extremo nororiental de la provincia de Guadalajara junto al límite con la vecina provincia de Teruel, se eleva dividiendo en dos la homogénea extensión de páramos que conforman dicha comarca.

Asimismo, el paisaje de esta Zona Especial de Conservación se corresponde con la asociación de paisaje denominada sierras y montañas mediterráneas y continentales, tipo de paisaje **Sierras Ibéricas**, unidad designada Sierras de Selas y Caldereros. Este paisaje se caracteriza por su geología y geomorfología, donde los conglomerados y areniscas del Buntsandstein, dan lugar a un modelado característico muy representativo y de notable significación paisajística. A su vez, el paisaje de la Sierra de Caldereros queda específicamente marcado por el conocido Castillo de Zafra, levantado sobre una atalaya rocosa que poseyeron los celtíberos y que los árabes levantaron durante su dominación. Posteriormente y debido a su privilegiada situación, se convirtió en edificio estratégico para la defensa de la zona.



## 4. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS

### 4.1. BIOCLIMATOLOGÍA Y BIOGEOGRAFÍA

#### 4.1.1. Ámbito biogeográfico

Según lo descrito por Rivas-Martínez *et al.*(2002) en su propuesta de sectorización biogeográfica de la Península, y teniendo en cuenta los datos bioclimáticos y las comunidades vegetales dominantes en la zona, se puede decir que este espacio Natura 2000 se encuentra ubicado en la región Mediterránea, subregión Mediterránea Occidental, provincia Mediterránea Ibérica Central, subprovincia Castellana y sector Celtibérico-Alcarreño.

En cuanto al piso bioclimático que ocupa esta Zona Especial de Conservación, entendido como cada uno de los espacios que se suceden altitudinalmente, con las consiguientes variaciones de temperatura y precipitación, se puede especificar que se encuentra en los pisos supramediterráneo.

#### 4.1.2. Vegetación potencial

Se denomina vegetación potencial a la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva, en ausencia de influencias antrópicas. Dicha vegetación potencial se encuentra fundamentalmente determinada por el clima, a través de los regímenes de precipitación y temperaturas, así como por las características edáficas de la estación.

De acuerdo con el Mapa de Series de Vegetación de España, escala 1:400.000 (Rivas-Martínez, 1987), publicado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, la vegetación potencial en esta zona se corresponde con las siguientes series de vegetación climática:

- Serie supra-mesomediterránea carpetano-ibérico-alcarreña subhúmeda silicícola de *Quercus pyrenaica* o roble melojo (*Luzulo forsteri-Querceto pyrenaicae sigmetum*). VP robledales de melojos. Faciación seca o de quejigos. Serie 18aa. Esta serie se da en las zonas más elevadas de la Sierra de Caldereros y parte de las zonas con mayor compensación hídrica.
- Serie mesosupramediterránea alcarreño-manchea basófila del quejigo o *Quercus faginea* (*Cephalanthero longifoliae-Querceto fagineae S*). En las zonas sin excesiva compensación pero sin déficit hídrico evidente.
- Serie supra-mesomediterránea guadarrámica ibérico-soriana celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de la encina o *Quercus rotundifolia*. *Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae*. En la parte superior de las laderas próximas a la Sierra de Caldereros.



## 4.2. HÁBITATS

### **4.2.1. Vegetación actual**

La cubierta vegetal de la Zona Especial de Conservación se encuentra significativamente condicionada por el sustrato silíceo existente, conformado por areniscas y conglomerados, así como por la morfología y orientación de las distintas laderas que integran dicho espacio.

De tal modo, como formación vegetal dominante en la **zona septentrional** del espacio, destacan las plantaciones más o menos densas de pinares de pino rodeno (*Pinus pinaster*), con un sotobosque condicionado por las distintas orientaciones y sustratos donde se disponen dichos pinares. Consecuentemente, encontramos un sotobosque compuesto por densas comunidades arbustivas características de las familias ericáceas y cistáceas, donde el pinar se entremezcla con restos de comunidades seriales de los rebollares y encinares de la zona o enclaves formados por incipientes melojares que se desarrollan bajo el dosel arbóreo de los pinares, en aquellas zonas donde las explotaciones forestales son menos intensas. No obstante, las citadas formaciones de matorral adquieren importancia en aquellas zonas donde los suelos desarrollados sobre rodanales no permiten el establecimiento de una cubierta arbórea, enriqueciéndose en muchas ocasiones por especies típicas del matorral esclerófilo mediterráneo propio de los encinares-quejigares de la zona.

En las **laderas nororientales de la Sierra de los Castillejos de Zafra**, así como la **zona oriental de la Sierra de Caldereros**, junto los fondos de valles abiertos o en la base de las faldas de las laderas de orientación sur o sureste de la sierra, aparecen formaciones compuestas por diversas especies de quercíneas (*Quercus pyrenaica*, *Quercus faginea* y *Quercus ilex* subsp. *ballota*), en las que los factores edáficos o climáticos propician la dominancia de una u otra especie. Bajo dichas formaciones aparece un rico estrato arbustivo compuesto por especies de baja talla (*Calluna vulgaris*, *Cistus laurifolius*) y un tapiz herbáceo rico en especies.

En las **crestas y partes altas de la sierra y más concretamente en las laderas suroccidentales de la Sierra de los Castillejos de Zafra**, surgen singulares formaciones pétreas de areniscas, denominadas tormagales o torreones, de colores rojizos oscuros que contrasta con el verde del pinar y el ocre del rebollar en otoño. En dichos escarpes silíceos de areniscas aparece una interesante comunidad rupícola, especialmente en enclaves húmedos de umbría, en donde se encuentran helechos de fisuras rocosas, como *Asplenium onopteris*. Asimismo, favorecido por las inaccesibilidad de los roquedos de la sierra de los Castillejos, aparecen pequeños rodales de *Ilex aquifolium*, especie incluida en el catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha, así como en la lista de la flora vascular amenazada o rara de esta comunidad.

Asentados sobre **sustratos con hidromorfía temporal y salinidad escasa**, aparecen densos pastizales y praderas formadas por juncos y comunidades de grandes hierbas de carácter mediterráneo, con presencia de enclaves de cervunal (*Nardus stricta*).

Finalmente, a pesar de su carácter artificial, es destacable como formación vegetal integrante en el paisaje, el pinar de repoblación de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra* en el **margen más oriental del espacio**.

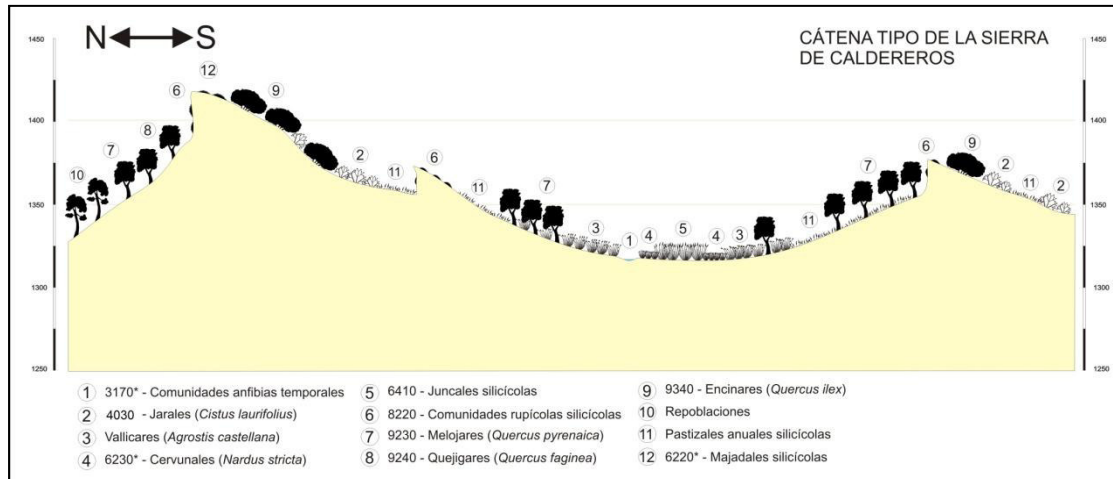


Fig. 6. Catena de la vegetación de la ZEC "Sierra de Caldereros"

#### 4.2.2. Hábitats de la Directiva 92/43/CEE

En el área ocupada por el espacio Natura 2000 se pueden localizar los siguientes tipos de Hábitat de Interés Comunitario, incluidos en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre:

HIC	Descripción	Código	Fitosociología	Ley 9/99
3170*	Estanques temporales mediterráneos			HPE
4030	Brezales secos europeos	303060	<i>Cistion laurifolii</i> Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano & Rivas-Martínez 1956	
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>	522052	<i>Festuco amplae-Poetum bulbosae</i> Rivas-Martínez & Fernández-González in Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986	
6230*	Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y zonas submontañosas de la Europa continental)	516040	<i>Campanulo herminii-Nardion strictae</i> Rivas-Martínez 1964	HPE
6410	Prados-juncuales con <i>Molinia caerulea</i> sobre suelos húmedos gran parte del año	541032	<i>Deschampsio hispanicae-Juncetum effusi</i> Rivas-Martínez ex R. García in Llamas 1984	HPE
8220	Laderas y salientes rocosos con vegetación casmofítica	722097	<i>Pterogonio-Polypodietum vulgaris</i> Mateo 1983	HPE



HIC	Descripción	Código	Fitosociología	Ley 9/99
9230	Robledales de <i>Quercus pyrenaica</i> y robledales de <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i> del Noroeste ibérico	823028	<i>Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae</i> Rivas-Martínez 1963	HPE
9240	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>			
9340	Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>			

Tabla 10. Hábitats de Interés Comunitario y Regional

Ley 9/99: Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza / HPE: Hábitat de Protección Especial / EGPE: Elemento Geomorfológico de Protección Especial. Denominación según "Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés Comunitario en España"

#### 4.2.2.1 Estanques temporales mediterráneos (3170\*)

En las charcas temporales localizadas en la zona oriental del espacio, ligadas al uso ganadero, se desarrolla una vegetación anfibia característica especialista en ambientes con una alta temporalidad que mantienen agua hasta la primavera llegando a secarse por completo durante el verano. Estas comunidades anuales de carácter mediterráneo, consideradas Hábitat de Interés Comunitario Prioritario, se desarrollan en los bordes y fondos de zonas encharcadizas de aguas someras y poco mineralizadas sobre sustratos silíceos. En esta Zona Especial de Conservación este tipo de hábitat se encuentra representado por las siguientes especies: *Juncus capitatus* y *Corrigiola telephiifolia*.

#### 4.2.2.2 Brezales secos europeos (4030)

Formaciones arbustivas, frecuentemente densas, de talla media a baja, dominadas en el espacio por jara estepa (*Cistus laurifolius*) y acompañadas por brechina (*Calluna vulgaris*), ocupan en su conjunto casi por completo la ladera de la Sierra de Caldereros.

