



# ALCALÁ DE HENARES

## AVANCE DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA

JUNIO 2017

### DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PRELIMINAR

**A**LCALÁ DE HENARES  
AYUNTAMIENTO

CÓDIGO ARQUITECTURA  
Barco de Quay 41 - 28013 Madrid | Tlx.: 349 23 66 | Fax: 30204 39

Área de Ciudad, Territorio y Medio Ambiente  
Concejala Delegada de Urbanismo

Área de Urbanismo  
Oficina Técnica del Plan General

## ÍNDICE GENERAL

### ÍNDICE GENERAL

#### TITULO I. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

CAPITULO I.INTRODUCCION.

CAPITULO II. CARACTERIZACIÓN MEDIOAMBIENTAL.

1. CLIMATOLOGÍA
2. CALIDAD DEL AIRE
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.
4. EDAFOLOGÍA
5. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA
6. VEGETACIÓN
7. DIVERSIDAD FAUNISTICA
8. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
9. VÍAS PECUARIAS
10. PAISAJE

CAPITULO III.IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL RELEVANTE PARA EL PLAN

1. CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO
2. HIDROLOGÍA
3. COMUNIDADES VEGETALES
4. AVIFAUNA
5. RESIDUOS

CAPITULO IV.DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD Y OBJETIVOS DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

1. MARCO NORMATIVO DE REFERENCIA
2. INCIDENCIAS PREVISIBLES CON LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES
3. SELECCIÓN DE OBJETIVOS AMBIENTALES ESTRATÉGICOS

## TITULO I. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

### CAPITULO I. INTRODUCCION.

La Directiva 2001/42/CE, de 27 de junio, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, fue recogida por la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid. Posteriormente, la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de medidas Fiscales y Administrativas, en su Disposición transitoria primera, establecería que *“la evaluación ambiental de los instrumentos de planeamiento previstos en el artículos 34 de la Ley 9/2011, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, se realizará de acuerdo con las siguientes reglas: “Los Planes Generales, los Planes de Sectorización y el resto de instrumentos del planeamiento a los que sea de aplicación el artículo 6, apartado 1 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se someterán a evaluación ambiental estratégica ordinaria.”*

La citada Ley 21/2013 establece la obligación de que el procedimiento que regula la evaluación ambiental estratégica ordinaria ha de contar con un documento inicial estratégico y un estudio ambiental estratégico. En este contexto normativo, el objetivo de dichos documentos es dar cumplimiento a la legislación vigente, estatal y autonómica, y por tanto formará parte de la documentación urbanística tramitada. Asimismo, tiene como finalidad servir de soporte para facilitar el proceso de participación pública tanto de las Administraciones públicas afectadas como de las personas interesadas. Todo ello, con el objeto final de proporcionar al órgano ambiental las informaciones necesarias para que establezca las determinaciones, medidas o condiciones que deban incorporarse al Plan que finalmente se apruebe.

Este proceso se inicia con la elaboración de un primer documento de Diagnóstico ambiental cuya finalidad es dar respuesta a ciertos apartados del Anexo IV de la Ley 21/2013 que regula el *Contenido del estudio ambiental estratégico*, en concreto se trata de los siguientes apartados:

- 2. Los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no aplicación del plan o programa;*
- 3. Las características medioambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa y su evolución teniendo en cuenta el cambio climático esperado en el plazo de vigencia del plan o programa;*
- 4. Cualquier problema medioambiental existente que sea relevante para el plan o programa, incluyendo en particular los problemas relacionados con cualquier zona de especial importancia medioambiental, como las zonas designadas de conformidad con la legislación aplicable sobre espacios naturales y especies protegidas y los espacios protegidos de la Red Natura 2000;*
- 5. Los objetivos de protección medioambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario o nacional que guarden relación con el plan o programa y la manera en que tales objetivos y cualquier aspecto medioambiental se han tenido en cuenta durante su elaboración;*



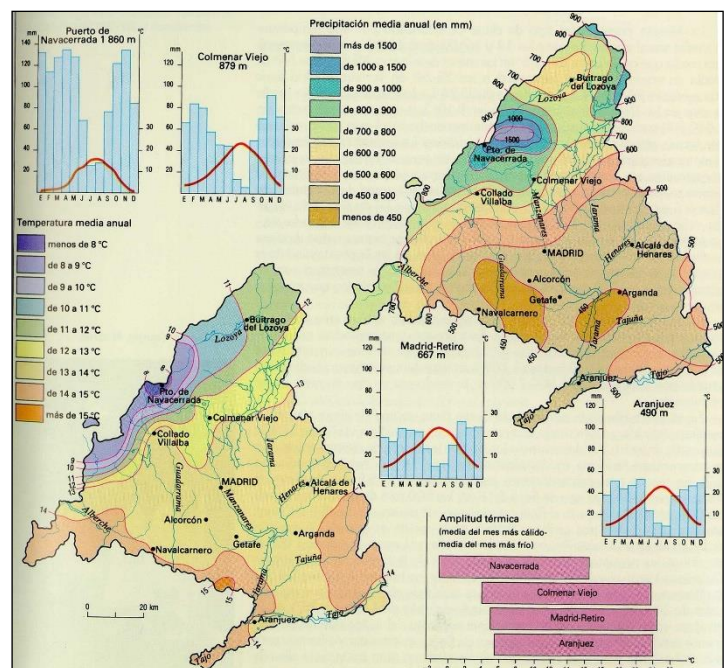
## CAPITULO II. CARACTERIZACIÓN MEDIOAMBIENTAL.

El diagnóstico se iniciará con el análisis de las características medioambientales del municipio de Alcalá de Henares, en el que se incluirá el estudio de variables ambientales como la biodiversidad, la fauna, la flora, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos y el paisaje.

### 1. CLIMATOLOGÍA

El clima mediterráneo, como corresponde a su localización geográfica, aparece claramente definido en la Comunidad de Madrid y, por consiguiente, en el municipio de Alcalá de Henares. La situación en el interior de la meseta impone la existencia de una fuerte continentalidad que se refleja en un régimen térmico muy contrastado, con veranos muy calurosos y que presentan escasez de precipitaciones.

Los rasgos generales del clima se ven modulados a escala local por la incidencia de diversos factores, aunque es el relieve el que más influencia presenta actuando a través de dos elementos: la altitud y la orientación orográfica, que influyen sobre el régimen térmico y sobre el pluviométrico.



Valores medios de precipitación anual (mm) y temperatura anual (° C) en la Comunidad de Madrid.

- **Los Contrastes Climáticos en Madrid: Relaciones Clima-Relieve**

Una definición breve del clima madrileño es la de mediterráneo contrastado, condiciones que mantiene aún dentro de la importante diversidad climática regional.

El carácter fundamental que define la condición de mediterraneidad es la presencia de la aridez estival; la existencia de una estación en la que coinciden altas temperaturas con un déficit de agua importante. Según el índice climático de Emberger se pueden observar dentro de la comunidad madrileña climas que abarcan desde un tipo árido (al que se acerca San Martín de la Vega, nº 26 del diagrama) hasta uno húmedo que caracteriza los municipios situados en el entorno de la sierra, donde se observa un incremento de la pluviosidad con la



altura. Estas variaciones en los tipos de clima se ven igualmente impulsadas por factores locales (orientación, profundidad de los valles), lo que determina la existencia de diversos microclimas.

El conjunto de la Depresión del Tajo (a excepción de algunas zonas del páramo, con unos ligeros valores superiores de precipitación), presenta un clima mediterráneo templado-frío semiárido debido al importante déficit hídrico del verano, variando hacia otros de menor sequedad según aumentamos la altura (subhúmedo, húmedo, perhúmedo) y llegando a un clima mediterráneo frío en cotas superiores a los 1.900 m.

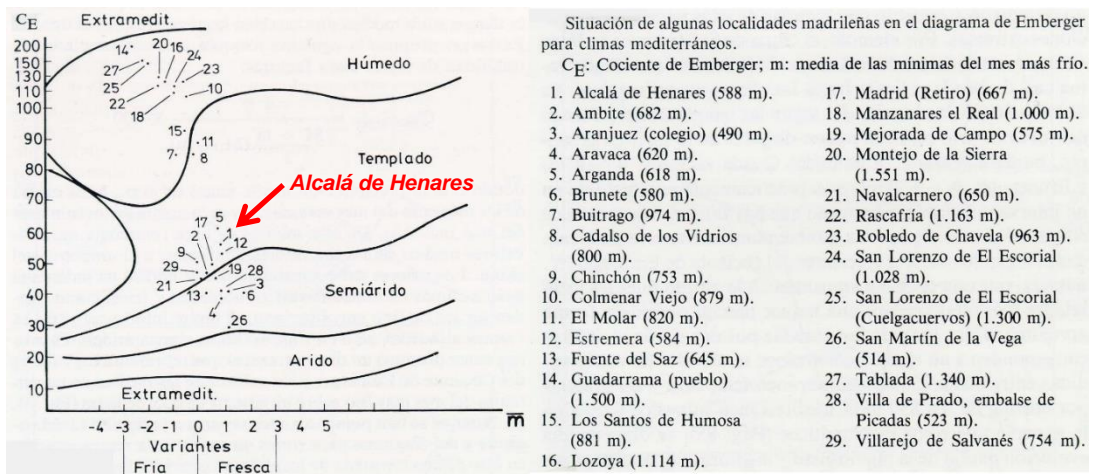


Diagrama de Emberger.

El clima madrileño se encuentra muy influenciado por la existencia al norte de la región de los relieves montañosos de Gredos, Guadarrama y Somosierra-Ayllón. Su orientación NE-SO ocasiona un efecto barrera importante, ya que dificultan la entrada de las borrascas que proceden del norte y noroeste peninsular, y cuyo efecto es una importante reducción de las precipitaciones en la cuenca del Tajo. Sólo las borrascas del oeste y suroeste al quedar retenidas en las laderas meridionales pueden provocar precipitaciones en la Cuenca del Tajo.

- El régimen pluviométrico

El clima mediterráneo se caracteriza por un periodo seco estival y una escasa precipitación invernal, con primaveras y otoños lluviosos. La gráfica de distribución de las lluvias, por tanto, toma una forma de "M" más o menos acusada.

Las variaciones pluviométricas en la Comunidad de Madrid reflejan la influencia ya comentada del relieve. Salvo las áreas próximas a la rampa de la Sierra y las zonas más elevadas del páramo; las campiñas y las vegas se caracterizan por presentar valores inferiores a 500 mm, mientras que las zonas de la rampa presentan oscilaciones entre los 600 y los 900 mm. Únicamente las áreas más elevadas (en torno a la Cuerda Larga) presentan

valores superiores a los 1.000 mm, llegando a superar en algunos casos los 1.500 mm, muy lejos de los más de 3.500 mm de algunas áreas de Gredos.

Tan importante como conocer cuánto llueve es saber cómo lo hace. Los climas mediterráneos presentan importantes variaciones y oscilaciones anuales, lo que supone un factor limitante sobre la vegetación. Las tormentas aparecen como un elemento de enorme influencia en el conjunto global de la lluvia caída y que, en el caso de la zona de la rampa serrana y de la propia sierra, supone la existencia de un menor periodo de sequía estival.

- **Las temperaturas**

La altitud explica el descenso de temperaturas según un gradiente sur-norte. De este modo, aparecen temperaturas medias próximas a los 15° C en las áreas del páramo y la vega del Tajo, los 13° C en la mayor parte de la campiña, y valores inferiores a los 10° C en las zonas más elevadas.

El mes más caluroso suele ser julio, con valores medios que superan los 25° C entre la vega del Tajuña y la del Tajo, y muy próximos a los del resto de la cuenca del Tajo (con valores superiores a los 23° C), mientras que apenas superan los 15° C en las zonas más elevadas. Diciembre y enero, por el contrario, son los meses más fríos, y sus valores medios oscilan entre temperaturas próximas a los 6° C de la parte más oriental de la vega del Tajo, frente a valores entre 3° y 0° C de las zonas más altas, siendo la media para las campiñas algo superior a los 5° C. La amplitud térmica, por tanto, es bastante elevada en cuanto a las medias de las temperaturas máximas y mínimas (alrededor de unos 19° o 20° C).

La amplitud térmica puede ser elevada, sobre todo en áreas con importantes de las heladas. La variación de los valores extremos de las temperaturas supone un limitante para la actividad vegetal, con los consiguientes condicionantes sobre la vegetación potencial y los cultivos.

- **Caracterización Climática del Municipio de Alcalá de Henares**

Para la caracterización climática del término municipal se han tomado los datos de las tres estaciones meteorológicas existentes en el mismo. Estas estaciones son las siguientes:

Nombre de la estación	Latitud	Longitud	Altitud (m)	Periodo de datos	Tipo
Canaleja	40° 30'	3° 18' W	613	1961-2003	Térmico-pluviométrica
Campos Exper.	40° 31'	3° 17' W	610	1969-1990	Térmico-pluviométrica
Encin	40° 31'	3° 17' W	610	1967-2003	Térmico-pluviométrica

- Precipitaciones y temperaturas

El clima mediterráneo que impera en la zona se define por un rasgo fundamental: la aridez estival. Las lluvias registradas en los observatorios cercanos se centran en torno al invierno, y se reparten por las estaciones que le preceden y le siguen, en primavera -donde se encuentra el máximo- y en otoño, reduciéndose muy sensiblemente en el verano. La casi ausencia de precipitaciones estivales, que es precisamente la época más calurosa, origina un acusado déficit hídrico.

La irregularidad de las precipitaciones es una característica esencial del tipo de clima mediterráneo que impera en la Comunidad de Madrid y, por ende, en el municipio de Alcalá de Henares. Los datos medios son orientativos, pues esconden una enorme variación interanual. Es normal la sucesión de años muy secos junto a otros muy lluviosos que enmascaran los valores medios, que son de 432 mm (de media entre las tres estaciones), por lo que el fenómeno de la aridez estival resulta especialmente riguroso en ciertos años en que las precipitaciones son muy escasas.

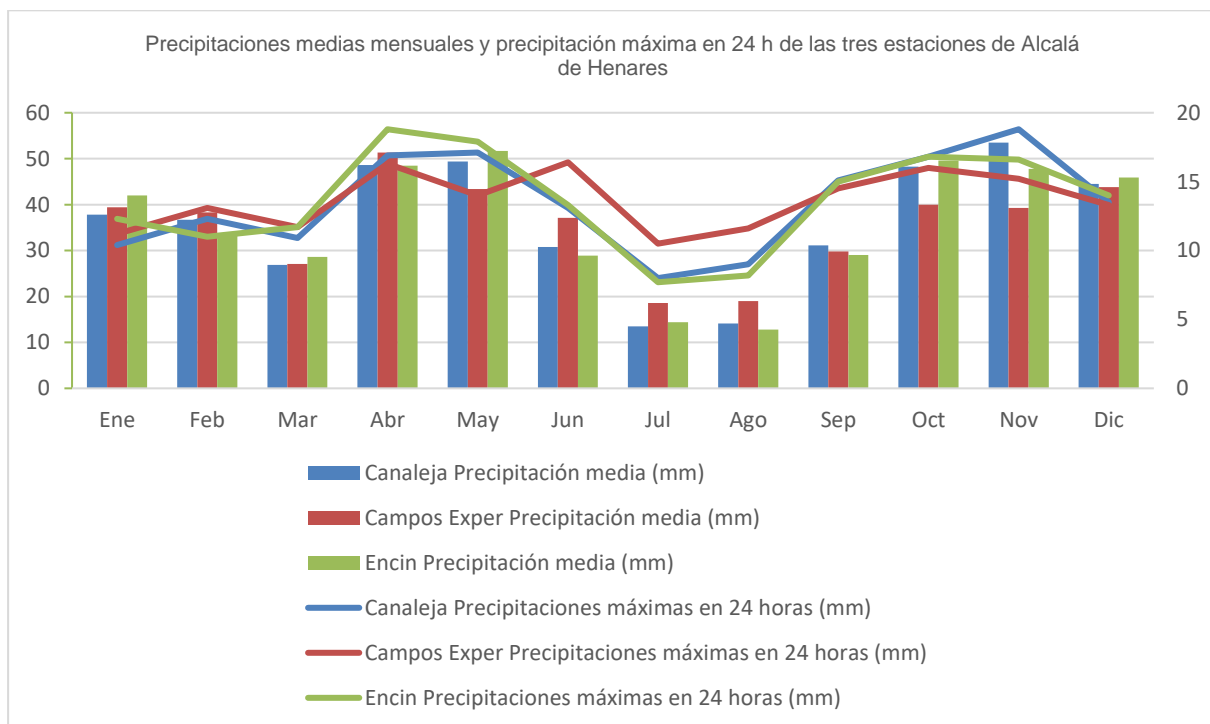
Los datos térmicos y pluviométricos de las estaciones son las siguientes:

Estación: Canaleja													
TEMPERATURA													
Datos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura media (°C)	5,1	6,5	9,3	11,5	15,7	20,7	24,3	23,9	20,0	14,3	8,5	5,5	13,8
Media de la temp. Máx. absolutas (°C)	16,3	18,7	23,9	26,5	31,8	36,5	39,2	38,6	34,9	28,5	22,0	16,9	39,8
Media de la temp. Mín. absolutas (°C)	-5,7	-5,4	-3,7	-1,7	1,3	6,1	9,5	9,4	5,8	0,9	-3,7	-5,8	-7,9
PRECIPITACIONES													
Datos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Precipitación media (mm)	37,8	36,7	26,9	48,6	49,4	30,8	13,5	14,1	31,1	48,3	53,5	44,5	435,3
Precipitaciones máximas en 24 horas (mm)	10,4	12,3	10,9	16,9	17,1	13,1	8,0	9,0	15,1	16,8	18,8	13,5	MAXIMA 34,5
Estación: Campos Exper.													
TEMPERATURA													
Datos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura media (°C)	5,5	6,8	9,0	11,4	15,3	20,6	24,7	23,7	20,3	14,2	8,9	6,1	13,9
Media de la temp. Máx. absolutas (°C)	15,8	18,0	22,9	25,8	30,7	36,2	39,9	38,8	35,5	28,9	22,3	16,9	40,7
Media de la temp. Mín. absolutas (°C)	-5,8	-4,8	-4,4	-1,9	1,2	6,4	10,1	9,2	5,8	0,8	-4,1	-5,4	-7,4
PRECIPITACIONES													
Datos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Precipitación media (mm)	39,4	38,3	27,1	51,3	43,4	37,1	18,6	19,0	29,8	40,0	39,3	43,8	427,1



Precipitaciones máximas en 24 horas (mm)	11,2	13,1	11,7	16,3	14,0	16,4	10,5	11,6	14,5	16,0	15,2	13,3	MAXIMA
													35,1

Estación: Encin													
TEMPERATURA													
Datos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura media (°C)	5,3	6,9	9,4	11,1	15,1	20,0	23,6	23,0	19,2	14,0	8,7	5,9	13,5
Media de la temp. Máx. absolutas (°C)	16,1	18,3	22,9	25,5	30,1	34,9	38,2	37,5	33,1	27,6	21,1	16,3	38,9
Media de la temp. Mín. absolutas (°C)	-6,0	-5,4	-4,0	-2,2	1,1	5,8	9,2	8,8	5,0	0,7	-4,0	-5,6	-7,7
PRECIPITACIONES													
Datos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Precipitación media (mm)	42,0	33,8	28,6	48,5	51,7	28,9	14,4	12,8	29,0	49,6	47,8	45,9	433,0
Precipitaciones máximas en 24 horas (mm)	12,3	11,0	11,7	18,8	17,9	13,3	7,7	8,2	15,0	16,8	16,6	14,0	MAXIMA
													36,4



Precipitaciones medias mensuales, y máximas diarias.