Restringida a las crestas y zonas más escarpadas de las partes más alta de la Sierra de Caldereros, los jarales aparecen acompañados por tomillares, formando comunidades abiertas de baja talla. Asimismo, en las zonas llanas próximas a la ladera de la Sierra de Caldereros, aparece nuevamente esta comunidad, caracterizada por una talla media-baja, con una composición pluriespecífica donde destaca el cantuesos (*Lavandula stoechas* subsp. *pedunculata*), formando un mosaico con las comunidades arbóreas.

#### 4.2.2.3 Pastizales naturales (6220\*, 6230\* y 6410)

En el fondo de valle del Barranco de La Vega y las laderas en solana de la Sierra de los Castillejos de Zafra, aparecen ligados al gradiente de hidromorfía, pastizales naturales compuestos por especies características de los hábitat 6410, 6230\* y 6220\*, con alto valor pascícola. Atendiendo a su naturaleza, se distinguen:



#### Prados mesofíticos vivaces (6410 y 6230\*):

En las zonas de mayor humedad, asociadas a vaguadas y riberas, aparecen densos prados y juncuales hidrófilos formados por comunidades vegetales pertenecientes a la asociación *Deschampsio hispanicae-Juncetum effusi*, dominada por *Juncus effusus* y *Deschampsia hispanica*. Por lo general, esta comunidad se encuentra acompañada por pequeños rodales de cervunal ibérico (*Campanulo herminii-Nardion strictae*, 6230\*) dominados por cervuno (*Nardus stricta*) propios de las montañas silíceas ibéricas incluidas en la Región Mediterránea y pequeñas superficie de vallicar.

Son comunidades muy apreciadas desde el punto de vista ganadero, dado que al permanecer verdes todo el año, constituyen estivaderos con gran interés pastoral.

#### Pastos xero-mesofíticos (6220\* y la asociación 522514):

En aquellas áreas con moderada hidromorfía temporal, pero con un acusado agostamiento, aparecen comunidades herbáceas formada por majadales acidófilos y vallicares.

La comunidad pertenecientes a la asociación *Festuco amplae-Poetum bulbosae* se localizan en pastos muy consumidos, en el entorno de las majadas activas existentes en el espacio. Corresponde a pastos compuestos por especies anuales, muy densos, agostante y de escasa talla y con buen valor nutritivo, lo que le otorga la categoría de mejores pastos mediterráneos, tanto en cuantía de producción como en calidad bromatológica del pasto.

Los vallicares se encuentran normalmente dominados por *Agrostis castellana*, pertenecientes a la asociación *Festuco amplae-Agrostietum castellanae*, ricos en gramíneas vivaces, alta y relativamente densa, que además albergan un cierto número de terófitos. Dichas comunidades no son consideradas hábitat de interés comunitario de la Directiva.

#### Pastizales terofíticos anuales:

Comunidades mayoritariamente herbáceas dominadas por especies anuales silicícolas, se localizan en las laderas de solana de la Sierra de los Castillejos de Zafra, donde la humedad es escasa llegando a periodos de sequía estival. En el espacio predomina la asociación *Helianthemetea guttati*, dominando por las especies *Helianthemum guttatum*, también llamada *Xolantha guttata*.

#### **4.2.2.4 Laderas y salientes rocosos con vegetación casmofítica (HIC 8220)**

Hábitat de interés comunitario propio de rocas silíceas y compuestas, se compone de diversas especies rupícolas perennes enraizadas en oquedades y fisuras, que ocasionalmente contienen cierto sustrato, conformando comunidades de escasa cobertura. Ejemplo de ello son *Dianthus lusitanus*, *Linaria saxatilis*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Asplenium trichomanes*, *Sedum hirsutum*, *Digitalis purpurea* y *Polypodium vulgare*.

Bajo dicho epígrafe se incluyen las crestas y partes altas de las laderas suroccidentales de la Sierra de los Castillejos de Zafra.





Estos medios fisurales, cubiertos por múltiples líquenes y briófitos, albergan helechos, así como plantas de distribución restringida tales como *Ilex aquifolium*, especie incluida en el catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha, así como en la lista de la flora vascular amenazada o rara de esta comunidad.

#### 4.2.2.5 Robledales galaico-portugueses de *Quercus pyrenaica* (HIC 9230)

El robledal de *Quercus pyrenaica* o melojar se distribuye entre las dos vertientes de la Sierra de los Castillejos y la zona más oriental de la Sierra de Caldereros, apareciendo también de manera dispersa bajo algunos de los pinares repoblados de *Pinus pinaster* de la zonas central de la Sierra de Caldereros.

Se trata de un rebollar subhúmedo de la provincia corológica Mediterráneo-Ibérica-Central (*Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae*), consistentes en bosques caducifolios supramediterráneos, desarrollados sobre sustratos ácido y en un intervalo altitudinal de entre los 900 y los 1500 msnm. Dichos melojares son bosques relativamente pobres, siendo el estrato arbóreo generalmente monoespecífico. En el estrato arbustivo destaca como especies integrantes la jara estepa (*Cistus laurifolius*) o majuelo (*Crataegus monogyna*), acompañado este último por rosáceas (*Rosa* spp.) y madreselvas (*Lonicera* spp.).

#### 4.2.2.6 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* (HIC 9240)

Comunidad arbórea presidida por *Quercus faginea* subsp. *faginea*, se asienta entre 500 y 1.500 metros de altitud en un espacio climático cercano al del melojar, preferentemente sobre suelos básicos o descalcificados. No obstante, en este espacio se localizan principalmente en la ladera con vertiente norte de la Sierra de Caldereros, sobre suelos de reacción ácida, derivados de conglomerados silíceos con matriz arcillosa y lutitas arenosas.

En su estrato arbóreo es frecuente la mezcla con *Quercus pyrenaica* y *Pinus pinaster* en aquellas zona definidas como rodenales. Presentando su estrato arbustivo especies características como *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa micrantha* y *Rosa* gr. *canina*, junto con las compañeras de amplio espectro ecológico *Juniperus communis*, *Erica scoparia* o *Cytisus scoparius*. Si bien, su estrato herbáceo es notablemente más pobre, a lo que también contribuye su reducido nivel de madurez.

#### 4.2.2.7 Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* (HIC 9340)

En la zona más oriental y xerófila del espacio, se localiza una pequeña superficie dominada por el encinar (*Quercus ilex* subsp. *ballota*). Este encinar, localizado sobre suelos ácidos, posee un estrato arbustivo y herbáceo pobre, formado por una orla de leguminosas compuesta por retama principalmente y matorral de *Cistus*, *Halimium*, *Lavandula*, *Thymus*, entre otros.

### 4.3. FLORA DE INTERÉS COMUNITARIO Y REGIONAL

Destaca la presencia de las siguientes especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, aprobado por Decreto 33/1998, de 5 de mayo, catalogadas de interés especial.



Nombre Científico	Nombre vulgar	DH <sup>(1)</sup>			CEEA <sup>(2)</sup>	CREA <sup>(3)</sup>
		A.II	A.IV	A.V		
<i>Ilex aquifolium</i>	Acebo					IE
<i>Acer monspessulanum</i>	Arce de Montpellier					IE
<i>Prunus mahaleb</i>	Cerezo de Santa Lucía					IE
<i>Sorbus torminalis</i>	Mostajo					IE

Tabla 11. Flora de Interés Comunitario y Regional

(1) Directiva Hábitats 92/43/CEE: A.II = Anejo II, A.IV = Anexo IV, A.V = Anexo V

(2) Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: PE = peligro de extinción, VU = vulnerable, LESPE = Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

(3) Catálogo Regional de Especies Amenazadas: PE = peligro de extinción, VU = vulnerable, IE = de Interés Especial

#### 4.3.1. *Ilex aquifolium*

Arbusto o árbol perennifolio, de hasta 15 m de altura, ligado a enclaves más o menos frescos y umbrosos. En el espacio natura 2000 existe una población en la Sierra de los Castillejos de Zafra. Los ejemplares se disponen principalmente en la vertiente suroeste, aunque algunos rodales también aparecen en la vertiente noreste, ocupando especialmente las márgenes de los barrancos, amplios y poco profundos, aunque de pendientes acusadas, por los que sólo circula el agua ocasionalmente.

La población del espacio es muy reducida. Génova & Herránz (2005) contabilizaron aproximadamente setenta ejemplares, generalmente agrupados en pequeños rodales situados entre las grietas de las areniscas más duras o en las repisas de paredes verticales en exposiciones de solana principalmente. Los acebos presentan en general un porte arbustivo de escasa talla (que en media no supera los 2 m), muy ramificado y con numerosos rebrotes de cepa, aunque algunos individuos ubicados en las situaciones más favorables alcanzan hasta los 10 m de altura y presentan dos o tres ejes principales de hasta 60 cm de diámetro basal.

Está incluido en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas (Decreto 33/1998, de 5 de mayo) en la categoría de "interés especial"

#### 4.3.2. *Acer monspessulanum*

Arbolillo caducifolio de hasta 10 (15) m de altura. Se distribuye por el SW de Europa y algunos países circunmediterráneos hasta el N de Irak, Irán y el S de Turkmenistán. En la Península ibérica aparece disperso por gran parte de los sistemas montañosos, siendo más frecuente en el cuadrante NE y progresivamente más escaso y finícola hacia el W y el S. Forma masas forestales propias o mixtas, fundamentalmente con quejigares, encinares y robledales bajo ambientes submediterráneos o subatlánticos, así como pequeños núcleos y pies aislados sobre gleras, roquedos y cantiles. Aunque se comporta como indiferentemente edáfica, muestra preferencia por los sustratos básicos. En el espacio Natura 2000 se trata de una especie relativamente escasa, que se desarrolla de forma dispersa por las masas forestales existentes.

Está catalogado como de "interés especial" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA).



#### 4.3.3. *Prunus mahaleb*

Arbusto o arbolillo caducifolio de hasta 10 m de altura que se distribuye por el C y S de Europa, W de Asia y NW de África (Marruecos). En la Península Ibérica suele asociarse a hoces, barrancos, cantiles rocosos, laderas pedregosas, bordes de arroyo y matorrales espinosos de bosques (sobre todo quejigares y robledales) en enclaves frescos, umbrosos y suelos preferentemente calcáreos. En el espacio aparece tanto como un elemento arbustivo de la orla, como en enclaves favorables de barrancos y cantiles pedregosos.

Está catalogado como de "interés especial" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA).

#### 4.3.4. *Sorbus torminalis*

Árbol caducifolio indiferentemente edáfico de hasta 20 m de altura. Se distribuye por el W, C y S de Europa, el Cáucaso, NW de África, Anatolia y N de Siria. En la Península Ibérica participa en la masa forestal de diferentes bosques húmedos, fundamentalmente robledales. En el espacio Natura 2000 aparece de forma dispersa en melojares, sobre todo en claves frescos sobre suelos bien desarrollados.

Está catalogado como de "interés especial" en el CREA

### 4.4. FAUNA DE INTERÉS COMUNITARIO Y REGIONAL

La Sierra de Caldereros constituye un hábitat ideal para un significativo número de rapaces forestales y rupícolas, tales como alimoche (*Neophron percnopterus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), azor (*Accipiter gentilis*) y halcón (*Falco peregrinus*). Dichas especies se encuentran incluidas en la categoría de "vulnerable", de acuerdo con lo estipulado en el Decreto 33/1998, de 5 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas en Castilla-La Mancha.

Asimismo, destaca la presencia de buitre leonado (*Gyps fulvus*), búho real (*Bubo bubo*) y chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), especies "de interés especial", según lo estipulado en el mencionado Decreto 33/1998.

De igual modo, el espacio es empleado por diversas especies de mamíferos, haciendo especial mención al gato montés (*Felis silvestris*), especie igualmente catalogada "de interés especial", así como diversas especies de mustélidos.

G	Nombre vulgar	Nombre Científico	DH <sup>(1)</sup>			DA <sup>(2)</sup>			CEEA <sup>(3)</sup>	CREA <sup>(4)</sup>
			A.II	A.IV	A.V	A.I	A.II	A.III		
M	Garduña	<i>Martes foina</i>							NC	IE
	Gato montés	<i>Felis silvestris</i>		X					LESPE	IE
	Topillo de cabrera	<i>Microtus cabrerai</i>	X	X					LESPE	VU
B	Alimoche	<i>Neophron percnopterus</i>				X			LESPE	VU
	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>				X			LESPE	VU



G	Nombre vulgar	Nombre Científico	DH <sup>(1)</sup>			DA <sup>(2)</sup>			CEEAA <sup>(3)</sup>	CREA <sup>(4)</sup>
			A.II	A.IV	A.V	A.I	A.II	A.III		
	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>				X			LESPE	IE
	Chova piquirroja	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>				X			LESPE	IE
	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>				X			LESPE	VU
	Búho real	<i>Bubo bubo</i>				X			LESPE	VU
	Águila culebrera	<i>Circaetus gallicus</i>				X			LESPE	VU
	Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>				X			LESPE	IE
	Ratonero común	<i>Buteo buteo</i>							LESPE	IE
	Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>							LESPE	VU
	Gavilán	<i>Accipiter nisus</i>							LESPE	VU
	Cárabo	<i>Strix aluco</i>							LESPE	IE
	Herrerillo común	<i>Parus caeruleus</i>							LESPE	IE
	Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>							LESPE	IE
	Mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>							LESPE	IE
	Roquero rojo	<i>Monticola saxatilis</i>							LESPE	IE
A	Sapo partero común	<i>Alytes obstetricans</i>		X					LESPE	IE
	Sapo de espuelas	<i>Pelobates cultripes</i>		X					LESPE	IE
	Ranita de San Antón	<i>Hyla arborea</i>		X					LESPE	IE
	Sapillo moteado	<i>Pelodytes punctatus</i>							LESPE	IE
	Sapo común	<i>Bufo bufo</i>							NC	IE
	Sapo corredor	<i>Bufo calamita</i>		X					LESPE	IE
	Sapillo pintojo meridional	<i>Discoglossus jeanneae</i>	X	X					LESPE	IE
	Eslizón ibérico	<i>Chalcides bedriagai</i>		X					LESPE	IE
R	Lagartija colilarga	<i>Psammodromus algirus</i>							LESPE	IE
	Lagartija cenicienta	<i>Psammodromus hispanicus</i>							LESPE	IE
	Lagarto ocelado	<i>Timon lepidus</i>							NC	IE

Tabla 12. Fauna de interés comunitario y regional

(1) Directiva Hábitats 92/43/CEE: A.II = Anejo II, A.IV = Anexo IV, A.V = Anexo V, P = Prioritario

(2) Directiva Aves 2009/147/CE: A.I = Anexo I, A.II = Anexo II, A.III = Anexo III

(3) Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: PE = peligro de extinción, VU = vulnerable, LESPE = Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, NC = No catalogada

(4) Catálogo Regional de Especies Amenazadas: PE = peligro de extinción, VU = vulnerable, IE = de Interés Especial, NC = No Catalogada

G = Grupo: A = anfibios, B = aves, F = peces, I = invertebrados, M = mamíferos, P = plantas, R = reptiles



#### 4.4.1. Mamíferos

En las formaciones forestales existentes en el espacio encuentran refugio y alimento una importante representación de pequeños y medianos mamíferos carnívoros como gato montés (*Felis silvestris*) o garduña (*Martes foina*), todas ellas incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas en la categoría "de interés especial". Esta comunidad de pequeños y medianos carnívoros tienen una gran importancia en el ecosistema de la Sierra de Caldereros, ya que actúan como controladores biológicos de invertebrados, reptiles y micromamíferos, evitando la incidencia de episodios de superpoblación o plagas.

Además, existen citas de la presencia de topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*), especie autóctona y endemismo ibérico (Fernández, R. y Servicio de Medio Natural de la D.P.M.A. Guadalajara, 2004). Dicha especie se encuentra asociada a los pastizales higrófilos existentes en este espacio Natura 2000; especie incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas (Decreto 33/1998 y Decreto 200/2001) en la categoría "de interés especial". No obstante, la presencia de esta especie requiere estudios de prospección específicos que corroboren su distribución.

Por último, cabe destacar las importantes poblaciones de mamíferos objeto de caza como son zorro (*Vulpes vulpes*), jabalí (*Sus scrofa*), corzo (*Capreolus capreolus*) y ciervo (*Cervus elaphus*).

#### 4.4.2. Aves

##### 4.2.2.1. Aves rupícolas

Uno de los grupos de fauna más interesantes que se pueden encontrar en la ZEC es el de las aves rupícolas, asociadas a los escarpes silíceos de areniscas existentes en Sierra de Caldereros. Las aves rupícolas dependen principalmente de estos roquedos en los que encuentran su sustrato de nidificación, por lo que su distribución se ve limitada a paisajes en los que se encuentren estas formaciones como es el caso de la Sierra de Caldereros.

En la Sierra de Caldereros este grupo de fauna se encuentra constituido por las siguientes especies: alimoche (*Neophron percnopterus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), buitres leonados (*Gyps fulvus*) y chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*), todas ellas incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves. Además, el alimoche (*Neophron percnopterus*) y el águila real (*Aquila chrysaetos*) se encuentran incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas en la categoría "vulnerable", mientras que el buitre leonado (*Gyps fulvus*) y la chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*) lo están como "de interés especial".

Esta comunidad de aves es especialmente sensible a la alteración de sus zonas de reproducción, roquedos y cantiles, por ser este sustrato de nidificación un recurso escaso y localizado. No obstante, a nivel regional estas aves muestran una tendencia poblacional favorable y estable.

##### 4.2.2.2 Aves forestales

En las masas forestales de la Zona Especial de Conservación campean numerosas especies de aves forestales destacando la comunidad de rapaces forestales, tanto diurnas como



nocturnas, entre las que cabe resaltar el águila calzada (*Hieraetus pennatus*) y el águila culebrera (*Circaetus gallicus*) incluidos en el anexo I de la Directiva Aves, o el ratonero común (*Buteo buteo*), el azor común (*Accipiter gentilis*), el gavilán (*Accipiter nisus*) y el nocturno cárabo (*Strix aluco*).

Además, en este grupo de aves forestales también cabe destacar una rica comunidad de paseriformes forestales formada por especies como herrerillo común (*Parus caeruleus*) o mosquitero papialbo (*Phylloscopus bonelli*) entre muchas otras.

#### 4.2.2.3. Aves de espacios abiertos

Asociado a medios abiertos como vallicares, pastizales higrófilos y cultivos tradicionales, así como a las zonas de ecotono en las que se encuentran mosaicos de este medio con el forestal, se localiza una gran comunidad de aves entre las que destacan las poblaciones reproductoras de curruca mirlona (*Sylvia hortensis*), abubilla (*Upupa epops*) o la alondra común (*Alauda arvensis*), entre muchas otras.

#### 4.2.2.4. Aves asociadas a cortados rocosos y edificaciones

Existe constancia de tres parejas de roquero rojo (*Monticola saxatilis*) ligado a las zonas rocosas y pedregosas, con vegetación herbácea y matorral bajo.

#### 4.4.3. Reptiles y anfibios

En el espacio podemos encontrar reptiles como la lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*), el lagarto ocelado (*Timon lepidus*) y la lagartija cenicienta (*Psammotromus hispanicus*).

Según el Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (S.I.A.R.E.) de la Asociación Herpetológica Española, asociado principalmente a aguas estancadas, anfibios como el sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*), el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), sapo común (*Bufo bufo*), sapo corredor (*Bufo calamita*), el sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*) y ranita de San Antonio (*Hyla arborea*), eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*), muchas de ellas incluidas en el Anexo IV de la Directiva de Hábitat.

### 4.5. ESPECIES EXÓTICAS

En el área más oriental de la Zona Especial de Conservación se pueden encontrar repoblaciones con la subespecie exótica *Pinus nigra* subsp. *nigricans* var. *austriaca*, lo cual supone una desnaturalización del paisaje, además de un riesgo para las comunidades autóctonas del entorno.

No obstante, no se ha detectado la presencia de ninguna otra especie exótica dentro del espacio.

### 4.6. CONECTIVIDAD

El área peninsular de *Quercus pyrenaica* se inscribe principalmente en el cuadrante noroccidental, asociados a suelos desarrollados sobre rocas de naturaleza ácida. Consiguientemente, los rebollares de la Sierra de Caldereros representan las formaciones más orientales de *Quercus pyrenaica* en la Península Ibérica y en Castilla-La Mancha, donde los rebollares se extienden por 6 de los 10 sectores corológicos presentes en la región.



Si bien es cierto, estas formaciones, propias de un clima subhúmedo, se asemejan mucho a los rebollares o melojares del Sistema Central (Sierra de Ayllón, Gredos y Guadarrama), pudiéndose extender profusamente a través de los diferentes afloramientos ácidos, gracias a la potencialidad de los melojares. Asimismo, existe una cierta conexión con los rebollares maestracenses (Serranía de Cuenca).

A pesar de ello, no es de obviar las diferentes características de propagación o difusión de los flujos ecológico, por lo que la conectividad de los bosques dependiente de las distancias entre masas arboladas, obedece asimismo a la capacidad de dispersión de las especies forestales, concepto para el cual sería preciso un estudio de investigación específico.