La figura anterior se manifiesta la desigual distribución de las lluvias durante el año. Julio y agosto, los meses más secos, representan de promedio de las tres estaciones 3,59 y el 3,55 %, respectivamente, del promedio de las precipitaciones anuales, y abril, el mes más lluvioso, el 11,46 %.

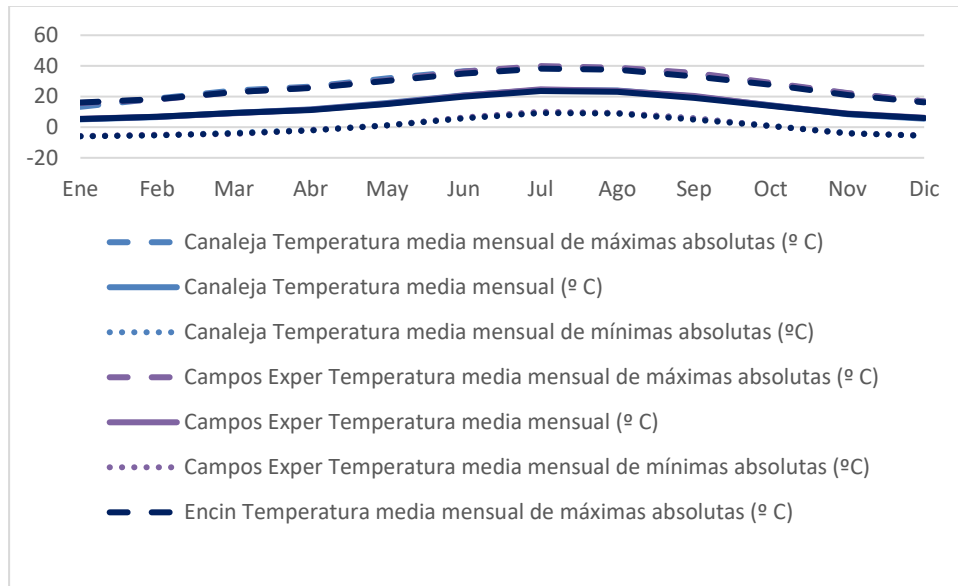
Las precipitaciones se distribuyen estacionalmente de tal forma que aparece un máximo primaveral y otoñal separados ambos con un mínimo estival muy acusado.

PRECIPITACIONES (mm)				
ESTACIÓN	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
Canaleja	124,9	58,4	132,9	119,1
Campos Exper.	121,8	74,8	109,1	121,4
Encin	128,8	56,1	126,4	121,7

En cuanto a las temperaturas, el régimen térmico presenta una estación fría coincidiendo con el solsticio de invierno en el hemisferio norte y otra cálida en el solsticio de verano. Así pues, la curva de las temperaturas asciende progresivamente desde el mínimo invernal (enero) hasta el máximo estival (julio), para volver a descender tras este último mes.

Las temperaturas resultan extremadas debido a la altitud de la meseta y a su situación en el interior de la península, que le priva de los efectos atemperantes del mar. Esto origina contrastes térmicos acusados tanto estacionales como diarios. Del primer hecho es buena muestra que las temperaturas medias mensuales promedio de las tres estaciones presenten una diferencia de casi 19° C entre el mes más frío (enero: 5,3° C) y el más caluroso (julio: 24,2° C).

Con respecto a los contrastes térmicos de las medias extremas en enero es de casi 21°C mientras que en el mes de julio es de casi 30° C.

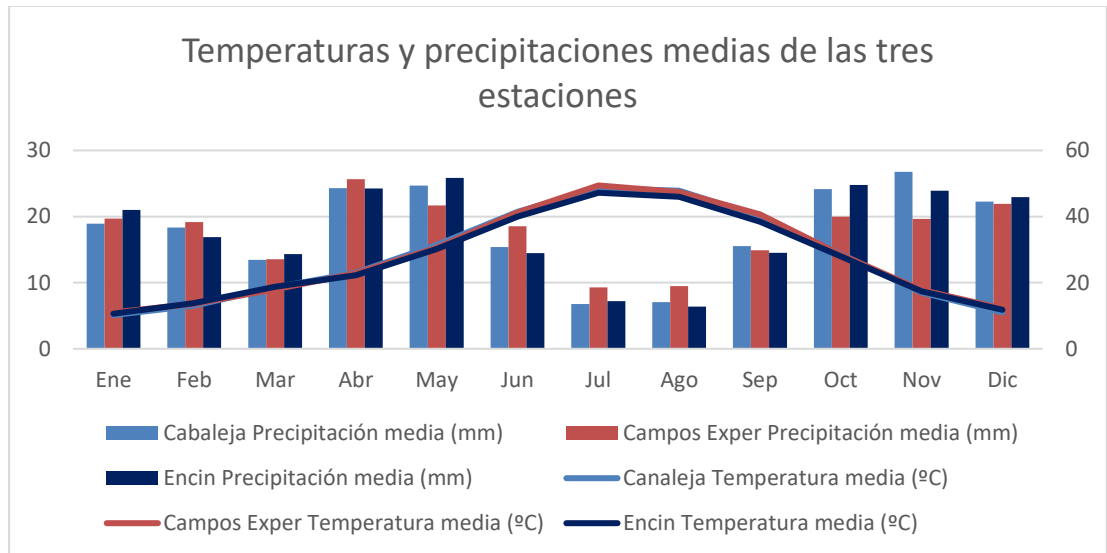


Distribución mensual de las temperaturas.

- **Características generales del clima**

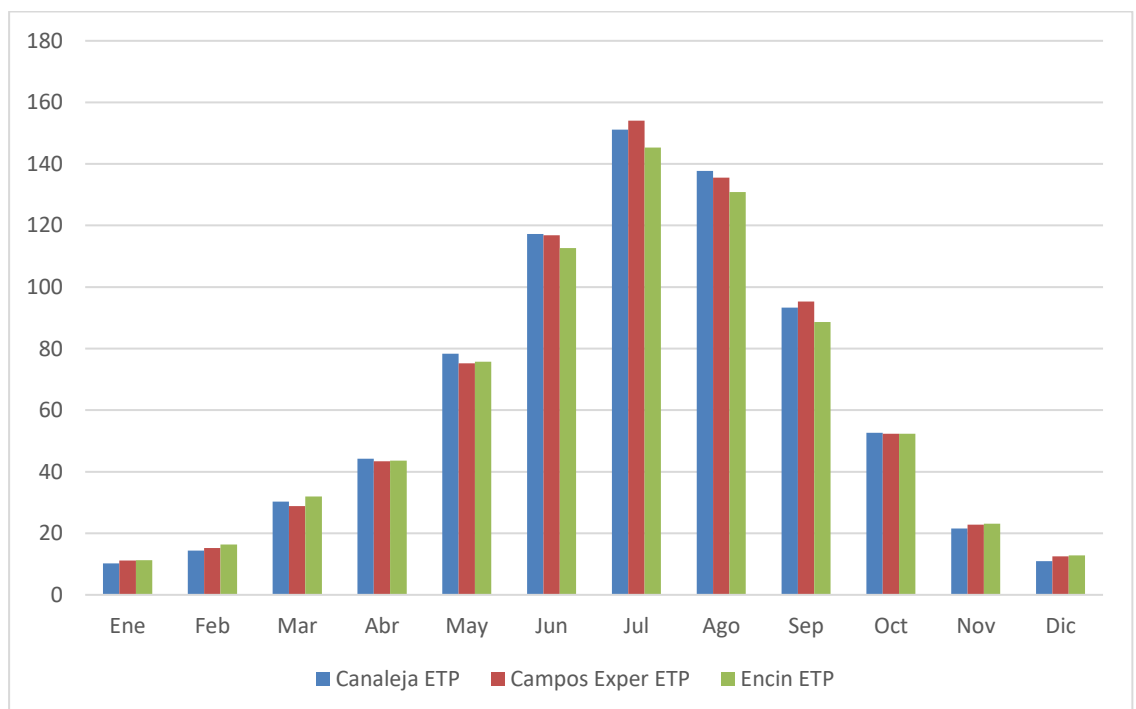
Ampliando el análisis, mediante un climograma se relacionarán las características térmicas y pluviométricas de la zona de estudio. En esta relación se observa cómo desde finales del mes de septiembre hasta primeros de junio, el área de estudio presenta un periodo que podríamos denominar como húmedo (en el que existe un exceso de agua) en el que las precipitaciones son mayores mientras que las temperaturas son más bajas, mientras que desde los primeros días de junio hasta finales de septiembre aparece un periodo seco (hay déficit de agua), al disminuir drásticamente las precipitaciones y aumentar las temperaturas. Igualmente se distinguen dos breves periodos semihúmedos en los que existe un déficit relativo de agua: el primero incluye casi la totalidad del mes de mayo, y el segundo desde finales de septiembre hasta mediados del mes de octubre.





Climograma de Walter-Lieth.

Esto se refleja en la evaporación potencial de la zona de estudio en el que se observa, lo comentado en la relación entre las características térmicas y las pluviométricas.



Evaporación potencial (ETP).

- Régimen de vientos

El estudio de las características de los vientos en la zona se ha elaborado analizando los datos de la estación del vecino municipio de Torrejón de Ardoz con observaciones efectuadas entre los años 1965 a 1972.

En el diagrama de orientaciones se observa, cómo las máximas frecuencias en cuanto a la dirección del viento en todos sus intervalos de velocidad se producen en el tercer cuadrante (dirección SO-O), mientras que en menor proporción aparecen frecuencias en el primer cuadrante (NE-E). Esta disposición paralela a los relieves serranos parece ser la más frecuente en toda el área de la cuenca de los ríos Jarama y Henares.

Con respecto a la velocidad del viento, se puede observar que las frecuencias que más se repiten son las de vientos entre 30 y 55 km/h, con más del 85% de las observaciones realizadas, mientras que las ráfagas superiores a los 91 km/h no alcanzan en ningún caso el 1%. Su distribución anual es bastante homogénea, aunque en el otoño es la época en la que el porcentaje de vientos en estos márgenes de velocidad es menor, mientras los vientos más fuertes ocurren principalmente en verano.

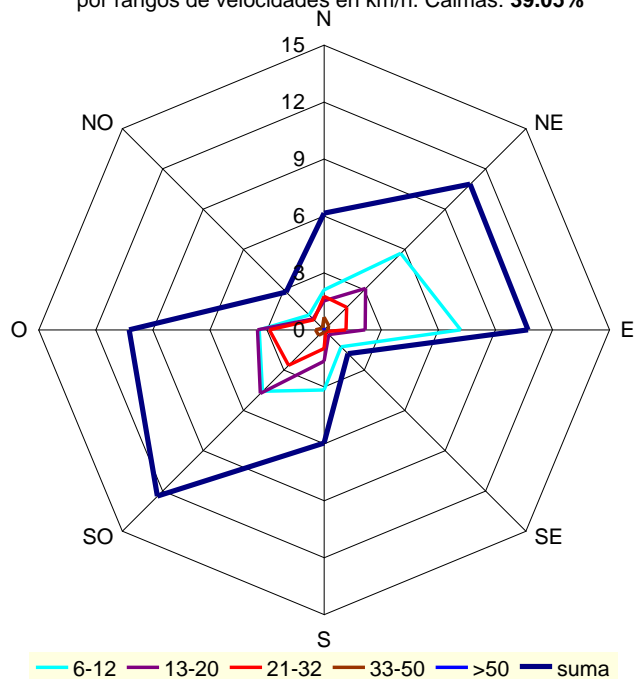
Nocturnos (de 1 a 7 horas)										
km/h	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	á	CALMAS
6-12	1.30	8.14	10.88	0.89	2.26	3.46	1.10	0.24	28.27	
13-20	0.96	3.46	2.12	0.10	1.03	3.66	1.23	0.34	12.90	
21-32	0.79	1.47	1.10	0.03	0.89	1.37	0.86	0.10	6.61	
33-50	0.14	0.20	0.03	0.03	0.10	0.17	0.10		0.77	
>50	0.07								0.07	
Total	3.26	13.27	14.13	1.05	4.28	8.66	3.29	0.68	48.62	51.38
Diurnos (de 13 a 18 horas)										
km/h	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	á	CALMAS
6-12	2.89	3.27	3.47	1.66	4.09	5.72	5.72	1.97	28.79	
13-20	2.10	2.72	2.19	0.60	2.28	5.80	5.77	1.30	22.76	
21-32	2.75	1.90	1.20	0.22	1.10	3.94	4.89	1.40	17.40	
33-50	1.20	0.48	0.39	0.03	0.20	0.65	0.80	0.27	4.02	
>50	0.08	0.08	0.03		0.02	0.03	0.05	0.02	0.31	
Total	9.02	8.45	7.28	2.51	7.69	16.14	17.23	4.96	73.28	26.72

Diarios										
km/h	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	á	CALMAS
6-12	2.10	5.71	7.18	1.27	3.17	4.59	3.41	1.10	28.53	
13-20	1.53	3.09	2.16	0.35	1.65	4.73	3.50	0.82	17.83	
21-32	1.77	1.68	1.15	0.13	0.99	2.65	2.87	0.75	11.99	
33-50	0.67	0.34	0.21	0.03	0.15	0.41	0.45	0.14	2.40	
>50	0.08	0.04	0.02		0.01	0.02	0.02	0.01	0.20	
Total	6.15	10.86	10.72	1.78	5.97	12.40	10.25	2.82	60.95	39.05

Frecuencia de los vientos anuales (%) en Torrejón de Ardoz.

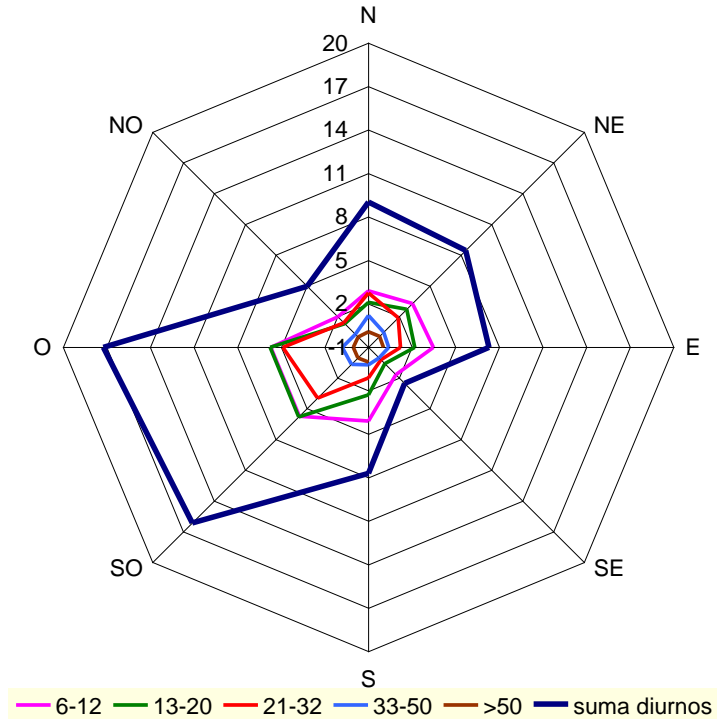
Las rachas de máximo viento se concentran en dirección Suroeste y se relacionan con borrascas atlánticas, ya que las mayores velocidades se producen con el paso de sistemas frontales, fríos o cálidos, procedentes del Noroeste o Suroeste.