Las **principales barreras** se asocian a la explotación forestal intensiva, la cual a lo largo de los últimos siglos ha ido sustituyendo las manchas de melojar por formaciones arbóreas con mayor potencialidad para su aprovechamiento forestal, a favor de la fragmentación de hábitats. Del mismo modo, es clave citar la presencia de infraestructuras de comunicación, las cuales actúan como barreras para diversos flujos naturales y por consiguiente, la dispersión del melojar.

#### 4.7. ELEMENTOS CLAVE PARA LA GESTIÓN DEL ESPACIO NATURA 2000

En esta Zona Especial de Conservación se han identificado un total de tres Elementos Clave para la gestión del espacio Natura 2000 ya que estos representan, en su conjunto, los valores naturales que lo caracterizan y suponen los ejes principales en el que basar la conservación del lugar. Estos Elementos Clave son los siguientes:

- **Pastizales vivaces silicícolas**
- **Comunidades rupícolas silicícolas**
- **Melojares**

Después de analizar los factores que condicionan su estado actual de conservación se han establecido actuaciones, directrices de gestión y medidas legislativas, que permitan mantener y mejorar el estado de conservación de los Elementos Clave identificados para la gestión de esta Zona Especial de Conservación.

##### **4.7.1. Elemento Clave "Pastizales vivaces silicícolas"**

El Elemento Clave "**Pastizales vivaces silicícolas**" incluye formaciones de vegetación vivaz, no leñosa, ligada a suelos con distinto grado de hidromorfía con carácter mediterráneo, distribuidos en torno a los valles localizados en la zona oriental del espacio. En función del gradiente de humedad se localizan catenalmente prados y juncales hidrófilos formados por comunidades vegetales pertenecientes a la asociación *Deschampsio hispanicae-Juncetum effusi*, acompañada por rodales de cervunal ibérico (*Campanulo herminii-Nardion strictae*) y pastizales xero-mesófilos en zonas con menor hidromorfía, correspondientes a la asociaciones *Festuco amplae-Agrostietum castellanae*.

A excepción de los vallicares (*Festuco amplae-Agrostietum castellanae*), estas formaciones vegetales tienen la consideración de Hábitat de Interés Comunitario, con códigos 6410 y 6230\* respectivamente, según lo dispuesto en la Directiva Hábitat, debido a su alto valor natural y su elevado riesgo de degradación o desaparición. A su vez, los vallicares, pese no



encontrarse catalogados como hábitat de interés comunitario, juegan un papel fundamental en la dinámica de los pastizales vivaces silicícolas. Todo ello, sumado a la relevancia paisajística que juegan los pastizales dentro del Monumento Natural "Sierra de Caldereros", justifica la agrupación de estos hábitats como elemento clave de gestión en el espacio.

El estado de conservación actual de estas formaciones se resume en la siguiente tabla:

ESTADO DE CONSERVACIÓN ACTUAL	
<b>Superficie<sup>1</sup> en el espacio Natura 2000</b>	Prados mesofíticos vivaces (6410 y 6230*): 56,74 ha Pastos xero-mesofíticos (vallicares-522514): 144,85 ha Superficie total EC "Pastizales vivaces silicícolas": 201,59 ha
<b>% de Superficie/Superficie del espacio Natura 2000</b>	Superficie total EC "Pastizales vivaces silicícolas": 8,44%
<b>Superficie Favorable de Referencia</b>	El conjunto de este tipo de formaciones posee en este espacio una gran representación, con escasa vegetación leñosa de tipo orla espinosa.
<b>Tendencia</b>	La disminución de la carga pastante podría dar lugar a una invasión por parte del matorral espinoso sobre aquellas comunidades de <i>Deschampsio hispanicae-Juncetum effusi</i> y vallicares.
<b>Estructura y funciones</b>	Son pastizales densos (cobertura cercana al 100%) y de escasa talla. Tienen una importante función para la conservación del suelo, siendo muy destacable su gran diversidad vegetal, rica en especies vivaces adaptadas a un intenso aprovechamiento ganadero, tal y como gramíneas y leguminosas.
<b>Posibilidad de restauración</b>	Actualmente no existen síntomas de sobrepastoreo en las comunidades herbáceas, lo que indica que la carga actual es compatible con la conservación de las comunidades presente. No obstante, un incremento temporal de la carga sobre estas comunidades podría frenar los incipientes síntomas de matorralización.
<b>Perspectivas de futuro</b>	Las perspectivas de futuro a medio y corto plazo de este hábitat son positivas, especialmente debido a su estado y la superficie total que ocupan.
<b>Esquema Evolutivo de la comunidad vegetal</b>	
<b>Presiones</b>	- Cambio del uso ganadero y declive de la actividad pascícola (UTM).





ESTADO DE CONSERVACIÓN ACTUAL	
<b>Amenazas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descenso cabaña ganadera extensiva.</li> <li>- Forestación de pastizales naturales.</li> <li>- Aprovechamientos forestales mal planeados que supongan la ocupación efectiva de estos pastizales como zona de carga, zona de arrastre u otras instalaciones auxiliares.</li> <li>- Cambio climático.</li> </ul>
<b>Conclusión</b>	Teniendo en cuenta que los pastizales vivaces silicícolas ocupan una superficie importante dentro del espacio, presentan una estructura adecuada, las especies características están presentes y la tendencia no es negativa a corto y medio plazo, se considera que estos pastizales presentan un <b>estado de conservación excelente</b> .

Tabla 13. Estado de conservación y tendencia del EC "Pastizales vivaces silicícolas"

A continuación se detallan específicamente cada una de los parámetros que definen el **Estado de Conservación Favorable** de este Elemento Clave:

- **Superficie** en la que los hábitats que conforman el Elemento Clave ocupen, con al menos una Fracción de Cobertura (FCC) del 80%, una superficie igual o superior a la actual.
- **Estructura** de pastizal en el que dominen especies vivaces sobre otras especies anuales típicas de otro tipo de pastizal con una baja cobertura de estratos arbóreos y arbustivos (FCC<10%).
- **Composición específica** que incluya las especies indicadoras relacionadas para cada uno de los hábitats que componen el elemento clave en la tabla 14.

En base a estos parámetros se considera el Estado de Conservación Favorable de este elemento clave en la ZEC como el estado en el que estas formaciones ocupen una superficie igual o superior a la cartografiada, con una estructura de pastizal vivaz no serial y una composición florística que incluya las especies características incluidas en la tabla 14.

Hábitat	Comunidad	Especies características
<b>Prados mesofíticos vivaces (6410 y 6230*)</b>	<i>Deschampsia hispanicae</i> - <i>Juncetum effusi</i>	<i>Carum verticillatum</i> , <i>Carex leporina</i> , <i>Danthonia decumbens</i> , <i>Deschampsia hispanica</i> , <i>Dianthus armeria</i> , <i>Hypericum undulatum</i> , <i>Juncus effusus</i> , <i>Juncus squarrosus</i> , <i>Molinia caerulea</i> .
	<i>Campanulo herminii</i> - <i>Nardion strictae</i>	<i>Nardus stricta</i> , <i>Narcissus bulbocodium</i> , <i>Luzula campestris</i> , <i>Luzula luzuloides</i> , <i>Potentilla recta</i> .
<b>Pastos xero-mesofíticos vivaces (vallicares-522514)</b>	<i>Festuco amplae</i> - <i>Agrostietum castellanae</i> (vallicares)	<i>Agrostis castellana</i> , <i>Avenula lodunensis</i> , <i>Centaurea jacea</i> , <i>Holcus lanatus</i> , <i>Trifolium cernuum</i> , <i>Trifolium retusum</i> .

Tabla 14. Especies características del EC "Pastizales vivaces silicícolas"



### Factores condicionantes

Los principales factores condicionantes que pueden actuar sobre este Elemento Clave son la intensidad del uso ganadero, tanto por intensificación o cambio de tipo de ganado, como por abandono del aprovechamiento, así como las variaciones artificiales en el funcionamiento hidrológico de arroyos y fuentes a los que se asocian estos pastizales húmedos mediante drenajes, desecaciones o encauzamientos.

Otras amenazas que pueden influir de forma directa o indirecta sobre el estado de conservación de este Elemento Clase son:

- Forestación de pastizales naturales.
- Roturación y puesta en cultivo (concentraciones agrarias).
- Aprovechamientos forestales mal planeados que supongan la ocupación efectiva de estos pastizales como zona de carga, zona de arrastre u otras instalaciones auxiliares.
- Cambio climático.
- Pérdida de superficie por la ocupación del suelo por infraestructuras tales como carreteras, caminos, tendidos, parques eólicos...

#### 4.7.2. Elemento Clave "Comunidades rupícolas silicícolas"

El Elemento Clave "Comunidades rupícolas silicícolas" comprende todas aquellas formaciones vegetales no nitrófilas que se desarrollan sobre roquedos de naturaleza silíceas. La limitada distribución de estos materiales dentro de la provincia, hace que se trate de formaciones vegetales relativamente raras y escasas, incluidas dentro del Hábitat de Interés Comunitario 8220, lo cual explica la importancia de su conservación.

El **estado de conservación actual** de estas formaciones se resume en la siguiente tabla:

ESTADO DE CONSERVACIÓN ACTUAL	
<b>Superficie<sup>1</sup> en el espacio Natura 2000</b>	Superficie total EC "Comunidades rupícolas silicícolas": 39,38 ha
<b>% de Superficie</b>	Superficie total EC "Comunidades rupícolas silicícolas": 1,65%
<b>Superficie Favorable de Referencia</b>	El conjunto de este tipo de formaciones posee en este espacio una alta superficie relativa respecto al conjunto del espacio. A nivel ibérico, esta comunidad se encuentra especialmente representada, encontrándose únicamente poblaciones similares en Talayuela (Cuenca), Alto Tajo y Serranía de Cuenca. No obstante, en términos de superficie relativa, es en este espacio junto Talayuela donde mejor se representan a nivel regional.
<b>Tendencia</b>	La tendencia de este hábitat es positiva a corto y medio plazo, manteniéndose estable en el tiempo.
<b>Estructura y funciones</b>	Comunidad densa asociada a las grietas de los paredones, supone el hábitat de otras muchas especies de fauna rupícola, además de contribuir al mantenimiento del suelo.
<b>Posibilidad de restauración</b>	Deberían localizarse aquellas manchas más representativas y que incluyan especies de interés comunitario o regional para posteriormente analizar su posible expansión a zonas similares.
<b>Perspectivas de futuro</b>	Las perspectivas de futuro a medio y corto plazo para estas comunidades son positivas, siempre y cuando no se produzca una aceleración de la erosión, con la correspondiente pérdida de suelo.