Frecuencia de los **vientos anuales** en Torrejón de Ardoz, por rangos de velocidades en km/h. Calmas: **39.05%**





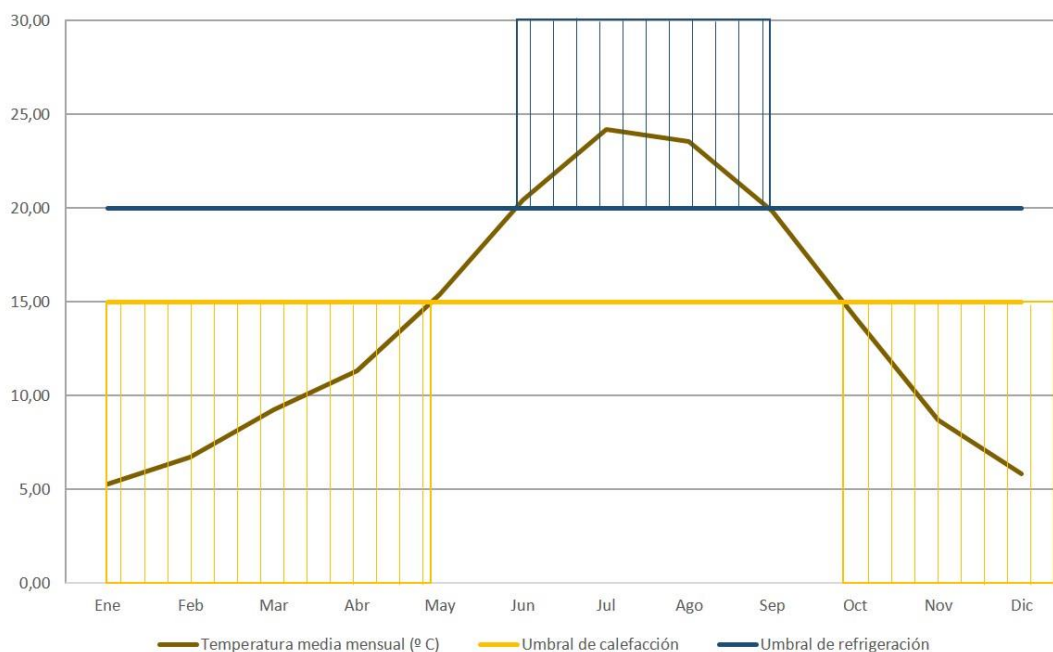
Frecuencia de los **vientos diurnos** anuales en Torrejón de Ardoz,  
por rangos de velocidades en km/h. Calmas: **26.72%**



Frecuencia de vientos anuales.

- Confortabilidad climática

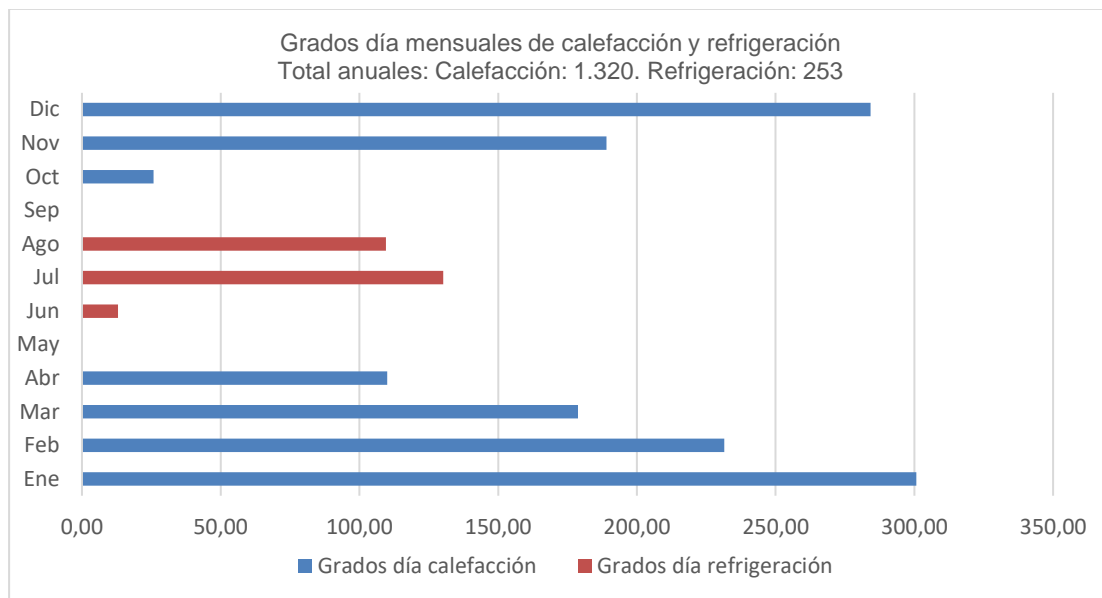
La percepción que el hombre tiene del confort climático está en función de las temperaturas, la humedad del ambiente y la intensidad del viento. En el caso de las temperaturas, las sensaciones de calor o frío dependen de cada individuo. Sin embargo, se considera generalmente válido un umbral de calefacción de 15° C, por debajo de los cuales se precisa calentar el ambiente interior de las viviendas para mejorar la sensación térmica, y -de igual modo- se considera que por encima de los 20° C se sitúa el umbral de refrigeración, que requiere refrescar el ambiente para mantener el nivel de confort climático.



- Umbrales de calefacción y refrigeración.

En el caso de la evolución de las temperaturas medias mensuales en relación con los citados umbrales térmicos, se observa como únicamente en un periodo de casi dos meses (desde principios de mayo a mediados de junio, y durante la segunda mitad del mes de septiembre hasta primeros de octubre) se mantiene una temperatura ambiental con niveles confortables, mientras que durante más de siete meses (desde mediados de octubre hasta primeros de mayo) los niveles térmicos se sitúan por debajo de los 15° C (lo que se hace necesario elevar la temperatura ambiental de forma artificial para alcanzar los índices de confortabilidad), y desde mediados del mes de junio hasta primeros del mes de septiembre, las temperaturas medias se encuentran por encima del umbral de los 20° C, con el consiguiente gasto energético de refrigeración para reducir éstas hasta niveles óptimos de confortabilidad.

Esta fuerte continentalidad que se refleja en los elevados contrastes térmicos, supone unos niveles aproximados de unos 1.320 y 253 grados-día de calefacción y refrigeración anual respectivamente, lo que significa un fuerte sesgo hacia temperaturas medias bajas con la consiguiente necesidad de elevarlas artificialmente. Dentro de una estrategia urbana sostenible, este elevado coste energético que significa alcanzar niveles óptimos de confortabilidad, determina la necesidad de una planificación (usos, tipologías, orientaciones, etc.) y usos constructivos lo más eficiente posible energéticamente.



Grados día mensuales de calefacción y refrigeración.

- Horas de sol

La radiación solar recibida es elevada una media diaria de 4,7 kWh/m<sup>2</sup>, repartidos a lo largo del año según el ritmo estacional. Esto convierte a la insolación y a la temperatura, en un recurso climático importante con posibilidades de explotación en actividades relacionadas con el ocio. Por lo que respecta a la actividad agrícola, este potencial se ve muy reducido por dos las bajas temperaturas de la estación invernal y el riesgo inherente de heladas durante un período largo, lo que limita el desarrollo de las plantas.

PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
624	929	541	397

El tipo climático de Alcalá de Henares: una aproximación agroecológica

Para realizar la caracterización climática del área de estudio se ha utilizado la clasificación de Papadakis. Este tipo de aproximación utiliza los valores climáticos extremos, en un intento de estimar las respuestas y las condiciones óptimas de los diferentes cultivos, por lo que responde mejor a una aproximación ecológica que otros métodos basados en los valores medios de los elementos del clima. La clasificación de Papadakis se basa en los siguientes aspectos:

- Temperaturas medias de las mínimas anuales y mensuales.
- Estación libre de heladas.



- Temperaturas medias de las máximas y de las mínimas en determinados meses del año.

Balance de agua (evapotranspiración potencial, Índice de humedad, número medio de días de lluvia, nieve o granizo).

Los umbrales que se utilizan para fijar los determinados climas se han recogido de los límites naturales que presentan los cultivos, haciendo corresponder sus valores con los de los tipos climáticos que han sido identificados mediante otras metodologías.

Según esta clasificación, la zona de estudio corresponde a un clima con las siguientes características:

- Tipo de invierno; Avena cálido (Av)
- Tipo de verano; Triticum cálido (T)
- Régimen térmico; Templado cálido (TE)
- Régimen de humedad; Mediterráneo seco (Me)
- Tipo climático; Mediterráneo templado (TE, ME)

Estos datos muestran la existencia de un clima que en el invierno presenta temperaturas medias de las mínimas absolutas del mes más frío, que se sitúan entre  $-5^{\circ}\text{C}$  y  $-10^{\circ}\text{C}$ , y la temperatura media de las mínimas del mes más frío es mayor a  $-4^{\circ}\text{C}$ , mientras que en verano presenta una estación libre de heladas superior a 4,5 meses y la temperatura media de las medias de los 6 meses más cálidos se sitúa por encima de los  $21^{\circ}\text{C}$ .

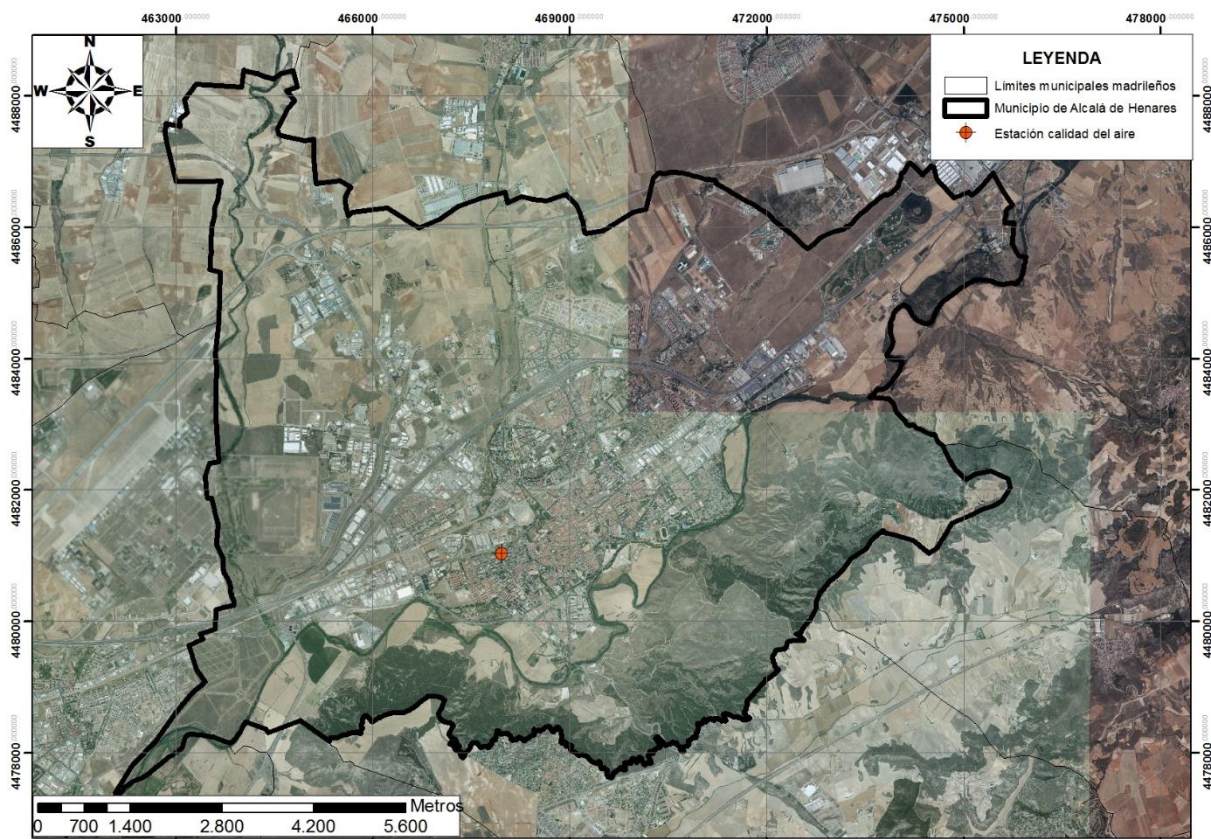
Estas temperaturas presentan una equivalencia con los tipos climáticos térmicos tradicionales, por lo que los climas templados frescos tienen su equivalencia en los inviernos Avena cálido y los veranos Triticum. De igual forma, si el agua de lavado (diferencia entre la evapotranspiración potencial y las precipitaciones) es menor del 20% de la ETP anual, se cataloga como un clima Mediterráneo seco.

Por tanto, el tipo climático Mediterráneo templado se corresponde con el tipo Mediterráneo templado-cálido de las clasificaciones con referencia a parámetros más climáticos y menos ecológicos.

Este tipo de clima predomina en gran parte de la Cuenca del Tajo y responde muy bien a producciones y rendimientos elevados de cereal de invierno, así como es apto para el olivo si la temperatura media de las mínimas absolutas es superior a  $-7^{\circ}\text{C}$ . El municipio analizado, por tanto, se encuentra dentro de los límites de este umbral.

## 2. CALIDAD DEL AIRE

La Comunidad de Madrid cuenta con Red de Control de la Calidad del Aire que en el término de Alcalá de Henares presenta una estación de caracterización para el control del tráfico, siendo una de las siete estaciones que caracterizan la calidad del aire del Corredor del Henares. La estación se sitúa en la Avenida del Ejército s/n a una altitud de 595 m, con coordenadas UTM X: 467.964; Y: 4.481.028.



Localización de la estación de calidad del aire dentro del término municipal de Alcalá de Henares.

Los datos de las medias mensuales del año 2016 de los diferentes parámetros que mide la estación son las siguientes:

Contaminantes atmosféricos	ALCALÁ DE HENARES																
	2016												2017				
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	4	3	3
CO (mg/ m <sup>3</sup> )	0,8	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,	0,6	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,5	0,5	0,4	0,5
NO (µg/m <sup>3</sup> )	34	26	18	9	6	6	4	5	14	28	46	80	65	35	25	6	5
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	43	38	40	28	25	28	25	29	45	52	54	58	60	48	41	27	23
NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	95	78	67	41	34	38	32	38	66	94	124	181	159	103	79	37	31
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	13	19	11	9	13	22	28	26	27	29	23	30	28	34	21	20	16
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	31	40	48	57	64	66	79	70	52	34	27	18	26	39	53	71	74

Por otro lado, la Comunidad de Madrid realiza con una periodicidad mensual, trimestral y anual una serie de informes de cada estación, y en todo su conjunto, donde se analiza los diferentes límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, de tal forma que para el año 2016 y el primer trimestre del año 2017 la estación considerada presenta las siguientes características:

Para PM<sub>10</sub> establece como valor límite horario en 50 µg/m<sup>3</sup>, permitiendo no más de 35 superaciones por año, límite que no es superado, ya que este parámetro tan sólo lo supera 13 ocasiones en el 2016. En el primer trimestre del año 2017 el número de superaciones de este valor límite horario es 7 veces.

El valor límite anual de 40 µg/m<sup>3</sup> tampoco es superado, puesto que la media anual es de 21 µg/m<sup>3</sup>. En el primer trimestre del año 2017 la media es de 27 µg/m<sup>3</sup>.

Sobre los valores límites horario para el NO<sub>2</sub>, el cual se establece en el número de superaciones de 200 µg/m<sup>3</sup> por año, no debiendo superar más de 18 superaciones, no hay ninguna superación del mismo en la estación considerada ni durante el 2016 ni en el primer trimestre del 2017.

Por otro lado, el valor límite anual, establecido en 40 µg/m<sup>3</sup>, tampoco es superado por la estación de Alcalá de Henares al ser su media anual de 39 µg/m<sup>3</sup>. Sin embargo, en el primer trimestre de 2017 la media va superando el valor límite anual, puesto que la media está en 50 µg/m<sup>3</sup>.

Para el ozono se establece como valor objetivo para la protección de la salud humana en 120 µg/m<sup>3</sup>, el cual no debe de ser superada en más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de tres años. En el promedio entre 2014 y 2016 de la estación de Alcalá de Henares no cumple este valor objetivo, pues superado en 32 días.

Por otro lado, también para el ozono se establece un umbral de información (180 µg/m<sup>3</sup> como valor medio de 1 hora) y alerta (240 µg/m<sup>3</sup> como valor medio de 1 hora). De estos umbrales establecidos tan sólo se ha superado en una ocasión el umbral de información en la estación de Alcalá de Henares el día 8 de septiembre de 2016 a las 16.00, hora local, en la que se llegó a una concentración de 184 µg/m<sup>3</sup>.