ESTADO DE CONSERVACIÓN ACTUAL	
<b>Dinámica evolutiva</b>	Las alteraciones en estos hábitats pueden dar lugar a la roca madre desnuda, así como a la nitrificación de los mismos por posibles nidificaciones, evolucionando en comunidades rupícolas nitrófilas.
<b>Presiones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Procesos erosivos</li><li>- Herbivorismo</li></ul>
<b>Amenazas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cambio climático</li><li>- Sobrepastoreo</li><li>- Tránsito de personas</li><li>- Recolección no autorizada</li></ul>
<b>Conclusión</b>	Considerando la alta superficie relativa que posee esta comunidad en relación con el resto de comunidades ibéricas, la presencia de especies características y la tendencia estable a corto y medio plazo de las mismas, se considera que estas comunidades rupícolas silicícolas presentan un <b>estado de conservación excelente</b> .

Tabla 15. Estado de conservación y tendencia del EC "Comunidades rupícolas silicícolas"

Partimos de una situación favorable, la cual se hace necesario mantener así como proteger de las diferentes amenazas que envuelven este espacio. Consecuentemente, el **Estado de Conservación Favorable** para este Elemento Clave se define como un estado en el cual el conjunto de la vegetación rupícola ocupe una superficie igual o superior a la cartografiada, con una composición florística que incluya las especies indicadoras definidas en la siguiente tabla:

Comunidad	Especies características
<i>Pterogonio-Polypodietum vulgaris</i>	<i>Polypodium vulgare</i> , <i>Asplenium septentrionale</i> , <i>Umbilicus rupestris</i> , <i>Sedum brevifolium</i> , <i>Asplenium adiantum-nigrum</i> , <i>Sedum andegavense</i> y <i>Saxifraga cuneata</i> .

Tabla 16. Especies características del EC "Comunidades rupícolas silicícolas"

#### Factores condicionantes

El principal factor condicionante del estado de conservación de este elemento clave son los procesos erosivos, debido a la evolución geomorfológica y edáfica, cuya tendencia destructiva conlleva a una pérdida del hábitat de esta comunidad vegetal.

Asimismo y a pesar de que normalmente estas comunidades tienen una accesibilidad bastante limitada, lo cual favorece su estado de conservación, el herbivorismo o ramoneo de estas comunidades rupícolas supone un gran obstáculo; no debiendo menospreciar aquellas actividades que supongan tránsito de personas (senderismo, escalada) o la recolección no autorizada de ejemplares de estas comunidades.

#### 4.7.3. Elemento Clave "Melojares"

El Elemento Clave "Melojares" está compuesto por un bosque de melojo subhúmedo del *Luzulo forsteri-Quercetum pyrenaicae* ligado a zonas húmedas de fondo de valle, con escasa pendiente y suelos profundos, consistentes en bosques caducifolios supramediterráneos dominados por *Quercus pyrenaica* y desarrollados sobre sustrato ácido.



Este hábitat con consideración de Hábitat de Interés Comunitario según la Directiva Hábitats así como de Hábitat de Protección Especial según la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza en Castilla-La Mancha, debe su **protección** a su elevado valor ecológico y biológico. Dichas comunidades, con carácter climácico, son excelentes creadoras de suelo, a la vez que poseen un importante papel protector del mismo en laderas y pendientes escarpadas silíceas, ofreciendo una función reguladora del régimen hidrológico. Asimismo, estas masas albergan numerosas especies de carácter eurosiberiano y submediterráneo, así como diferentes endemismos ibéricos, otorgándole gran interés para la conservación.

El uso histórico y la potencialidad del terreno han dado lugar a la existencia de diferentes estados evolutivos de los melojares incluidos en el espacio, con grandes diferencias estructurales. Consecuentemente, los melojares incluidos en la ZEC conforma una estructura en mosaico, compuesta por formaciones en monte alto en los fondos de valle, así como grandes extensiones de su hábitat ocupada por melojar con estructura de monte bajo y masas mixtas con rebrote de melojo y *Pinus pinaster* procedentes de repoblación o quejigo.

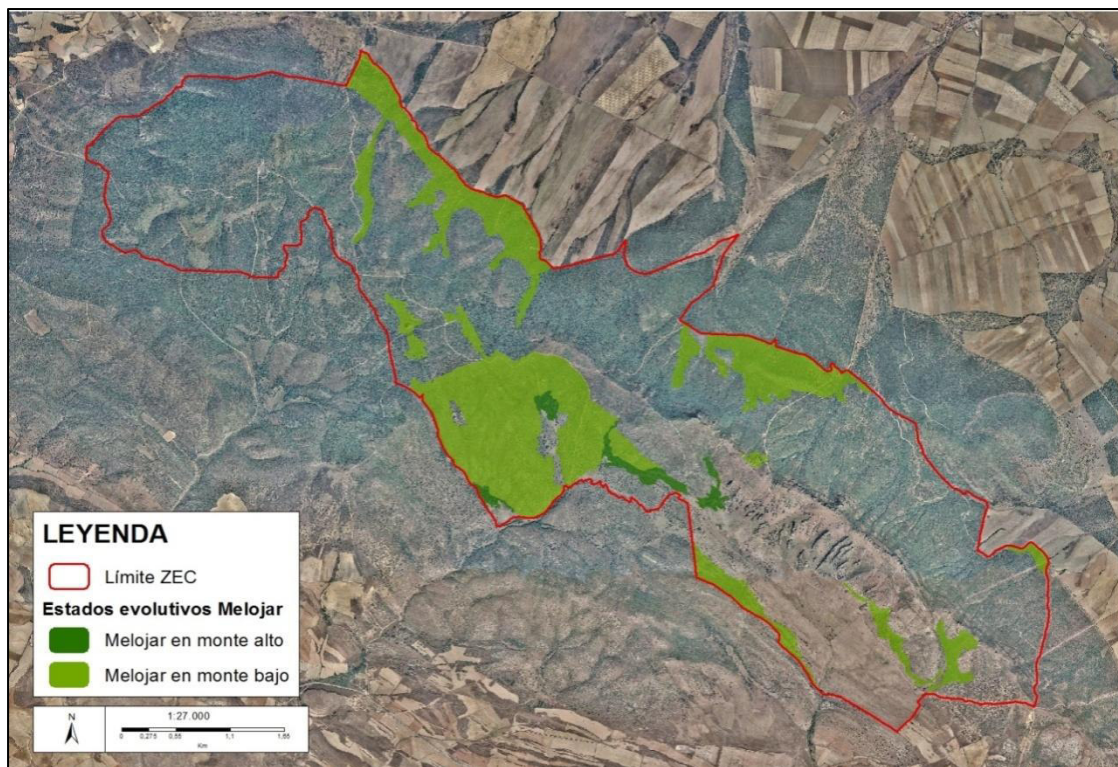


Fig. 7. Masas de melojo en sus diferentes estados evolutivos

El **estado de conservación actual** se encuentra definido por diferentes parámetros que a continuación son detallados.

ESTADO DE CONSERVACIÓN ACTUAL (EC "Melojares")	
<b>Superficie<sup>1</sup> en el espacio Natura 2000</b>	Melojar en monte alto: 25,30 ha Melojar en monte bajo: 453,80 ha Superficie total EC "Melojares": 479,10 ha
<b>% de Superficie</b>	% Superficie total EC "Melojares": 20,06 %



ESTADO DE CONSERVACIÓN ACTUAL (EC "Melojares")	
<b>Superficie Favorable de Referencia</b>	La superficie ocupada por el rebollar dentro de este espacio es bastante buena en relación a la Red Natura Regional. Estos melojares del Sistema Ibérico encuentran otras manifestaciones en el Alto Tajo, Serranía de Cuenca y Navalpotro. En todos ellos ocupan superficies bastante reducidas y siempre en estructura de monte bajo debido al aprovechamiento tradicional de leñas asociado.
<b>Tendencia</b>	El abandono de determinados usos tradicionales contribuye a que estos melojares se recuperen notablemente. Asimismo, algunas de las repoblaciones realizadas con <i>Pinus pinaster</i> durante el siglo pasado, presentan un subpiso de melojo de talla variable, que pueden comprometer la regeneración del pinar, siendo previsible una evolución hacia masas mixtas. Por último, en estos pinares, los incendios forestales tienden a favorecer a los melojares frente el pino, principalmente debido a su capacidad de rebrote tras el paso del fuego. En lo relativo a cambios en el clima, el aumento de temperaturas y descenso de precipitaciones podrían favorecer al pinar frente al melojar, aunque este aspecto es susceptible de estudio, debido a la capacidad de rebrote de estas quercíneas.
<b>Especies típicas y especies características</b>	<p>Estrato arbóreo: <i>Quercus pyrenaica</i>, <i>Quercus faginea</i>.</p> <p>Estrato arbustivo: <i>Cistus laurifolius</i>, <i>Crataegus monogyna</i>, <i>Rosa</i> spp., <i>Prunus spinosa</i>, <i>Calluna vulgaris</i>, <i>Juniperus communis</i>, <i>Arctostaphylos uva-ursi</i>, <i>Lonicera periclymenum</i>, <i>Rubus canescens</i>, <i>Erica scoparia</i>, <i>Cytisus scoparius</i>.</p> <p>Estrato herbáceo: <i>Clinopodium vulgare</i>, <i>Luzula forsteri</i>, <i>Dactylis glomerata</i>, <i>Viola riviniana</i>, <i>Festuca</i> aff. <i>capillifolia</i>, <i>Brachypodium sylvaticum</i>, <i>Arenaria montana</i>, <i>Tanacetum corymbosum</i>, <i>Asphodelus ramosus</i>, <i>Origanum virens</i>, <i>Geum sylvaticum</i>, <i>Calamintha sylvatica</i>, <i>Agrostis castellana</i>.</p>
<b>Estructura y funciones</b>	Gran parte de las manchas existentes dentro de este espacio tienen estructura de monte bajo, son el resultado de antiguos aprovechamientos de leñas. Sin embargo, en algunas zonas ubicadas en el fondo de valle pueden observarse algunas machas de monte alto bastante representativas y bien conservadas. Estos melojares aportan diversidad al paisaje y con frecuencia conforman masas mixtas con pinares de pino rodeno ( <i>Pinus pinaster</i> ), constituyendo el refugio de diversas especies de fauna asociadas a medios forestales.
<b>Posibilidad de restauración</b>	Realizando tratamientos selvícolas de conversión de monte bajo en monte alto y aclarando selectivamente el pinar, estos melojares pueden aumentar su superficie y conformar masas bastante representativas.
<b>Perspectivas de futuro</b>	En principio a medio y corto plazo estos melojares no aumentarán su superficie y seguirán en gran medida integrados en el pinar de pino rodeno existente. El declive del pinar de pino rodeno ( <i>Pinus pinaster</i> ) observado en este espacio puede ser una oportunidad para que el melojo recupere superficie y representatividad.
<b>Esquema Evolutivo de la comunidad vegetal</b>	<p>El diagrama muestra un ciclo de cambios en la vegetación. Los suelos profundos favorecen a los melojares (9230) y a las arbustadas. Los suelos arenosos favorecen a los jarales (4030) y a los pastizales. El pastoreo intensivo puede convertir melojares en jarales o pastizales, y jarales en pastizales. Los pastizales pueden evolucionar hacia majadales (6220*) o vallicares, que a su vez pueden convertirse en melojares. Se indican procesos de progresión y regresión.</p>



ESTADO DE CONSERVACIÓN ACTUAL (EC "Melojares")	
<b>Presiones</b>	- En la actualidad la principal presión sobre el melojar es debido a las repoblaciones de <i>Pinus pinaster</i>
<b>Amenazas</b>	- Sobreexplotación de leñas - Repoblaciones artificiales a favor de especies de mayor interés económico. - Incendios forestales, especialmente montes bajos con cepas agotadas... - Pérdida de suelo por erosión durante y tras tratamientos selvícolas mal planteados. - Mala gestión del pastoreo en estas masas - Cambio climático
<b>Conclusión</b>	La superficie ocupada por el melojar dentro de este espacio es bastante buena en relación a la Red Natura Regional, observándose en los fondos de valle formaciones bastante bien conformadas con aspecto de monte alto y presencia de especies características. No obstante, una parte importante del melojar tiene estructura de monte bajo, encontrándose gran parte de su área potencial ocupada por repoblaciones. Consiguientemente, se considera que este hábitat tiene en este espacio un <b>estado de conservación bueno</b> .