Finalmente, para el ozono establece los valores límite de la AOT40 (acrónimo de "Accumulated Ozone Exposure over a threshold of 40 Parts Per Billion") en 18.000 µg/m<sup>3</sup> h en un promedio de 5 años. Este valor límite es superado por la estación pues el promedio de AOT40 es de 22.886 µg/m<sup>3</sup> h.

Otro de los parámetros medidos por la estación como el dióxido de azufre en el que se establece, por un lado, el valor límite horario (350 µg/m<sup>3</sup>) no pudiendo ser superado más de 24 ocasiones por año y, por otro lado, el valor límite horario (125 µg/m<sup>3</sup>) no pudiendo ser superado más de 3 ocasiones por año, los cuales en la estación no han sido superados en ninguna ocasión durante todo el año 2016 y el primer trimestre del año 2017. La media de concentración de dióxido de azufre es de 3 µg/m<sup>3</sup> tanto en el año 2016 como en el primer trimestre de 2017.

Para finalizar la estación también toma medidas de monóxido de carbono, para el cual se establece como valor límite para protección de la salud humana en 10 mg/m<sup>3</sup> no superando en ninguna ocasión este valor en la media móvil octohoraria, llegando

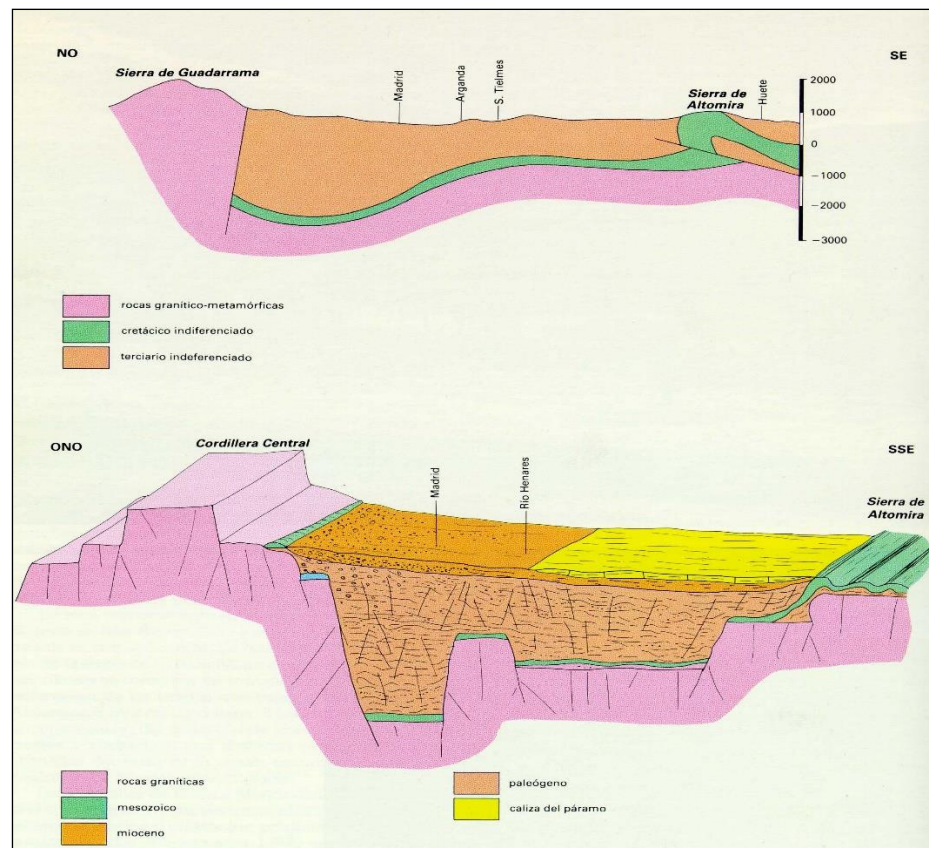
la estación a medir un máximo de 1,7 mg/m<sup>3</sup> en el año 2016 y 2 mg/m<sup>3</sup> en el primer trimestre de 2017.

En este sentido, podemos determinar que la calidad del aire del ámbito de estudio es aceptable, aunque existen problemas puntuales en los valores objetivos para la protección de la salud humana, en la superación del umbral de información en un día y en la AOT40 del ozono; además los niveles de dióxido de nitrógeno están próximos a los límites establecidos por la legislación, siendo un parámetro que debe ser mejorado.

### 3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

- **Dominios Geológico-Estructurales**

La zona en la que se enmarca municipio de Alcalá de Henares, se reparte entre los dos grandes ámbitos geográficos de la Comunidad de Madrid, y por tanto, presentan una clara correspondencia con dos dominios geológico-estructurales: La Sierra y la Depresión del Tajo.



Estructura geoestructural de la Sierra y la Fosa del Tajo en su vertiente Sur.

La primera Unidad, se localiza en el límite norte y nordeste de la provincia de Madrid y está formada por un conjunto de bloques fracturados y desnivelados durante la orogenia alpina, conformadores de la sierra, como el elemento de separación entre las depresiones del Duero y del Tajo.

El conjunto hercínico (integrado por materiales graníticos y metamórficos) constituye la base sobre la que aflora, en forma de corona discontinua, una serie sedimentaria mesozoica con menor grosor en su parte occidental, y que llega a desaparecer coincidiendo con el meridiano de las Navas del Marqués. Por encima de estos materiales mesozoicos y, en concordancia y de forma discontinua, aparece una serie paleógena sobre la que se asientan de forma discordante los sedimentos de origen neógeno que rellenan tanto la depresión del Duero como la del Tajo.

El segundo ámbito geográfico, la Fosa del Tajo, se constituye como la unidad morfoestructural que conforma el resto de todo este gran sector morfoestructural. Se trata de una fosa tectónica que se fue hundiendo a medida que se levantaban los diferentes elementos de la Sierra y se fue colmatando con los depósitos terciarios y cuaternarios procedentes de la erosión de los relieves serranos. El relleno de la cuenca tuvo lugar por los depósitos arrastrados por una serie de abanicos aluviales procedentes de los relieves más altos.

La orogenia alpina presentó su máxima intensidad en el periodo comprendido entre el Mioceno inferior-medio, en el cual se produjo la estructuración definitiva de las dos unidades, cabalgando la Sierra sobre la Cuenca. Esta situación se culmina con el relleno terciario de la cuenca y con el encajamiento cuaternario de la red fluvial, hasta alcanzar la morfología actual.

Los materiales que rellenan la cuenca no son homogéneos, sino que aparecen diferentes tipologías. Se distingue entre una sedimentación de borde de cuenca, detrítica, en la que predominan las arcosas, y una sedimentación de centro de cuenca, donde dominan las facies de sedimentación química, en la que las arcillas, margas, yesos y calizas pontienses son los materiales principales.

La diferente resistencia a la erosión de estos materiales que conforman la Cuenca, ha generado una gran variedad de paisajes, entre los que se distinguen los de tipo ondulado (campiñas) modelados por diferentes glaciares con o sin elementos prominentes (cerros testigos u otros), los páramos y las diferentes vegas fluviales que diseccionan esta estructura. Todos estos paisajes que integran la gran unidad de la Cuenca, contribuyen a dar a toda esta zona una gran diversidad.

- **Principales características de la Fosa del Tajo**

Desde el primer momento en el que los movimientos orogénicos supusieron el hundimiento de la depresión del Tajo, esta comienza a colmatarse con los materiales procedentes de los procesos erosivos del área de la Sierra, es decir, depósitos de origen aluvial y lacustre generados en un medio continental en el que la mayor o menor distancia de la zona de origen determina las condiciones de sedimentación. Tradicionalmente se han distinguido tres tipos de facies en función de las características de los materiales, del tipo de erosión y de sedimentación:



- **Facies de borde de cuenca.** Compuesta por materiales detríticos de origen aluvial, ocupan una amplia franja entre la rampa de la Sierra y las carreteras de Madrid a Guadalajara. En las zonas más próximas a la rampa, se sitúan los materiales más groseros: grandes bolos o bloques de granito, gneis, etc., en una matriz arcósica en la que se diferencia una denominada Facies Madrid, compuesta por arcosas feldespáticas finas en la base y gruesas con bloques de color pardo amarillento y sin apenas intercalaciones arcillosas en la parte superior, y una Facies Guadalajara, compuesta por arcosas y arcillas de color rojizo cuyo origen son los materiales pizarrosos y cuarcíticos de la parte más oriental del Sistema Central. El primer tipo se encuentra al pie de la Sierra de Guadarrama y Gredos, y el segundo, en las proximidades de la Sierra de Ayllón.
- **Facies de centro de cuenca.** Caracterizada por una sedimentación de tipo lacustre, con la consiguiente precipitación química de diversos materiales, esta unidad está formada básicamente por yesos masivos y yesos tableados con margas yesíferas, sales y arcillas verdosas intercaladas. Sobre estos materiales se sitúan, por un lado, yesos detríticos, margas yesíferas y carbonatos, y por otro y en clara discordancia erosiva con la anterior, una unidad de conglomerados, areniscas, arenas y arcillas que representan un periodo detrítico excepcional y que constituyen la serie basal del páramo.

En la parte superior de esta facies aparecen calizas del páramo y calizas lacustres blancas o grises del pontiense, que se encuentran en numerosas zonas truncadas o arrasadas, con la consiguiente creación de un nivel de erosión o aplanamiento que en ocasiones se encuentra descalcificado, lo que significa la aparición de arcillas rojas.

- **Facies intermedia o de transición.** Formada por materiales de origen mixto y que ocupan una banda de dirección noreste-suroeste entre las dos facies anteriores. La gran heterogeneidad de los materiales determina un carácter de transición, ya que el origen de los depósitos es tanto aluvial como endorreico. Aparecen, por tanto, desde arenas finas, arcillas y pequeños niveles de yesos en la zona de borde, hasta arcillas verdes en la zona central.

Junto con la sedimentación de estos materiales terciarios, durante el Cuaternario se produce la configuración de la mayor parte de los valles fluviales actuales y en los que la tectónica tiene un papel fundamental al hacer que la jerarquización hídrica se produzca por el aprovechamiento de las líneas de debilidad y de las redes de fracturas hercinianas o alpinas que afectan al zócalo.

Este proceso de encajonamiento ha supuesto el depósito de una serie de materiales y la creación de numerosas formas representadas por extensos glacis de pequeño espesor que, según el tipo de material sobre el que se desarrollan, aparecen escalonados poniendo en comunicación las zonas altas y más degradadas de la depresión del Tajo con las terrazas fluviales.

Al sur de la Cuenca y en el contacto con el Tajo, sin embargo, los glacis que aparecen se encuentran elaborados sobre los materiales de la facies intermedia o de transición en la que conviven, como se ha señalado, materiales de borde de cuenca con otros de deposición química. Aparecen de esta forma,

junto a arenas finas micáceas, arcillas verdes, margas, niveles de yesos, sílex, sepiolitas y calizas margosas. Sobre estos materiales y sobresaliendo sobre los glaciares, aparecen frecuentemente relieves de carácter residual, cerros coronados por materiales más duros y resistentes (como el sílex, la sepiolita o otros niveles calcáreos) con una mayor resistencia a la erosión.

- **Las Características Estratigráficas del Municipio de Alcalá de Henares**

Al situarse en la fosa del Tajo, el municipio de Alcalá de Henares se localiza sobre materiales que pueden ser divididos en dos grupos:

a) **Depósitos Neógenos de origen continental**, cuyo afloramiento se debe a los procesos de denudación y que conforman el relleno Terciario de la Cuenca de Madrid. Muestran una gran variedad litológica, alcanzando en algunos puntos potencias de más de 2.000 m. El Mioceno que rellena la Cuenca del Tajo, presenta una gran variabilidad litológica, lo que implica la existencia de grandes unidades litoestratigráficas:

- **Unidad basal:** Cretácico terminal a Eoceno medio
- **Unidad detrítica inferior:** Eoceno medio a Oligoceno superior
- **Unidad detrítica superior:** Oligoceno superior a Mioceno inferior
- **Unidad terminal de calizas del páramo:** Mioceno medio a Plioceno inferior

Estas cuatro unidades aparecen separadas por discordancias, que separan la Unidad superior de la inferior, reposando los términos inferiores de la Unidad terminal a través de una discordancia angular sobre la Unidad basal de carácter margo yesífera.

Los depósitos Neógenos de origen continental que afloran en el municipio de Alcalá de Henares son los siguientes:

1. **Arcosas blancas, fangos arcósicos y lutitas rojizas.** Estos afloramientos se localizan en el extremo noroeste del municipio, constituyendo dos bandas en las márgenes del río Torote, así como un pequeño afloramiento situado al norte del término en el paraje denominado como Gallocanta.

Representa los términos intermedios de la Unidad Terminal del Astaraciense inferior (Mioceno Medio). El espesor máximo debe de ser de unos 120 m, aunque en las zonas de borde llaga alcanzar los 170 m.

En la zona de estudio se presentan unas intercalaciones de arenas gris-verdosas y lutitas rojizas, que parecen corresponder a indentaciones de los sedimentos que constituyen la Unidad Alcalá. Estas arenas tienen un tamaño de grano medio a grueso, subanguloso a subredondeado y están constituidas por cuarzo y feldespatos, fragmentos de rocas metamórficas y una proporción variable de micas. Las intercalaciones limosas son muy abundantes de tipo masivo y con frecuencia de nódulos carbonatados.

Todas las características de estos elementos parece responder a una zona distal de un sistema deposicional de textura fina, de paso ya a un ambiente de depósito palustre con evolución al techo, o localmente, a condiciones lacustres.

- 2. Arcillas marrones y arenas finas micáceas gris verdosas.** Estos afloramientos se localizan en la margen izquierda del río Henares constituyendo los escarpes situados al sur y sureste del municipio, los cuales están fuertemente disectados con profusión de barrancos y cárcavas. También aparece este tipo de afloramiento en la margen derecha del río Henares, pero muy estrecho marcando la separación de las áreas de terrazas de la llanura de inundación.

En el municipio se ha medido una columna de 65 m. Alternan niveles de arcillas más o menos limolíticas marrones en gruesas capas de hasta 1 m de espesor con niveles laminados de limos y arenas micáceas grises que a su vez forman capas decimétricas hasta varios metros de espesor. Hacia el techo aparecen algunos niveles de calizas de pocos centímetros de espesor.

El sistema deposicional debe de corresponder a un medio lacustre, evaporítico de fondo arcilloso, controlado por los aportes terrígenos. Su edad es propia del Orleaniense (Mioceno Medio).

- 3. Arcosas, fangos, arcillas, paleosuelos carbonatados.** Estos depósitos afloran al sur de los sedimentos anteriormente descritos y están fuertemente disectados con profusión de barrancos y cárcavas.

En el municipio estos depósitos se han reconocido en un espesor de 45 m. Están constituidos por arenas finas a medias arcósicas, beige, que se presentan en niveles desde varios decímetros a 6-7 m de espesor. Son relativamente frecuentes los bancos centi-decimétricos de calizas y calizas arenosas de origen palustre edáfico. Localmente aparecen nivelitos de cristales lenticulares de yeso. El cemento de yeso está presente en algunos niveles.

El sistema deposicional parece corresponder a un medio lacustre de fondo arcilloso, siendo su edad del Orleaniense superior (Mioceno Medio), todo el Astaraciense (Mioceno Medio) y el Vallesiense basal (Mioceno Superior).

- 4. Arcillas y margas yesíferas.** Estos depósitos afloran al sur de los dos niveles de sedimentos anteriormente descritos en los bordes de las muelas de los cerros de San Juan del Viso, Ecce Homo y Alto de las Canteras y están fuertemente disectados con profusión de barrancos y cárcavas.

Se trata de un conjunto heterolítico formado por limos y arcillas pardo-rojizas y ocreas que frecuentemente contienen cristales de yeso en proporciones variables, entre los que se intercalan bancos decimétricos a métricos de yesos especulares y niveles del mismo espesor de arenas arcósicas medias a finas que pueden tener cemento calcáreo o de yeso. Son frecuentes las facies arenosas canalizadas (litoarcosas) que contienen gravilla en cicatrices internas y los niveles de limos con nódulos de carbonatos.

El conjunto es propio de los ambientes de playa, más concretamente de su orla externa o llanura salina. La edad es del Orleaniense superior (Mioceno Medio), todo el Astaraciense (Mioceno Medio) y el Vallesiense basal (Mioceno Superior).

- 5. Arcillas, margas, calizas margosas y calizas dolomíticas.** Estos depósitos afloran únicamente en las laderas del Alto del Llano al este-sudeste del municipio.

Está formado por una alternancia de capas decimétricas e incluso métricas de margas, margocalizas, calizas más o menos dolomíticas blanquecinas y arcillas grises verdosas que pueden alcanzar un espesor máximo a los 35 m.

Se intercalan como depósitos de lagos-playa y lagos carbonatados y se edad es del Astaraciense (Mioceno Medio).

- 6. Conglomerados cuarcíticos, arcosas, arcillas y calizas limolítico arenosas.** Estos depósitos afloran en las laderas del Cerro del Viso al sursudoeste, en los Cerros de Ecce Homo, de la Virgen, Alto del Llano y las Canteras al este-sudeste del municipio.