Tabla 17. Estado de Conservación del Elemento clave "Melojares"

El **Estado de Conservación Favorable** para este elemento clave se define como una estructura en mosaico formada por masas de melojar en equilibrio entre las diferentes fases evolutivas del melojar, alcanzando el mayor grado de diversidad y tendiendo a una dinámica de naturalidad.

Por tanto, se establece como ECF a fomentar una superficie comprendida entre el 30-50% de su hábitat potencial ocupada por melojares en monte alto maduro, siendo ocupado el resto de su hábitat por masas forestales estables en los diferentes estados evolutivos.

Para la consecución del estado maduro en monte alto, debe priorizarse la conversión de las masas de melojo en monte bajo y medio bien conservados, con aptitud selvícola para su conversión a monte alto y sin condicionantes sociales que dificulten esta evolución. El ECF de este monte alto se encuentra caracterizado por la etapa climácica de melojar, definida por los siguientes parámetros:

- Un **estrato arbóreo** dominado por el melojo (*Quercus pyrenaica*) con presencia significativa de otras especies arbóreas eurosiberianas o submediterráneas, con pies procedentes de bellota y distribución irregular de las distintas clases de edad.
- Una **cobertura arbórea** que debe estar por encima del 70-80% con abundancia de árboles de grandes dimensiones.
- Unos estratos arbustivos de **matorral alto** (3-7 m de altura), **matorral medio** (0,5-3 m de altura) y **herbáceo nemoral** bien desarrollados y diversificados, con predominio en la composición florística de las especies características de este tipo de melojar.
- Un escaso desarrollo del **estrato de caméfitos** (matas leñosas < 0,5 m de altura).

El ECF para los melojares en monte bajo localizados en las laderas pedregosas y con orientación S, cuya calidad insuficiente y/o su afección por condicionantes sociales hace inviable su conversión a monte alto, deberá tender a monte medio caracterizado por:

- Un estrato arbóreo dominado por el melojo (*Quercus pyrenaica*) con presencia significativa de otras especies arbóreas eurosiberianas o submediterráneas, con pies de desarrollo vertical procedentes de rebrote y sotobosque de matorral heliófilo.



Las **especies características** de ambos tipos de melojar a fomentar con la aplicación del presente Plan de Gestión para la consecución del ECF serían las indicadas en la siguiente tabla:

Estrato	Especies
<b>Arbóreo</b>	<i>Quercus pyrenaica</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Prunus mahaleb</i> , <i>Sorbus aria</i> o <b><i>Sorbus torminalis</i></b>
<b>Arbustivo</b>	<i>Crataegus monogyna</i> , <i>Lonicera periclymenum</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Rubus canescens</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Erica scoparia</i> , <i>Erica aragonensis</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Cistus populifolius</i> , <i>Cistus laurifolius</i> o <i>Genista florida</i>
<b>Herbáceo</b>	<i>Holcus mollis</i> , <i>Hypericum montanum</i> , <i>Luzula forsteri</i> , <i>Festuca heterophylla</i> , <i>Hepatica nobilis</i> , <i>Hieracium murorum</i> , <i>Hieracium sabaudum</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Stachys officinalis</i> , <i>Stellaria holostea</i> , <i>Arenaria montana</i> , <i>Geum sylvaticum</i> , <i>Viola reichenbachiana</i> , <i>Tanacetum corymbosum</i> , <i>Polygonatum odoratum</i>

Tabla 18. Especies acompañantes características del ECF del melojar. Fuente: Martínez-Lirola et al., 2011

#### Factores condicionantes

El principal obstáculo para la consecución del ECF de este EC es derivado de las antiguas talas y quemas que han posibilitado la extensión de las repoblaciones con *Pinus pinaster*, así como por el pastoreo caprino que se desarrolla en las zonas altas de las sierras, lo que dificulta la regeneración y crecimiento.

Además, existen otros factores que actúan sobre el estado del rebollar y que pueden tener una mayor o menor influencia, como pueden ser:

- Sobreexplotación de leñas realizada a matarrasa.
- Incendios forestales, especialmente montes bajos con cepas agotadas...
- Pérdida de suelo por erosión durante y tras tratamientos selvícolas mal planteados.
- Mala gestión del pastoreo en estas masas
- Cambio climático

#### 4.7.5. Otros elementos valiosos

En la Zona Especial de Conservación "Sierra de Caldereros" existen otros elementos naturales relevantes en cuanto a su valor que, por no ser el objeto de la designación de este lugar, así como por estar mejor representados en otros espacios de la Red Natura 2000 en Castilla-La Mancha, no han sido considerados como Elementos Clave para la gestión de esta Zona Especial de Conservación. Estos elementos valiosos son:

- Acebo (*Ilex aquifolium*).
- Aves rupícolas.
- Topillo de cabrera (*Microtus cabrerae*).
- Anfibios.
- Paisaje.



#### 4.7.2.1. *Ilex aquifolium*

Ligado fundamentalmente a las grandes grietas de los roquedos de la sierra de los Castillejos de Zafra.

Dado su interés regional y escasa presencia en el espacio natura 2000, es considerado como elemento valioso, siendo convenientes actuaciones que preserven las poblaciones frente el herbivorismo y favorezcan la reproducción natural mediante semilla.

#### 4.7.2.2. *Aves rupícolas*

La Sierra de Caldereros es un lugar idóneo para el asentamiento de aves rupícolas. La presencia de escarpes, así como zonas amplias de campeo con buena disponibilidad de presas hacen de este lugar un hábitat adecuado para la presencia de éstas especies.

Por ello, se engloba dentro de este elemento valioso todas aquellas aves asociadas a hábitats rupícolas presentes en el espacio, diferenciando entre rapaces rupícolas no necrófagas tal y como el águila real (*Aquila chrysaetos*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y el búho real (*Bubo bubo*); rapaces rupícolas necrófagas, donde se incluye el alimoche común (*Neophron percnopterus*) y el buitre leonado (*Gyps fulvus*) y finalmente aves ligadas a ambientes rupícolas como la chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhocorax*).

Todas estas especies se encuentran recogidas en el Anexo I de la Directiva de 2009/14/CE, además de poseer protección a nivel nacional y regional, al incluirse en el Catálogo nacional y regional de Especies Amenazadas. No obstante, su estado de conservación bueno, ligado a su tendencia poblacional favorable y estable, excluye de la necesidad de gestionar este grupo como elemento clave.

#### 4.7.2.3. *Topillo de cabrera (Microtus cabrerae)*

El topillo de Cabrera es una especie endémica de la Península Ibérica que presenta en España un área de presencia escasa y fragmentada, por lo que se incluye dentro del Catálogo Regional de Especies Amenazadas (Decreto 33/1998 y Decreto 200/2001) en la categoría "de interés especial".

Existen citas de la presencia de topillo de cabrera (*Microtus cabrerae*), no obstante, la información es poco precisa, por lo que será adecuado realizar estudios de prospección específicos que corroboren su distribución, pudiendo pasar a elemento clave en revisiones futuras del plan si se confirmase su presencia.

#### 4.7.2.4. *Anfibios*

Asociados a las charcas y los pastizales higrófilos existe una comunidad de anfibios entre la que destacan, entre muchas otras, la ranita de San Antonio (*Hyla arborea*) y el sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*), especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas (Decretos 33/1998 y 200/2001) en la categoría "de interés especial".





Pese que la comunidad anfibia no ha sido considerada como elemento clave de este plan de gestión, la adaptación de abrevaderos y la adecuación de charcas o puntos de agua podría contribuir a mejorar su estado de conservación.

#### 4.7.2.5. Paisaje

Las distintas unidades paisajísticas que alberga la Sierra de Caldereros configuran un paisaje natural con un importantísimo valor ecológico, estético y cultural, el cual motivó su designación como Monumento Natural.

No obstante, a pesar de la singularidad paisajística de la Sierra de Caldereros, el paisaje no ha sido definido como elemento clave, pues la vegetación casmofítica asociada a los torreones, los extensos pastizales y las diferentes masas de quercíneas, todo ellos elementos clave de este plan, marcan principalmente el paisaje del espacio y a su vez, concentran la mayor parte de los valores por los que fue designado Monumento Natural.

El estudio de estos Elementos Valiosos tiene un interés especial, por lo que se incluirán en el presente Plan de Gestión actuaciones de investigación y seguimiento dirigidas a estos elementos. Además, estos deben ser tenidos en cuenta a la hora de establecer un régimen preventivo con el fin de evitar afecciones sobre los recursos naturales presentes en el espacio.



## 5. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

La Zona Especial de Conservación "Sierra de Caldereros" está constituida por terrenos incluidos en los términos municipales de Campillo de Dueñas, Castellar de la Muela, Hombrados y Molina de Aragón, los cuales conforman el área de influencia socioeconómica de la ZEC. No obstante, es este último, Molina de Aragón, el municipio más importante del entorno y cabeza de comarca.

Asimismo, estos municipios se encuentran definidos como "a revitalizar" de primer nivel de acuerdo al artículo 10, de la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo rural sostenible del medio rural y el Plan de Desarrollo Rural Sostenible 2010-2014.