Los conglomerados pueden presentar cantos consolidados por un cemento calcáreo, cantos en disposición caótica envueltos en una matriz arcillosa de tonalidad más o menos rojiza con ausencia o débil presencia de carbonatos, o bien cantos envueltos en una matriz arenosa sin ninguna cementación. En la base afloran arenas arcósicas con gravas de cuarcita dominante y cantos blandos dispuestos en cicatrices o entre las láminas de barras de arena gruesa. Hay intercalaciones de limo-arcilla y arena fina. A estos cuerpos de arenas se superponen 5 m de arcillas rojizas y verdosas con arena de cuarzo y feldespatos. Siguen 3 m de calizas arenosas con huellas de disolución de sulfatos.

Parece que esta formación se produjo por el relleno de un sistema de canales fluviales, siendo su edad del Vallesiense (Mioceno Superior).

- 7. Calizas y costras laminares.** Estos depósitos afloran, como los sedimentos anteriores, en las laderas del Cerro del Viso al sursudoeste, en los Cerros de Ecce Homo, de la Virgen, Alto del Llano y las Canteras al este-sudeste del municipio.

Dominan las calizas microcristalinas, tobáceas y oncolíticas estratificadas en capas de orden decimétrico. Aparecen algunos niveles de dolomías. A techo se encuentran muy karstificadas. En la base se intercalan limos oscuros con estratificación cruzada y margas grises. En la parte media aparecen delgadas intercalaciones de limos carbonatados. Erosivamente se sitúa una costra caliza laminar bandeada de hasta 1 m de espesor, como sucede en áreas del Cerro de las Canteras. Esta costra laminar tiene una estructura gruesa con láminas de 3 a 10 cm y consistencia dura o ligeramente dura, internamente tiene una alternancia bandeada de limos carbonatados rojos con pequeños clastos calcáreos y carbonatos blancos.

Estas facies se depositan en medio subacuáticos tranquilos, lacustres, zonas pantanosas en desecación, medios palustres con brechificación, litoral lacustre y zonas pantanosas. La edad de las calizas es del Vallesiense-Turolense (Mioceno Superior) y las costras del Plioceno.

b) **Depósitos Pleistocenos y Holocenos**, debidos a la sedimentación por formas de acumulación y por aportes fluviales cuaternarios en niveles de terraza. Estos depósitos Cuaternarios se sitúan en la mayor parte del término municipal en paralelo del cauce del río Henares, así como de los distintos afluentes que desembocan en el municipio como el río Torote y el arroyo de Camarmilla.

1. **Gravas poligénicas, arenas y limo arcillas arenosas. Carbonataciones y costras calizas. Terrazas.** Estos depósitos afloran al norte del cauce del río Henares, siendo surcadas por los distintos afluentes que desembocan en el río como son el río Torote o el arroyo Camarmilla, como los elementos más destacados.

Las terrazas Pleistocenas del río Henares conservadas están únicamente en la margen derecha del mismo, alcanzando un buen desarrollo de las terrazas bajas y medias-bajas de campiña. Las litofacies de estas terrazas son principalmente del tipo gravas, coronadas a menudo por finos siendo menos abundantes las arenas. Las gravas poligénicas presentan cuarcitas, cuarzos y calizas del Páramo, acompañados, a veces, por micacitas, neises y granitos. Las arenas son de textura media a gruesa, con porcentajes de limo-arcilla inferiores al 3%. Las arenas finas a muy finas pueden ser masivas o presentar finas laminaciones o hiladas discontinuas de gravilla.

2. **Glacis.** Estos depósitos Pleistocenos se dan de forma dispersa por todo el límite meridional del término. Estas constituidas por gravas poligénicas, arenas y arenas limo-arcillosas. El espesor de estos materiales es de 3 a 5 m.

3. **Coluviones.** Estos depósitos de reciente formación se dan de forma dispersa en el municipio situándose en el paraje del Majuelo, al suroeste municipal, y en los parajes del El Portillo y Los Gigantes al sursudeste del municipio.

Estos depósitos de pie de talud son acumulaciones de material de procedencia cercana y cuya composición litológica destacan los elementos silíceos que provienen de la red fluvial intramiocénica y los cantos de naturaleza caliza con escaso o nulo desgaste. Estos depósitos están cementados y su espesor no supera los 2 ó 3 m.

4. **Conos de deyección y conos aluviales.** Estos depósitos del Pleistoceno y Holoceno pueden distinguirse dos clases de conoides, unos de radios mayores de hasta 2 km, muy planos, de pendiente pequeña y conectados muy a menudo a antiguas redes con flujos de cierta cantidad, se les podría denominar como conos o abanicos aluviales. Los otros, más pequeños, de mayor pendiente se relacionan con barrancos o torrenteras, luego estarían instalados al pie de las vertientes de caída rápida y se denominarían cono de deyección.

Estarían formados por gravas poligénicas, arenas-arcillosas, fangos y limos yesíferos con cantos y bloques.

5. **Llanuras de inundación.** Estos depósitos Holocenos se desarrollan tanto en las márgenes del río Henares, Torote y el arroyo de Camarmilla.

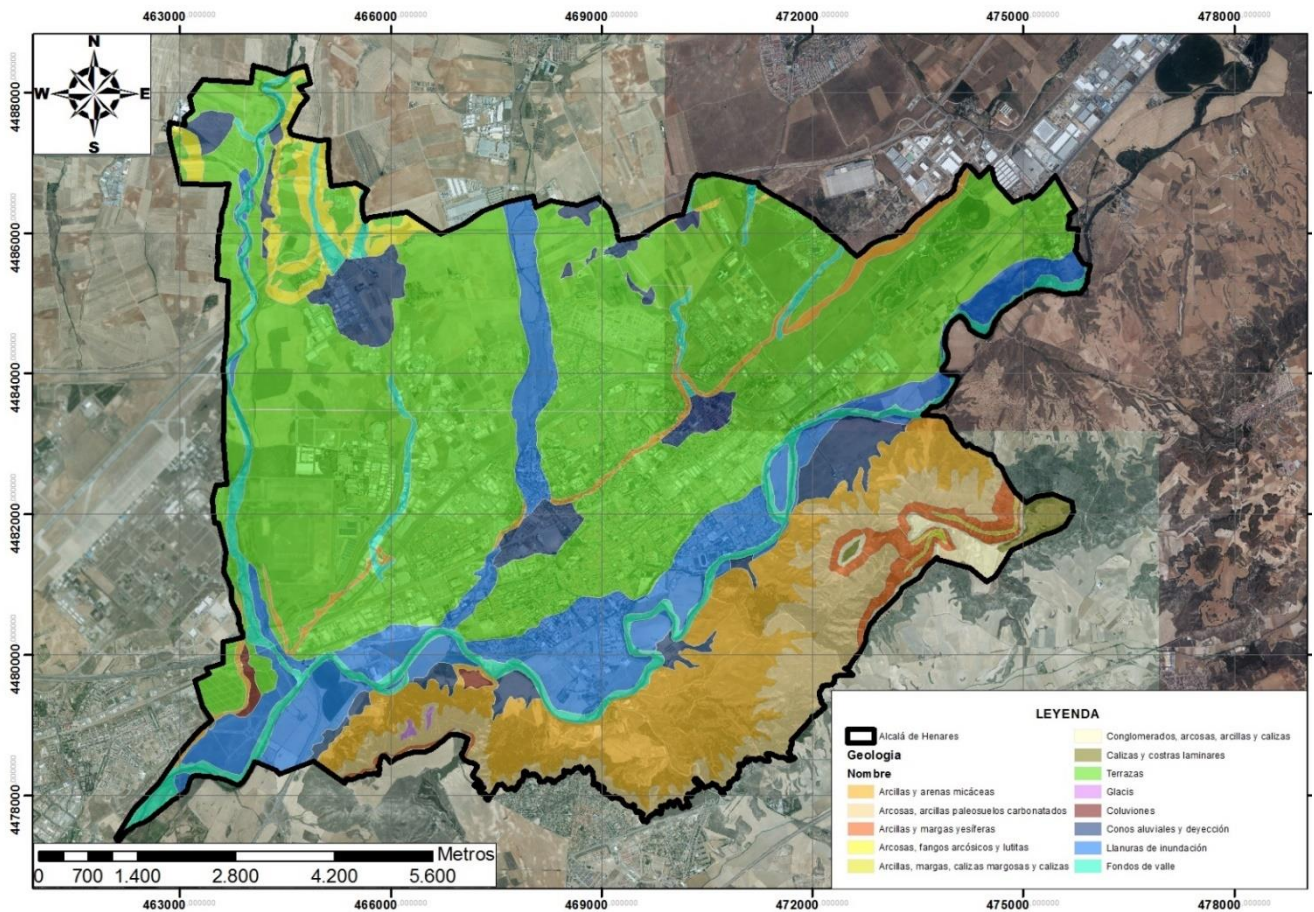
Están formadas por gravas poligénicas, arenas y arenas limo-arcillosas, en las llanuras de inundación suelen tener una elevada proporción de limo-arcilla,



máxima alrededor del 40%, y las arenas se acumulan en la fracción de fina a muy fina.

**6. Fondos de valle y lecho de canales.** Estos depósitos Holocenos se desarrollan en la red fluvial municipal especialmente en los cauces de los ríos Henares y Torote y el arroyo de Camarmilla.

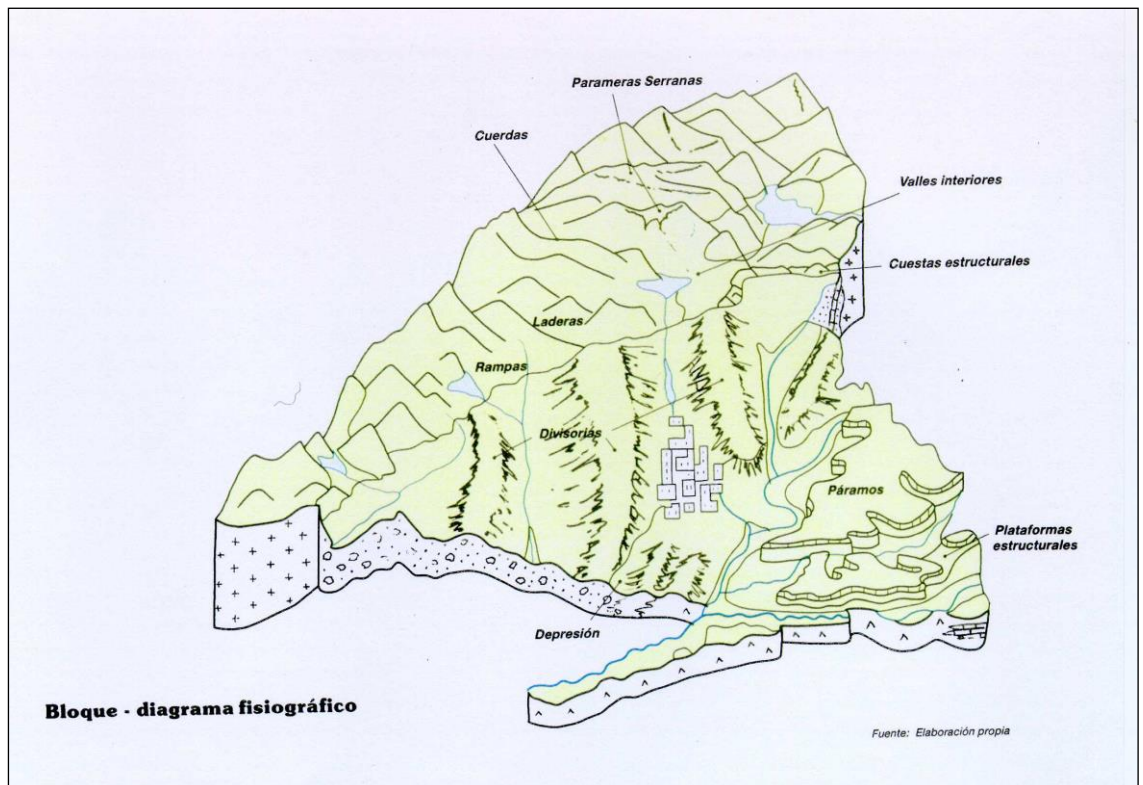
Están formadas por gravas poligénicas, arenas y arenas limo-arcillosas, estos materiales presentan una textura más grosera que en las llanuras de inundación. Las gravas poligénicas provienen de las terrazas e incluye algún bloque calizo arrancado de las calizas lacustres superiores.



- **Análisis morfoestructural y de modelado**

Las formas del relieve actual están controladas tanto por la estructura geológica como por la acción del modelado ejercido por los procesos erosivos que se han desarrollado en épocas recientes.

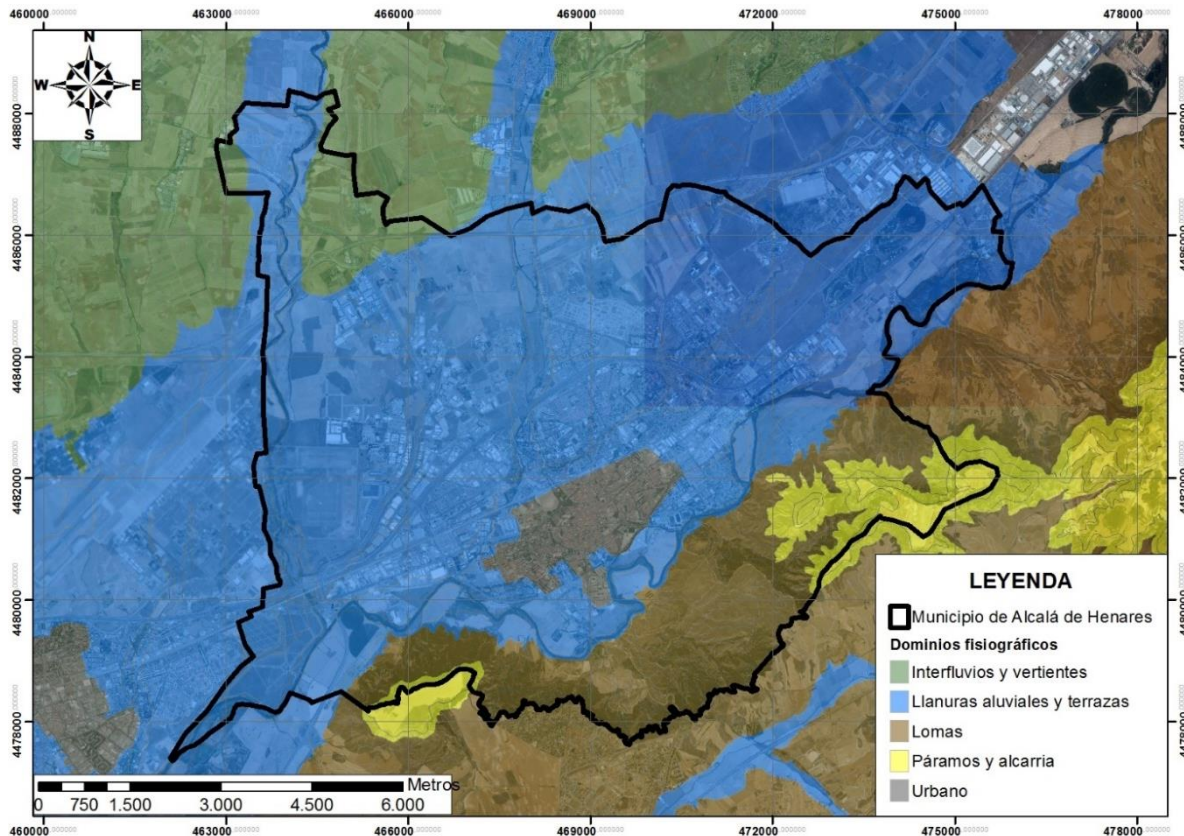
La fosa tectónica que constituye la Cuenca del Tajo aparece modelada por las diferentes condiciones morfoclimáticas que se produjeron durante el Terciario Superior y el Cuaternario. Éstas supusieron la disección de las superficies horizontales por los procesos erosivos de una red hidrográfica que se consolidaba y jerarquizaba. Actualmente se pueden reconocer tres tipos de superficies: Los páramos, las rañas y los valles fluviales.



Estructura geomorfológica de la Comunidad de Madrid.

En un mayor detalle la estructura geomorfológica de Alcalá de Henares presenta cuatro grandes dominios.





Estructura geomorfológica de Alcalá de Henares.

1. Vertientes, situado al noroeste del término, siendo un área de interfluvio entre los ríos Jarama y Henares, caracterizada por depósitos miocénicos. Los elementos fisiográficos que se dan en este dominio son los barrancos y vaguadas, las terrazas del río Torote y fondos de valle de pequeños cauces que desembocan hacia el valle del río Henares.
2. Llanuras aluviales y terrazas (vegas fluviales) que ocupa la mayor parte del término y corresponde a los cauces y terrazas de la red fluvial de la zona como es el río Henares, el río Torote y el arroyo Camarmilla. Uno de sus aspectos más destacados de este valle fluvial es la disimetría de los valles. Esta disimetría, se manifiesta de forma contundente en la margen izquierda del río Henares (donde la pendiente es abrupta y faltan las terrazas), en contraste con la margen derecha, en la que aparecen terrazas escalonadas en una larga y tendida ladera. Este hecho tiene su origen en el basculamiento de los bloques profundos del zócalo, que forzó a las corrientes fluviales a desplazarse hacia el sur.

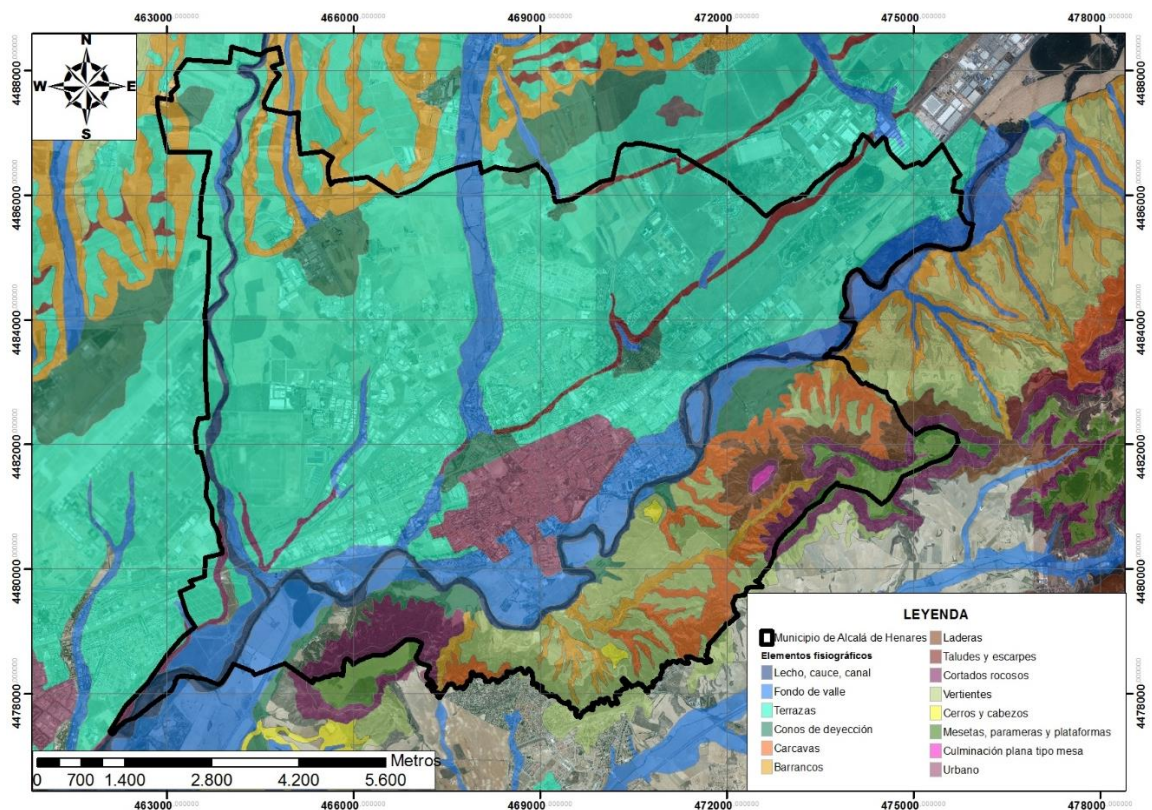
Los elementos de este dominio dominante en el municipio son los lechos y barras de los principales cauces fluviales (río Henares y Torote y arroyos Camarmilla y Buñuelos), sus fondos de valle y las terrazas pliocenas. Otros elementos que se localizan en esta zona son una cornisa con materiales terciarios que se desarrolla en paralelo al cauce del río Henares y los conos de deyección de los pequeños cauces que confluyen a este amplio valle.

3. Lomas situadas al sur y sureste del municipio, y es donde el relieve es más abrupto constituyendo un escalón topográfico que separa el valle del río Henares de los Páramos y alcarrias situados más al sur del término. Este dominio fisiográfico se formó mediante procesos de disección y disolución posterior a la última superficie poligénica, Plioceno final y durante el Cuaternario, han desgajado de la superficie original retazos que hoy forman relieves singulares como el cerro troncocónico del Ecce Homo (834 m) y la mesa del Cerro del Viso (777 m) que por su posición tienen cotas anómalas en relación con la superficie general del páramo calizo.

Este dominio es el más complejo de los que se dan en el municipio y se dan elementos como los cantiles y cortados rocosos, barrancos y cárcavas, cerros y cabezos y vertientes.

4. Páramos y alcarrias situadas al sureste y sursudoeste del municipio constituyendo las zonas más llanas de la zona de las lomas de la unidad anterior que dan paso a los Páramos situados más al sur.

Los elementos que se desarrollan en este dominio son las mesetas, parameras y plataformas, las zonas de culminación tipo mesa, cornisas y cortados rocosos y laderas.

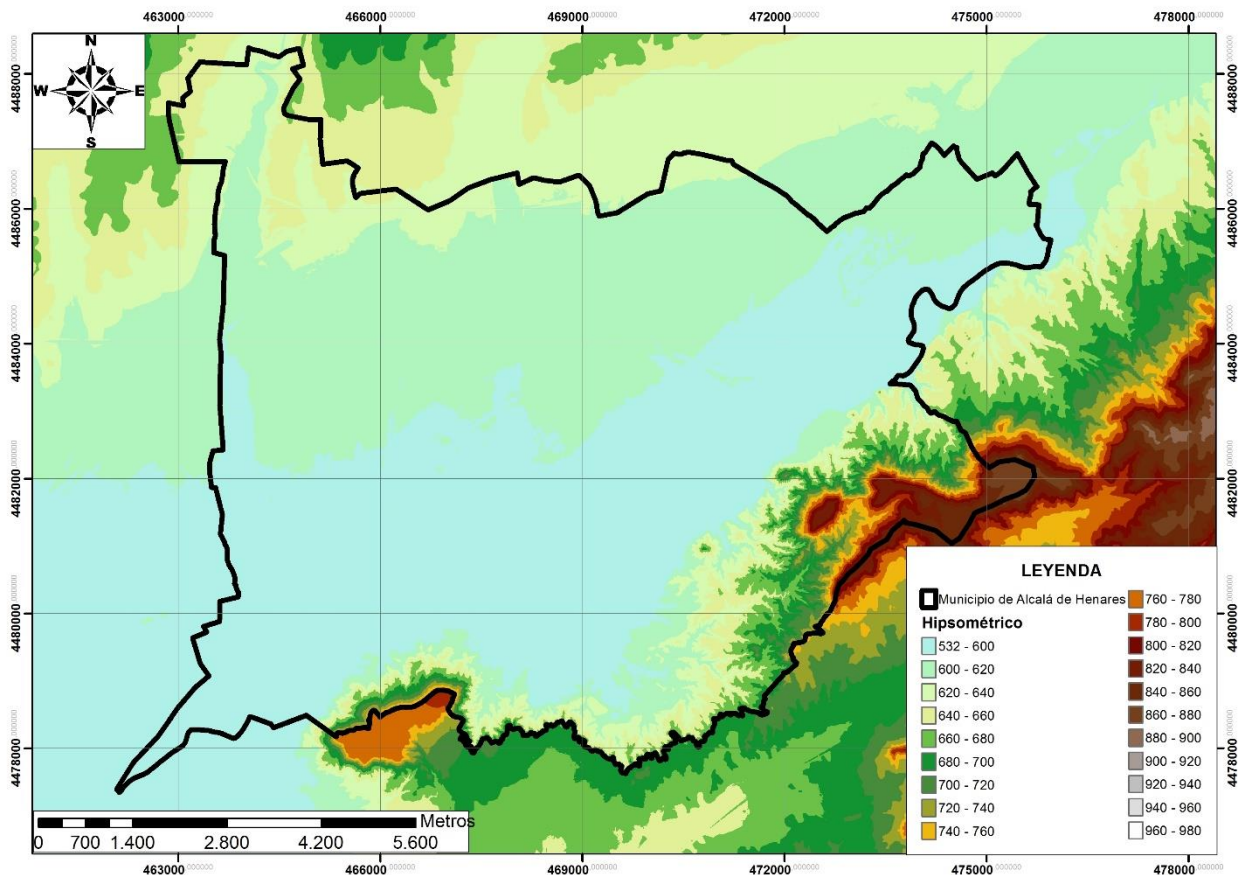


Elementos geomorfológicos de Alcalá de Henares. Fte. Comunidad de Madrid



- **Relieve y pendientes**

El relieve del municipio está determinado por su estructura cuyo elemento vertebrador es el valle disimétrico del río Henares. De en la zona noroeste del término en la zona de interfluvios entre las cuencas de los ríos Jarama y Henares las altitudes más elevadas se dan en las márgenes del río Torote que llegan a los 670 m. Estas van descendiendo paulatinamente hacia el valle del río Henares siendo la cota más baja se da en el extremo más suroeste del municipio con latitudes de en torno a los 560 m. Para luego en el extremo más sur y sureste donde se desarrollan los cerros alcanzar cotas de 760 en el Cerro del Viso, 820 en el Cerro Colorado, 830 en Ecce Homo y 865 en Las Canteras.



Mapa hipsométrico de Alcalá de Henares. Fte. Mapas de relieve del PNOA (MDT05) de las hojas 560 y 535.

Con respecto al porcentaje de pendientes se ha considerado a una clasificación atendiendo las directrices del Ministerio del Ministerio de Agricultura para la caracterización de la capacidad agrológica de los suelos de España y a la clasificación del servicio de suelos de EEUU. De acuerdo con esta clasificación, el límite de los suelos laborables se fija en el 20% mientras que pendientes superiores

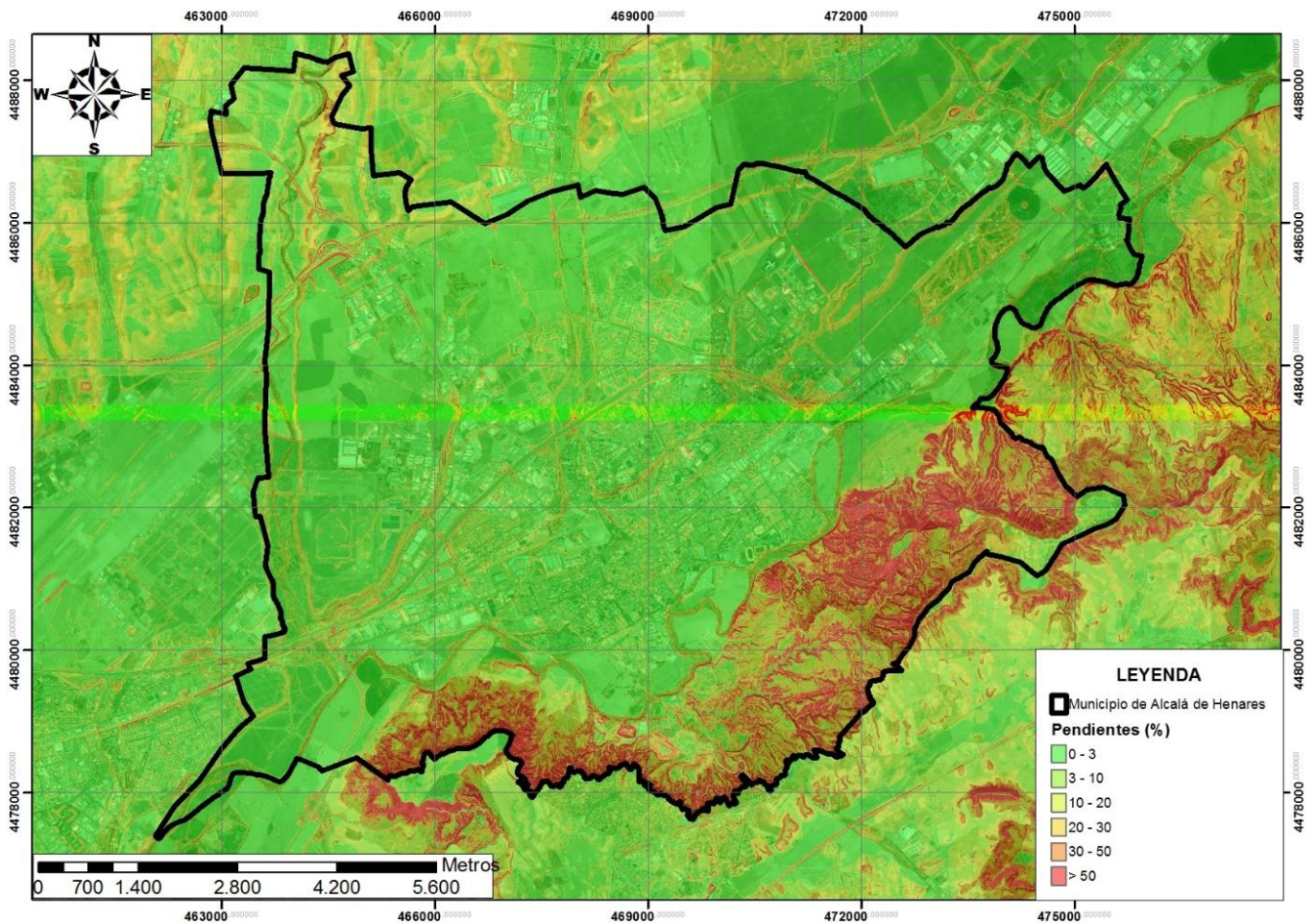


al 50%, que no admiten ningún sistema de explotación, deberán de ser consideradas reservas naturales.

Tipo de zonas	Pendiente (%)
1.- Zonas llanas	< 3%
2.- Zonas con pendiente suave	3-10%
3.- Zonas con pendiente moderada	10-20%
4.- Zonas con pendiente fuerte	21-30%
5.- Zonas con pendiente muy fuerte	31-50%
6.- Zonas escarpadas	>51%

Clasificación del territorio atendiendo a la pendiente. MAPA.

Con esta escala de pendientes se observa que la mayor parte del municipio son llanas, presentado pendientes moderadas en el extremo noroeste municipal y áreas con pendientes fuertes, muy fuertes y zonas escarpadas al sur y sureste del municipio donde se desarrollan los cerros del valle disimétrico del río Henares.



Mapa de pendientes de Alcalá de Henares. Fte. Mapas de relieve del PNOA (MDT05) de las hojas 560 y 535.

## 4. EDAFOLOGÍA

- **Características Edafológicas**

El municipio de Alcalá de Henares se encuentra situado en un típico ambiente de clima con marcada continentalidad. Tanto el clima como el mesorrelieve son elementos diferenciadores, lo que amplía la diversidad de suelos que se pueden encontrar. Los materiales que van a ser elemento fundamental en la formación y desarrollo de los suelos, son básicamente de origen sedimentario (arenas, arcillas, etc.), que se ven acompañadas por elementos de relleno. Los tipos de suelos dependerán también del ciclo que mantenga el terreno con la vegetación. Así, los de mayor influencia antrópica serán también los más tendentes a evolucionar rápidamente y a sufrir graves alteraciones en su estructura original.

En función de la litología y, como se comentó anteriormente, de la geomorfología (mesorrelieve) del territorio de referencia, en el ámbito de estudio municipal, se pueden distinguir un orden principal de suelo, según el que domine en la asociación de los mismos. Los suelos que predominan son Luvisoles (según la clasificación de la F.A.O.) en las terrazas pleistocenas del río Henares y Torote; Fluvisoles en los fondos de valle del río Henares y río Torote; Calcisoles en un área paralela a los fondos de valle del río Henares y las terrazas, en la zona de coluvión en la confluencia de los arroyos de Valdemediano, de la Cuba y de Buñuelos, al noroeste municipal, y en el extremo sureste municipal en la zona de los Cerro Colorado y los Llanos de la Cañada y del Espino; Regosoles en toda la zona de sur y sureste del término donde se localizan los Cerros, así como en una pequeña área al extremo noroeste municipal en la margen izquierda del río Torote; y, finalmente, Cambisoles en la zona del Alto del Burro y el Portillo de Anchuelo, al sureste del término.

El desarrollo urbano del término municipal de Alcalá de Henares ha dejado sentir su influencia en la evolución edafogenética. En este sentido, la eliminación de la vegetación original en determinadas áreas podría ser considerada como el rasgo más destacado, cuya consecuencia más importante fue la intensificación de los procesos erosivos, truncamiento o decapitación de los suelos en zonas altas y su acumulación en áreas de relieve deprimido.

Por otro lado, también la influencia humana se ha intensificado en cuanto a la extensión y mejoramiento de tierras arables nuevas, con diferentes consecuencias, como la eliminación de obstáculos, nivelaciones, araduras muy profundas, incorporación de fertilizantes, etc. En casos extremos, existen ambientes que han perdido totalmente sus propiedades originales, así como los perfiles del suelo, que resultaron totalmente disturbados o mezclados con otros materiales ajenos al ambiente original.

Las asociaciones de suelos representativas del término municipal, por tanto, corresponden a:

1. **Luvisoles.** Son la asociación de suelos más extendida en el municipio presentando una clara vocación agrícola, en la que se desarrolló desde épocas históricas al cultivo cerealista. La característica fundamental de este tipo de suelos es la de presentar un horizonte B con un claro enriquecimiento en arcilla. La formación de este horizonte es mediante la conjugación de dos procesos, uno denominado argilización, que es la simple acumulación de arcilla por simple formación in situ, y otro denominado argiluvación, por el cual la acumulación de arcilla se produce por un proceso de lavado.

No obstante, estos luvisoles presentan diferencias entre sí de tal forma que toda la zona municipal situada al noroeste presenta unos luvisoles donde el horizonte argílico presenta un color pardo fuerte a rojo (crómicos) junto con otros luvisoles que presentan un horizonte de acumulación de calcio y/o caliza pulverulenta (cálcicos). Las zonas más meridionales de esta clase de suelos en el municipio predominan de forma marcada sólo luvisoles cálcicos. Y finalmente, en el extremo más noroeste municipal los luvisoles cálcicos se mezcla con otros sin estas acumulaciones de caliza y sin el color rojizo, que son los denominados háplicos.