### 5.1. USOS DEL SUELO

Código	Descripción	%
N06	Cuerpos de agua continentales (lénticos, lóticos)	0,01
N08	Brezales, zonas arbustivas, maquis y garriga	7,14
N09	Pastizales áridos, estepas	2,38
N10	Pastizales húmedos, pastizales mesófilos	8,88
N12	Cultivos extensivos de cereal (incluyendo los que alternan con barbecho)	0,01
N18	Bosques esclerófilos	34,27
N20	Plantaciones forestales artificiales	1,5
N22	Roquedos de interior. Desprendimientos. Arenales. Hielo o nieve permanentes	42,87
N23	Otros territorios	2,25

Tabla 19. Usos del Suelo

Dentro de los principales usos del suelo que alberga la Zona Especial de Conservación "Sierra de Caldereros", destacan las zonas de pastizal, las áreas de roquedos y los terrenos forestales, siendo los aprovechamientos centrados fundamentalmente en el pastoreo y la caza y en un menor grado en la tala para explotación maderera.

### 5.2. EXPLOTACIÓN AGRARIA: AGRÍCOLA, GANADERA, FORESTAL, CINEGÉTICA Y PISCÍCOLA

La **agricultura** junto la **ganadería**, constituyen prácticamente la totalidad de la actividad económica desarrollada en los mencionados municipios. El desarrollo de la misma está marcado por la escasez de recursos hídricos y la aridez del territorio. Debido a todo ello, la agricultura tradicional es principalmente de secano y predomina el cultivo de los cereales.

#### 5.2.1. Aprovechamiento agrícola

A continuación se muestran los datos acreditados por el Servicio Estadístico de Castilla-La Mancha, referentes al censo agrario 2009, en los diferentes municipios integrados dentro de la ZEC.



APROVECHAMIENTOS DE TIERRAS. Sup (ha)						
Municipios	Cultivos Herbáceos	Huerto para consumo familiar (menor a 500 m <sup>2</sup> )	Cultivos Leñosos	Tierras para pastos permanentes	Otras tierras	TOTAL
Campillo de Dueñas	2.773,42	0,11		357,94	1.634,44	<b>4.765,91</b>
Castellar de la Muela	282,87			54,57	313,5	<b>650,94</b>
Hombrados	1.623,06	0,06		564,93	5,35	<b>2.193,4</b>
Molina de Aragón	7.105,35	0,15	1,01	874,76	2.352,83	<b>10.334,1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>11.784,7</b>	<b>0,32</b>	<b>1,01</b>	<b>1.852,2</b>	<b>4.306,12</b>	<b>17.944,35</b>

Tabla 20. Aprovechamiento de tierras agrícolas en el área de influencia socioeconómica de la ZEC  
Fuente: Censo agrario 2009 (INE)

### 5.2.2. Aprovechamiento ganadero

En cuanto a la ganadería, se detallan a continuación los datos acreditados por el Servicio Estadístico de Castilla-La Mancha, referentes al censo agrario 2009.

Tipo ganado	Nº explotaciones ganaderas				Unidades de Ganado Mayor (TOTAL)
	Campillo de Dueñas	Hombrados	Molina de Aragón	TOTAL	
Ovino	9	3	13	25	1.593,5
Caprino		1	6	7	32,1
Avícola	1		1	2	0,308
Equino		1	2	3	8
Bovino			1	1	28
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>23</b>	<b>38</b>	<b>1.661,91</b>

Tabla 21. Explotaciones agrarias en el área de influencia socioeconómica de la ZEC  
Fuente: Censo agrario 2009 (INE)

### 5.2.3. Aprovechamiento forestal

La **actividad forestal** más común es la plantación, renovación y tala de árboles maderables; siendo las plantaciones de *Pinus pinaster* predominantes en el espacio.

### 5.2.4. Aprovechamiento cinegético

La **actividad cinegética** focalizada en la caza mayor está cobrando una creciente importancia, constituyéndose no sólo en una actividad de ocio y deportiva, sino también en una actividad económica generadora de recursos.



En concreto, en esta Zona Especial de Conservación se incluyen un total de 9 Cotos de Caza tal y como se enumeran en la siguiente tabla.

COTOS DE CAZA					
Matrícula	Nombre	Tipo <sup>(1)</sup>	TM	Superficie *	Superficie en RN2000
GU-10.070	Virgen de la Cascada-Monte	C	Castellar de la Muela	841	324,37
GU-10.315	Monte U.P. 131	C	Cubillejo del Sitio	1456,76	72,07
GU-10.245	Monte U.P. 120 y Vega Zafra	B	Campillo de Dueñas	2312,61	959,61
GU-10.710	San Segundo	C	Hombrados	407,77	86,59
GU-10.590	Valdealascuerdas	C	Hombrados	1614,83	81,83
GU-10.620	San Isidro	A	Cubillejo del Sitio	1686,48	21,95
GU-10.762	Candereros	B	Anchuela del Pedregal	1131,39	338,37
GU-10.439	Monte U.P. 129 y 130	B	Cubillejo de la Sierra	1784,35	502,88

Tabla 22. Cotos de Caza incluidos en la ZEC

\* Superficies aproximadas según la información cartográfica existente en los Servicios Periféricos de la Consejería de Agricultura en Guadalajara / <sup>(1)</sup> Tipo de aprovechamiento: A = Caza menor, B = principal mayor y secundario menor, C = principal menor y secundario mayor

### 5.3. URBANISMO E INFRAESTRUCTURAS

El sector terciario se encuentra prácticamente reducido al existente en el término municipal de Molina de Aragón. Entre el patrimonio de dicho término, declarado Conjunto Histórico Artístico, destaca el castillo de Molina de Aragón, el puente románico, denominado Puente Viejo, el barrio judío y barrio de la morería, así como diversas iglesias y conventos.

En el municipio de Molina de Aragón se encuentran trece actividades destinadas al ocio y a la hostelería. No obstante, dicho sector terciario es prácticamente inexistente en los municipios adyacentes, registrándose una única actividad dedicada al ocio y a la hostelería, localizada en Campillo de Dueñas.

En lo que a infraestructuras se refiere, la comarca donde se ubica dicho espacio carece de las mismas, ya sea de ferrocarril o carreteras de alta velocidad (autovías/autopistas); siendo únicamente atravesada y a su vez, dividida por la carretera Nacional 211. El estado de conservación de esta última, así como de las diferentes carreteras comarcales es adecuado, no así el de muchas de las locales.

### 5.4. ACTIVIDAD INDUSTRIAL Y EXTRACTIVA

Molina de Aragón constituye el principal núcleo económico del entorno, registrando un significativo número de actividades, prácticamente inexistente en los municipios colindantes.

De acuerdo con los datos avalados por el Instituto de Estadística de Castilla-La Mancha, en referencia a la anualidad 2010, en el municipio de Molina de Aragón se localiza una industria



referida al sector energético, así como trece industrias de extracción y transformación de minerales no energéticos y derivados, nueve industrias de transformación de los metales y 17 industrias manufactureras.

Igualmente, en dicho término se registran 124 empresas de construcción, 20 comercios mayoristas, fundamentalmente destinados a la comercialización al por mayor de materias primas agrarias, productos alimenticios, bebidas y tabacos y 117 comercios minoristas, principalmente destinados al comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco, así como de productos industriales no alimenticios, realizado en establecimientos permanentes.

La actividad existente en los demás términos se reduce a una empresa de extracción y transformación de minerales no energéticos y derivados localizada en el término de Castellar de la Muela, así como una empresa destinada a la construcción, un comercio mayorista y un comercio minorista, ubicado en el municipio de Campillo de Dueñas.

### 5.5. USO PÚBLICO Y RECREATIVO

La Sierra de Caldereros se encuentra equipada por una ruta interpretativa asociada al Monumento Natural y el Geoparque de la Comarca de Molina y el Alto Tajo, que fue realizada por la Diputación. Esta ruta discurre desde Campillo de Dueñas hasta el Castillo de Zafra y cuenta con paneles informativos en su recorrido.

Por último, cabe destacar la caza mayor como uso recreativo o deportivo del medio natural dentro de este espacio, la cual fue definida en apartados previos.

### 5.6. OTRAS CARACTERÍSTICAS RELEVANTES PARA LA GESTIÓN DEL LUGAR

A continuación se comentan brevemente ciertos aspectos demográficos de los municipios que constituyen el área de influencia socioeconómica de la ZEC por la importancia que estos puedan tener en la gestión del espacio

#### **5.6.1. Análisis de la población**

Los términos municipales en los cuales se incluye la totalidad del espacio Natura 2000, presentan los siguientes datos demográficos básicos extraídos del Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha:

DATOS DEMOGRÁFICOS BÁSICOS					
Municipio	Variable				
	Superficie (km <sup>2</sup> )	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )	Hombres	Mujeres	Población total
Campillo de Dueñas	61	2	54	45	99
Castellar de la Muela	21	2	18	20	38
Hombrados	38	1	20	12	32
Molina de Aragón	168	22	1.847	1.799	3.646

Tabla 23. Datos demográficos básicos de los términos englobados en la ZEC "Sierra de Caldereros"  
Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha



Los términos municipales de Campillo de Dueñas, Castellar de la Muela y Hombrados, presentan una trayectoria evolutiva de efectivos demográficos significativamente desfavorable. Sin embargo, Molina de Aragón, presenta un ligero crecimiento durante la última década. Así lo indican los datos avalados por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN				
Municipio	1981	1991	2001	2010
Campillo de Dueñas	178	165	119	99
Castellar de la Muela	83	63	37	38
Hombrados	92	60	42	32
Molina de Aragón	4.014	3.628	3.314	3.646

Tabla 24. Evolución de la población  
Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha

### 5.6.2. Estructura poblacional

La estructura poblacional de los términos municipales afectados, de acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), se encuentra truncada en la base, es decir, envejecida y carente de vitalidad demográfica, a excepción del término municipal de Molina de Aragón, el cual presenta una estructura poblacional equilibrada.

POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD				
Municipios	Grupos de Edad			
	Menores de 16 años	De 16 a 64 años	De 65 y más años	TOTAL
Campillo de Dueñas	3	62	23	88
Castellar de la Muela	0	15	23	38
Hombrados	2	18	12	32
Molina de Aragón	520	2.287	839	3646

Tabla 25. Población por grupos de edad en los términos municipales afectados  
Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha (2010)



## 6. PRESIONES Y AMENAZAS

El uso ganadero, tanto por intensificación o cambio de tipo de ganado, como por abandono del aprovechamiento, supone una fuerte presión para los pastizales vivaces silicícolas, elemento clave de este espacio. A su vez, todas aquellas variaciones artificiales en el funcionamiento hidrológico de arroyos a los que se asocian estos pastizales húmedos conllevarían una modificación de su dinámica natural y por tanto un detrimento de su estado de conservación.

Asimismo, la introducción de nuevas repoblaciones forestales hace un flaco favor a las formaciones de quercíneas, las cuales a su vez corren un gran riesgo por la excesiva presión maderera producida durante los aprovechamientos madereros y los incendios forestales con gran incidencia durante los periodos anuales de mayor aridez.