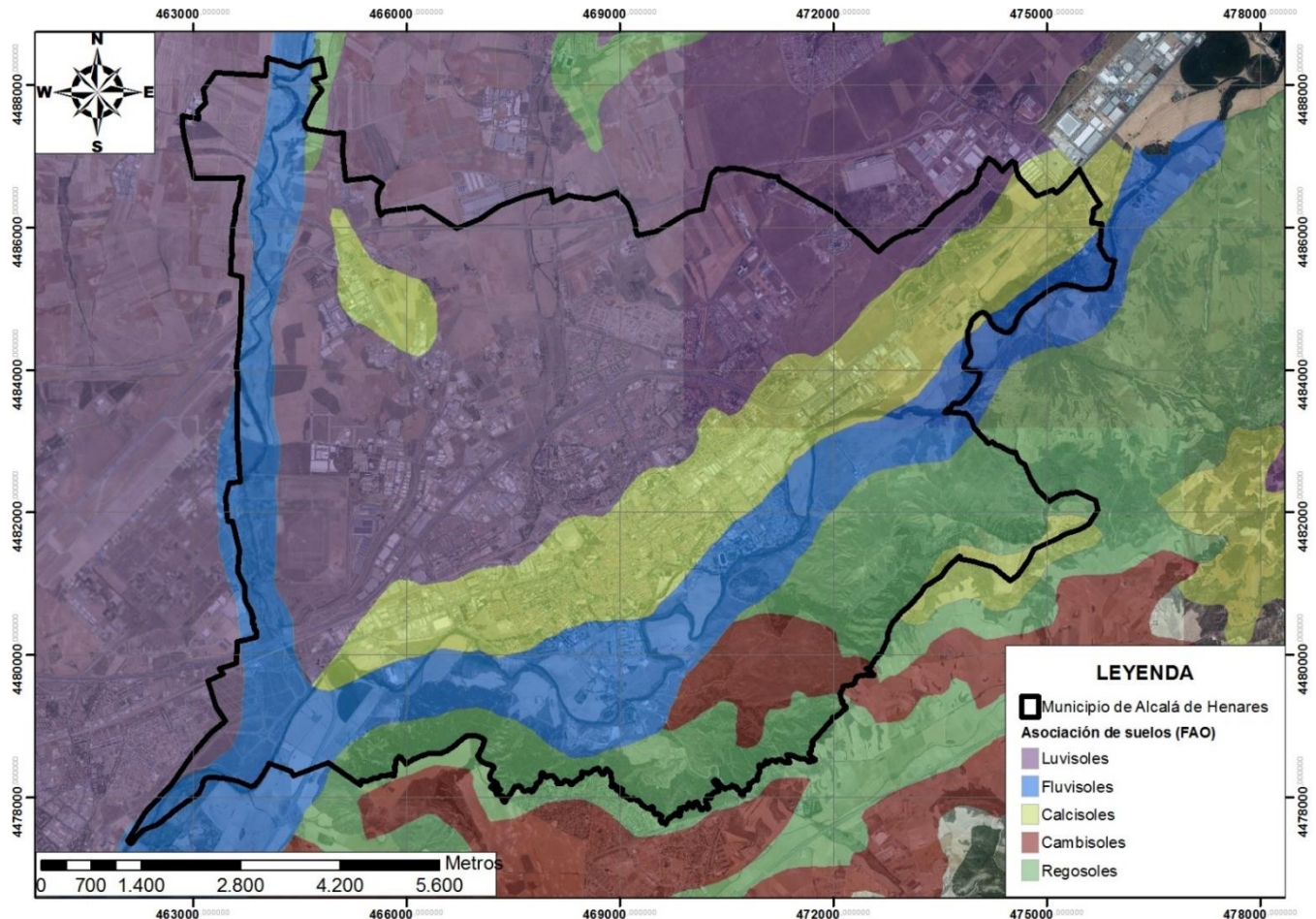
2. **Fluvisoles.** Son suelos poco evolucionados edáficamente, ya que se desarrollan sobre depósitos aluviales recientes sin tiempo para alcanzar una mayor diferenciación genética y, por lo tanto, imposible de diferenciar capas u horizontes al no ser únicamente una zona más oscura superficial por acumulación de materia orgánica. Como se ha comentado anteriormente estos suelos se dan en los fondos de valle de los ríos Henares y Torote.
3. **Calcisoles.** Son suelos que dentro de su morfología presentan un horizonte cálcico o un horizonte petrocálcico o simplemente concentraciones de caliza pulverulenta blanda dentro de una profundidad de 125 cm a partir de la superficie.

De los distintos tipos de calcisoles en el municipio se distinguen aquellos que no presentan ni horizonte argílico ni petrocálcico (denominados clacisoles háplicos), mientras que los situados más al sureste en las zonas planas de los cerros si presentan un horizonte petrocálcico (calcisoles pétricos).

4. **Regosoles.** Son suelos muy poco evolucionados con escaso desarrollo genético, lo que se traduce en la inexistencia de horizontes diagnóstico salvo la presencia de un horizonte superficial, que bien puede ser claro, delgado, con bajo contenido en materia orgánica y duro en seco (ótrico), o bien oscuro con un elevado contenido en materia orgánica (úmbrico).
5. **Cambisoles.** La característica fundamental de estos suelos es la presencia en su morfología de un horizonte o capa de alteración formado por la alteración in situ de los minerales de las rocas o materiales de partida y que se traduce en un color pardo vivo por una liberación de los óxidos de hierro y la presencia todavía de una cantidad apreciable de minerales alterables procedentes de los materiales parentales. En Alcalá de Henares los cambisoles existentes son denominados como calcáricos al presentar caliza entre los 20 y 50 cm desde la superficie.







Mapa de asociaciones de suelos. Fte. Comunidad de Madrid

- **Capacidad potencial de los suelos**

Según los datos de la capacidad agrológica de la Comunidad de Madrid, que aparecen en el municipio de Alcalá de Henares, éstas quedan integradas dentro de las siguientes clases:

- a) Clases agrológicas 2 a 4. Las tierras de estas clases pueden dedicarse a uso agrícola pero la gama de cultivos posibles se va reduciendo por causas climáticas, erosivas, de exceso de agua, edáficas, de laboreo o de calidad del agua de riego.
  - Clase agrológica 2: Las tierras de esta clase son adecuados para la mayoría de los cultivos, siendo las de capacidad agrológica más alta de la Comunidad de Madrid. Son aptas para el uso agrícola con prácticas de conservación fáciles de aplicar, siendo en la actualidad cultivos herbáceos de invierno y verano y, a la vez, también aptas para prados, pastizales,

bosques y áreas naturales. La concordancia entre el uso real y el potencial es una razón más para preservarlas en tal función.

- Subclase agrológica 2es: Se localizan en el paraje denominado como el Encin al este del término. Las limitaciones de estas tierras son la erosión, ya que este fenómeno ha truncado el suelo y los horizontes subsuperficiales, normalmente ricos en carbonatos; y algunas de las características desfavorables (permeabilidad y Ph) en la zona de desarrollo de las raíces.
- Subclase agrológica 2sc: Se localizan en las tierras de la margen izquierda del cauce del río Henares, en márgenes del arroyo de Camarmilla y en la zona de coluvión situada en la confluencia de los arroyos de Valdemediano, de la Cuba y de Buñuelos, al noroeste municipal. Las limitaciones, como en el caso anterior, son por algunas características desfavorables en la zona de desarrollo de las raíces junto por condiciones climáticas adversas que restringen la variabilidad de cultivos que pueden desarrollarse en estos terrenos.
- Clase agrológica 3: Esta clase constituye las mejores tierras de secano de la Comunidad e incluyen algunos regadíos, aunque tienen severas limitaciones que reducen de forma acusada el número de cultivos posibles o precisan técnicas de conservación de cierta complejidad. También son válidas para prados, pastizales, bosques y áreas naturales. En la actualidad, en la cuenca sedimentaria se asientan cultivos herbáceos extensivos de invierno, junto con pequeñas áreas de olivar y viñedo.
  - Subclase agrológica 3c: Esta subclase se dan en las terrazas medias del río Henares situadas al norte del término, así como en las terrazas medias del río Torote al noroeste, oeste y suroeste municipal, en las márgenes del arroyo Valdemediano y en la zona llana de las Canteras en el extremo sureste. Son buenas tierras agrícolas con limitaciones de tipo climático, precipitaciones medias inferiores a 450 mm y periodo vegetativo algo corto.
  - Subclase agrológica 3ec: Se localiza en las terrazas bajas del río Henares y en las terrazas bajas del río Torote en el extremo noroeste del término. Las principales limitaciones, además del clima, son el truncamiento del suelo por erosión y una permeabilidad algo lenta.
  - Subclase agrológica 3es: Se localiza en las terrazas más altas del río Torote al noroeste, oeste y suroeste del municipio, en los conos de deyección ligados a los escarpes situados en la margen izquierda del río Henares y las zonas denominadas como Llano de la Cañada y del Espino al sureste del término. Aunque no es la única limitación, la más importante es el truncamiento de los suelos por erosión.
- Clase agrológica 4: En la Cuenca Sedimentaria se extiende por los relieves alomados. Las tierras de esta clase agrológica son válidas para uso agrícola, aunque de carácter marginal, prados, pastizales, bosques y

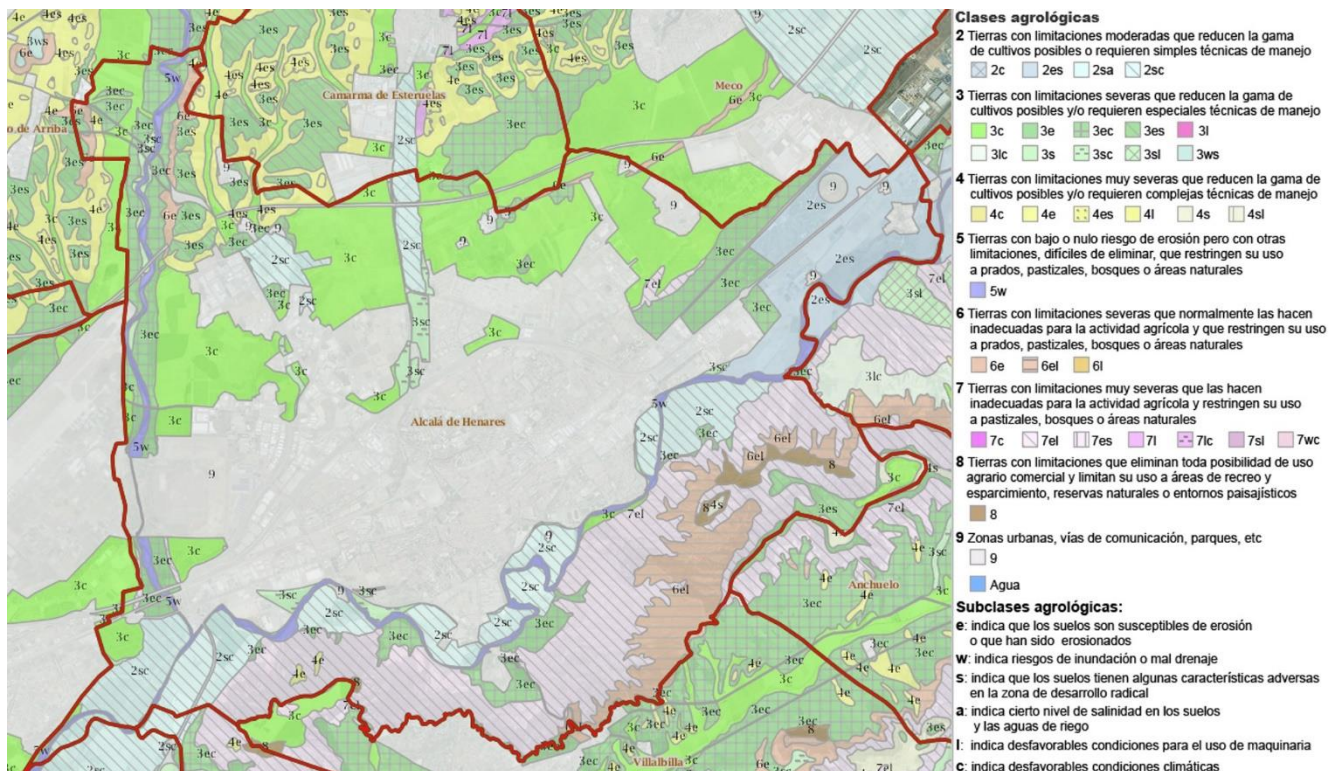


áreas naturales. La gama de cultivos que pueden establecerse es reducida o las técnicas de conservación que hay que aplicar son complejas, de forma que su uso agrícola es marginal y en proceso de regresión. Esta situación ha determinado que algunos antiguos terrenos agrícolas de esta clase agrológica sean hoy eriales.

- Subclase agrológica 4e: Se da únicamente en ambos márgenes del arroyo de Valdemediano al noroeste del municipio. La limitación más importante es la erosión, que en estas tierras alcanza el grado severo.
- b) Clases agrológicas 5 a 8. Estas clases, por lo general no pueden dedicarse a uso agrícola.
  - Clase agrológica 5: Esta clase se localiza siguiendo el trazado de los cursos fluviales del municipio, es decir, los ríos Henares y Torote, constituyendo las llanuras de inundación.
    - Subclase agrológica 5w: El factor limitante es la inundación de estas tierras, aunque es un fenómeno cada vez menos frecuente y peligroso debido a la regulación de los cursos fluviales.
  - Clase agrológica 6: Esta clase se sitúa en las vertientes y escarpes del sistema fluvial del río Henares situados al sureste del municipio y de forma reducida en el interfluvio entre el río Torote y el arroyo de Valdemediano. Tienen severas limitaciones que, en principio, las hacen inadecuadas para el uso agrícola, estando limitado su uso a prados, pastizales, bosques y áreas naturales.
    - Subclase agrológica 6el: Los factores limitantes más importantes de las tierras de esta subclase agrológica son la erosión potencial y la pendiente.
    - Subclase agrológica 6e: Se encuentra en el interfluvio entre el río Torote y el arroyo de Valdemediano. El factor limitante más importante en las tierras de esta subclase es la erosión potencial, que excluye el uso agrícola.
  - Clase agrológica 7: Esta clase se sitúa en los escarpes del sur y sureste del municipio. Esta clase de tierras excluye cualquier uso distinto a pastizales, bosques y áreas naturales.
    - Subclase agrológica 7el: se da en el interfluvio entre el río Torote y el arroyo de Valdemediano. Los factores limitantes más importantes son la elevada tasa de erosión potencial y la pendiente.
  - Clase agrológica 8: Esta clase lo constituyen áreas de acantilados y cumbres peñascosas que se dan en la zona de Ecce Homo y en el Cerro de la Virgen al sureste municipal. Las limitaciones son muchas, pero destaca sobre todas las pendientes que sobrepasa el 50% de inclinación. Con tales características las tierras de esta clase agrológica son inadecuadas para cualquier uso agrario de carácter económico. Por

tanto, son válidas tan sólo para áreas naturales, zonas de esparcimiento y paisajismo.

- c) Clase agrológica 9. Finalmente, esta clase son las áreas urbanas o periurbanas de Alcalá de Henares, siendo la de mayor extensión en el municipio.



Mapa de Capacidad agrológica en el ámbito. Fuente mapa de capacidad agrológica de la Comunidad de Madrid.

## 5. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

### ✓ Hidrología Superficial

Tanto la climatología de la zona como los procesos morfogenéticos y estructurales, así como la litología de la zona, componen un cuadro que determinan tanto los ciclos hidrológicos de los cauces de la zona como su fisionomía. Así, los ríos que discurren dentro de este ambiente mediterráneo continental donde se encuentra enclavado el ámbito de referencia van a presentar un régimen hidrológico de tipo pluvial y permanente aunque, de forma natural, fluctuante. En la actualidad este régimen se encuentra modificado debido a los vertidos urbanos a los cauces de la zona.