En lo que respecta a la actividad extractiva, así como la apertura de pistas o la instalación de grandes infraestructuras tal y como repetidores o aerogeneradores, suponen una gran amenaza a la que puede verse enfrentado este espacio red Natura, a consecuencia de la alteración de su paisaje y vegetación asociada.

Finalmente, el expolio de nidos, la instalación nuevamente de parques eólicos o las molestias humanas ocasionadas durante la época de cría, puede ser amenazas directas sobre las rapaces rupícolas que nidifican en la Sierra de Caldereros.

### 6.1. PRESIONES Y AMENAZAS CON IMPACTO NEGATIVO EN EL ESPACIO NATURA 2000

Impactos negativos			
Rango	Presiones y Amenazas	Descripción	Interior / exterior
M	A04	Pastoreo	i
L	A11	Actividades agrícolas no referidas arriba	i
H	B02	Gestión y uso de bosques y plantaciones	i
L	C01	Explotación de minas y canteras	o
L	D01	Carreteras, caminos y vías férreas	i
M	D02.03	Postes y antenas de comunicación	i
M	G01.03.02	Conducción motorizada fuera de caminos	i
M	J01	Quema y supresión de incendios	i

Tabla 26. Presiones y amenazas con impacto negativo sobre la ZEC

Rango: H = alto, M = medio, L = bajo. / Interior/exterior: i = interior, o = exterior, b = ambos

### 6.2. PRESIONES Y AMENAZAS CON IMPACTO POSITIVO EN EL ESPACIO NATURA 2000

Impacto positivo			
Rango	Amenazas y Presiones	Descripción	Interior / exterior
M	A04	Pastoreo	i

Tabla 27. Presiones y amenazas con impacto positivo sobre la ZEC

Rango: H = alto, M = medio, L = bajo. / Interior/exterior: i = interior, o = exterior, b = ambos



## 7. EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS PARA LA GESTIÓN

Esta Zona Especial de Conservación cuenta con algunas infraestructuras de uso público asociadas al Monumento Natural "Sierra de Caldereros". Entre ellas, cabe destacar ruta interpretativa del propio Monumento, adecuadamente señalizada. Asimismo, es de mencionar la existencia de una red de pistas forestales que permiten la conexión entre las vertientes septentrional y meridional de las sierra.

A pesar de que estos equipamientos e infraestructuras son ajenos al órgano gestor de la Red Natura 2000, deben ser tenidas en cuenta en la gestión del espacio.





## 8. ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

### 8.1. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la superficie de la Zona Especial de Conservación.....	5
Tabla 2. Comparativa de la superficie entre la delimitación de LIC (2004) y la adaptación cartográfica.....	5
Tabla 3. Régimen de propiedad .....	6
Tabla 4. Espacios Naturales Protegidos en la ZEC.....	7
Tabla 5. Montes de Utilidad Pública en la ZEC.....	7
Tabla 6. Relación con otros espacios Natura 2000 .....	8
Tabla 7. Cauces fluviales incluidos en la ZEC.....	14
Tabla 8. Unidad Hidrogeológica.....	14
Tabla 9. Masa de agua subterránea. ....	15
Tabla 10. Hábitats de Interés Comunitario y Regional .....	19
Tabla 11. Flora de Interés Comunitario y Regional .....	22
Tabla 12. Fauna de interés comunitario y regional.....	24
Tabla 13. Estado de conservación y tendencia del EC “Pastizales vivaces silicícolas” .....	29
Tabla 14. Especies características del EC “Pastizales vivaces silicícolas”.....	29
Tabla 15. Estado de conservación y tendencia del EC “Comunidades rupícolas silicícolas” .....	31
Tabla 16. Especies características del EC “Comunidades rupícolas silicícolas”.....	31
Tabla 17. Estado de Conservación del Elemento clave “Melojares”.....	34
Tabla 18. Especies acompañantes características del ECF del melojar.....	35
Tabla 19. Usos del Suelo.....	38
Tabla 20. Aprovechamiento de tierras agrícolas en el área de influencia socioeconómica de la ZEC .....	39
Tabla 21. Explotaciones agrarias en el área de influencia socioeconómica de la ZEC.....	39
Tabla 22. Cotos de Caza incluidos en la ZEC.....	40
Tabla 23. Datos demográficos básicos de los términos englobados en la ZEC “Sierra de Caldereros” .....	41
Tabla 24. Evolución de la población.....	42
Tabla 25. Población por grupos de edad en los términos municipales afectados .....	42
Tabla 26. Presiones y amenazas con impacto negativo sobre la ZEC .....	43

### 8.2. ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Comparación entre el límite del LIC propuesto (2004) y la adaptación cartográfica para el espacio Natura 2000 “Sierra de Caldereros” .....	6
Fig. 2. Distribución de la propiedad en la ZEC.....	7
Fig. 3. Encuadre geográfico de la ZEC “Sierra de Caldereros”.....	10
Fig. 4. Termodiagrama y climodiagrama aplicable al espacio Natura 2000 .....	11
Fig. 5. Mapa Geológico de la ZEC “Sierra de Caldereros”. .....	12
Fig. 6. Catena de la vegetación de la ZEC “Sierra de Caldereros” .....	18
Fig. 7. Masas de melojo en sus diferentes estados evolutivos.....	32



## 9. REFERENCIAS

### 9.1. BIBLIOGRAFÍA

- BARTOLOMÉ, C., ÁLVAREZ, J., VAQUERO, J., COSTA, M., CASERMEIRO, M.A., GIRALDO, J. & ZAMORA, J., 2005. *Los tipos de hábitat de interés comunitario de España. Guía básica*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente.
- BLANCO, E., DOMÍNGUEZ, C., MARTÍN, A., RUIZ, R. & SERRANO, C., 2009. *La Red Natura 2000 en Castilla-La Mancha*. Toledo. Dirección General de Medio Natural. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente.
- CALONGE, A. & RODRÍGUEZ, M. 2008. "Geología de Guadalajara". *Obras colectivas Ciencias 03 UAH*. Madrid. Universidad de Alcalá de Henares.
- COSTA, M., MORLA, C. & SAINZ, H. (Eds.). 1997. *Los Bosques Ibéricos: una interpretación geobotánica*. Barcelona. Editorial Planeta.
- DESARROLLO Y PROYECTOS MEDIOAMBIENTALES, S.L., 2010. *Proyecto de Ordenación Silvopastoral parcial del Monumento natural Sierra de Caldereros*. Consejería de Medio Ambiente.
- GARCÍA CARDO, O. & MONTERO VERDE, E. 2011. *Hábitats protegidos y especies raras y amenazadas de la provincia de Cuenca*. Consejería de Agricultura: Servicio de Áreas Protegidas y Biodiversidad. Informe inédito.
- GARCÍA FERNÁNDEZ-VELILLA, S., 2003. *Guía metodológica para la elaboración de Planes de Gestión de los Lugares Natura 2000 en Navarra*. Pamplona. Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra.
- GÉNOVA FUSTER, M. & HERRANZ BAQUERO, Ó. 2005. *El acebo (Ilex aquifolium L.) en la Sierra de Caldereros (Guadalajara)*. *Studia botanica*, 24, 81-85
- JCCM. 2003. *Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Guadalajara*. Toledo. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- ÍÑIGO, A. et al. 2010. *Directrices para la redacción de Planes de Gestión de la Red Natura 2000 y medidas especiales a llevar a cabo en las ZEPA*. Madrid. SEO/Birdlife. Madrid.
- LEÓN, A., 1991. *Caracterización Agroclimática de la provincia de Guadalajara*. Madrid. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.
- MARTÍN, J., CIRUJANO, S., MORENO, M., BAUTISTA, J. & STÜBING, G. 2003. *La Vegetación Protegida en Castilla-La Mancha. Descripción, ecología y conservación de los Hábitat de Protección Especial*. Toledo. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- MARTÍNEZ-LIROLA, M.J., HERRANZ, J.M. & RODRÍGUEZ, A. 2011. *Bosques de Castilla-La Mancha: Rebollares (Quercus pyrenaica Willd.)*. *Manual de gestión Natura 2000*. Toledo. D.G. de Montes y Espacios Protegidos, Consejería de Agricultura.
- PALOMO, J., GISBERT, J. Y BLANCO, J.C. (Eds.), 2007. *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente.
- PEINADO, M., MONJE, L. & MARTÍNEZ PARRAS, J.M. 2010. *El Paisaje Vegetal de Castilla-La Mancha. Manual de Geobotánica*. Toledo. Cuarto Centenario.
- SGOP, 1990. *Unidades Hidrogeológicas de la España Peninsular e Islas Baleares*. Madrid. Publicaciones del MOPU.
- TRAGSA, 2002. *Informe-Propuesta "Sierra de Caldereros y de los Castillejos de Zafra" (Guadalajara)*. Consejería de Medio Ambiente. Informe inédito.
- VERICAT, P., PIQUÉ, M. & SERRADA, R. 2012. *Gestión adaptativa al cambio global en masas de Quercus mediterráneas*. Solosona (Lleida). Centre Tecnològic Forestal de Catalunya.



- VV.AA., 2003. *Atlas y Manual de los Hábitats de España*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente.
- VV.AA., 2007. *Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR27*. Bruselas. European Commission.
- VV.AA., 2009. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés Comunitario en España*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid.

## 9.2. RECURSOS ELECTRÓNICOS

- ASOC. HERPETOLÓGICA ESPAÑOLA Y MARM. *Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (S.I.A.R.E.)*. [15 de enero de 2013] Disponible en: <http://siare.herpetologica.es/>
- FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD & REAL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID. *Anthos*. [15 de enero 2013]. Disponible en: <http://www.anthos.es/>
- CENTRO DE INVESTIGACIONES FITOSOCIOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID. *Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/cif/>
- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO (CHT), 2008: *Esquema Provisional de Temas Importantes. Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.chtajo.es/>
- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. *Centro de Descargas del Centro Nacional de Información Geográfica*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>
- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. *IBERPPIX. Ortofotos y cartografía raster*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.ign.es/iberpix2/visor/>
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. *Hidrología y Aguas Subterráneas*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://aguas.igme.es/>
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. *Servicios de Mapas IGME, Proyecto INGEOES*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://mapas.igme.es/>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. *INEbase*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.ine.es/>
- JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA. *INAP. Información de la Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://agricultura.jccm.es/inap/>
- JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA. *Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.ies.jccm.es/>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA)*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://sig.magrama.es/siga/>
- SEO/BIRDLIFE & FUNDACIÓN BBVA. *La Enciclopedia de las Aves de España*. [15 de enero de 2013]. Disponible en: <http://www.encyclopediadelasaves.es/>