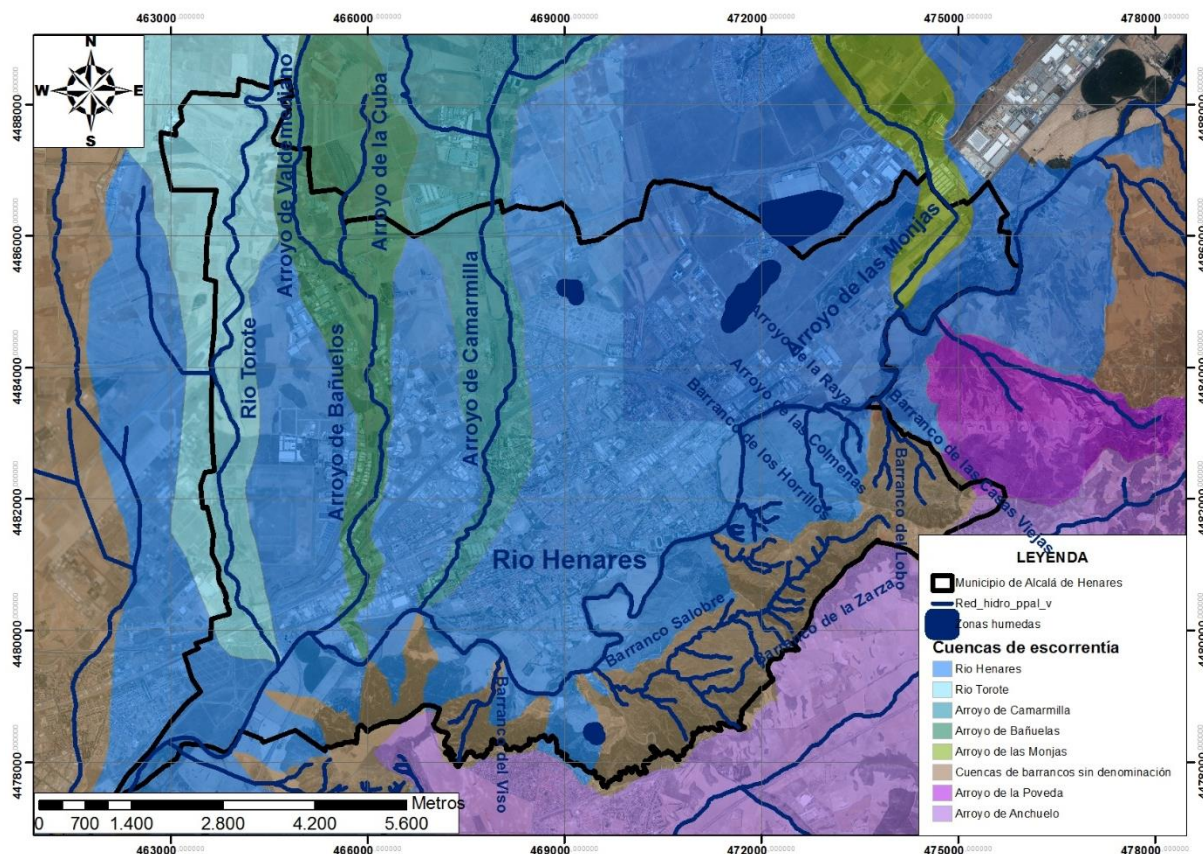
El sistema fluvial que recoge todas las cuencas de escorrentía del término de Alcalá de Henares es el río Henares, el cual cruza de este a suroeste el término.

La única excepción se da en el extremo oeste del término en el paraje denominado Las Canteras que pertenece a la cuenca de escorrentía del arroyo de Anchuelo. No obstante, tanto el río Henares como el arroyo de Anchuelo (Arroyo de Pantueña) son cauces tributarios de principal cauce de esta área de la Comunidad de Madrid, el río Jarama. Las cuencas de escorrentía en el municipio son las siguientes:

- En la margen derecha de este a oeste:
  - Arroyo de las Monjas.
  - Arroyo de Camarmilla.
  - Arroyo de Bañuelos, el cual receptiona a su vez las aguas de arroyo de Valdemediano y del arroyo de las Cubas.
  - Río Torote, el cual receptiona en su margen derecha las aguas del arroyo de los Junqueruelos, que discurre fuera del término de Alcalá de Henares.
- En la margen izquierda de este a oeste:
  - Arroyo de la Pobeda, que discurre fuera del término municipal de Alcalá de Henares.
  - Cuenca de escorrentía sin denominación que recoge las aguas de los distintos barrancos y cárcavas de las zonas elevadas de los Cerros. Los cauces más destacados son: barrancos de las Casas Viejas y del Lobo, arroyo de la Raya, que recoge las aguas del arroyo de las Colmenas, barrancos de Horrillos, de la Zarza (Salobre) y del Viso.

Además de estos cauces fluviales en el término municipal cabe destacar la presencia de zonas húmedas o pequeñas lagunas como son las situadas en el paraje de El Sueño situadas en la zona septentrional del municipio; o resto de las lagunas de Villamalea, las cuales desaparecieron por la urbanización de sus terrenos, presentándose un área con vegetación higrófilas e higrohalófilas al este del Campus de la Universidad, en esta zona en el denominado Prado de Villamalea se pueden observar numerosos registros o capirotos de los pozos que forman los primeros metros del denominado viaje del agua, que facilitó el abastecimiento de una importante parte de la ciudad hasta hace unas pocas décadas; y, finalmente en la zona meridional del término en la zona donde se localizaba el vertedero, aparecen una serie de pequeñas lagunas de carácter salino. Para terminar el inventario de zonas húmedas cabe destacar la denominada laguna de Meco, que se generó como consecuencia de las excavaciones realizadas en el año 2008 y que en poco tiempo se ha constituido una zona húmeda donde se da refugio a gran cantidad de especies faunísticas.

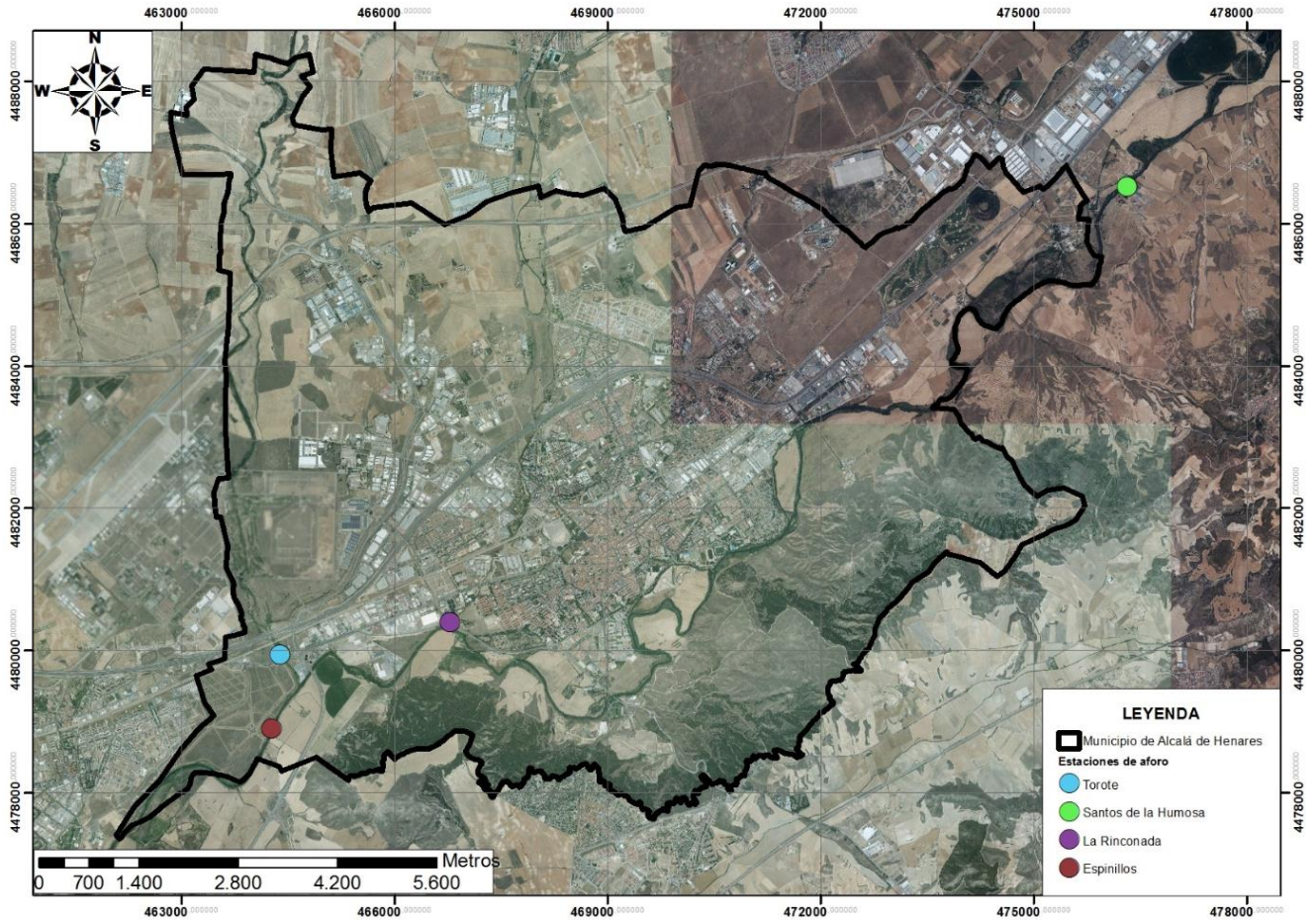




Mapa de la red hidrográfica y de las cuencas de escorrentía del término municipal de Alcalá de Henares. Fte. Cuencas de escorrentía de la Comunidad de Madrid, red hidrográfica de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

En el término municipal la Confederación Hidrográfica del Tajo presenta tres estaciones de aforos y una situada antes de la entrar el río en el municipio, las cuales son:

- La Rinconada situada en el arroyo de Camarmilla, cercano a su desembocadura con el río Henares. Estación que está de baja desde 1990. La superficie aguas arriba de la estación es de 90 km<sup>2</sup>.
- Torote situada en el río Torote en la proximidad a su desembocadura en el río Henares. La superficie aguas arriba de la estación es de 252 km<sup>2</sup>.
- Espinillo sobre el río Henares. La superficie aguas arriba de la estación es de 4.031 km<sup>2</sup>.
- Santos de la Humosa, situado en el río Henares antes de entrar en el municipio en estudio. La superficie aguas arriba de la estación es de 3.553 km<sup>2</sup>.



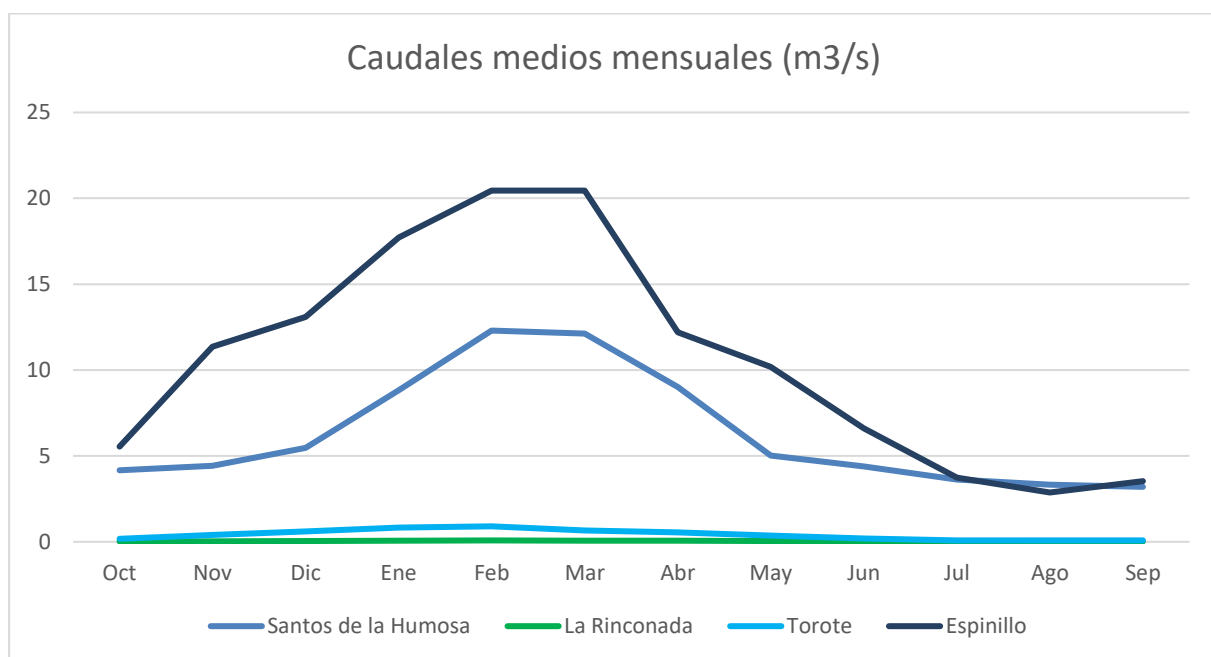
Estaciones de aforo del término municipal de Alcalá de Henares. Fte. Confederación Hidrográfica del Tajo.

Los aforos medidos en estas estaciones son las siguientes:

Estación: Santos de la Humosa (2010-2013)													
Datos	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
Caudales medios mensuales (m <sup>3</sup> /s)	4,16	4,43	5,47	8,83	12,3	12,13	9,02	5,03	4,39	3,63	3,33	3,2	6,33
Estación: La Rinconada (1974-1990)													
Datos	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
Caudales medios mensuales (m <sup>3</sup> /s)	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,07	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,042
Estación: Torote (1972-2013)													
Datos	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL



Estación: Santos de la Humosa (2010-2013)													
Datos	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
Caudales medios mensuales (m <sup>3</sup> /s)	0,17	0,4	0,61	0,82	0,9	0,66	0,55	0,36	0,2	0,08	0,09	0,09	0,41
Estación: Espinillo (1912-2013)													
Datos	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
Caudales medios mensuales (m <sup>3</sup> /s)	5,54	11,36	13,09	17,71	20,45	20,45	12,2	10,18	6,6	3,74	2,87	3,53	10,64

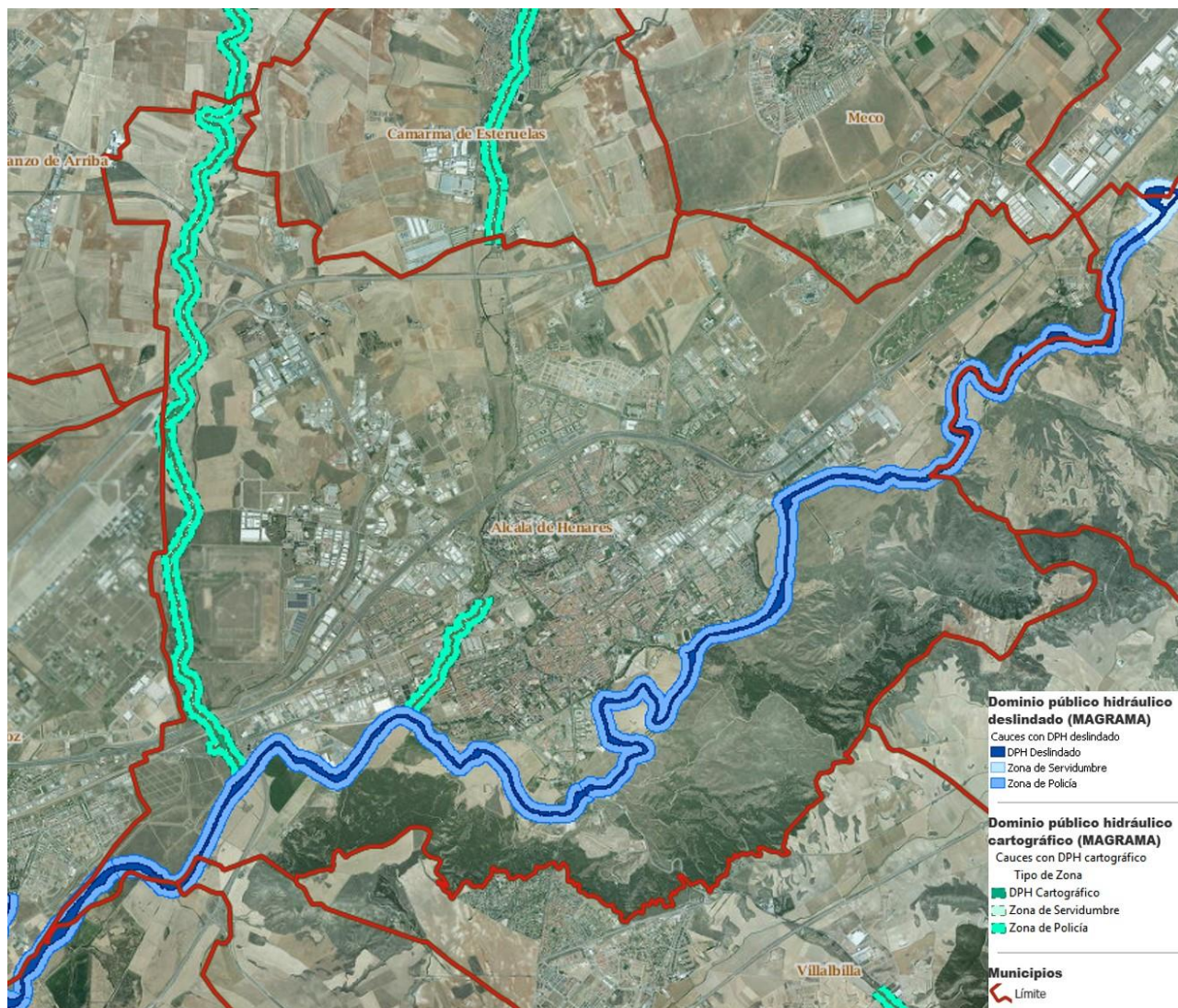


Caudales medios mensuales en m<sup>3</sup>/s de las cuatro estaciones de aforo situados en la zona de estudio.

Como se observa en los datos de aforo de las estaciones antes mencionadas que el mayor caudal de los tres cauces aforados se da entre los meses de febrero y marzo, para luego ir descendiendo paulatinamente hasta el mes de agosto.

El Dominio Público Hidráulico deslizado y el Dominio Público Hidráulico cartografiado por el MAGRAMA en el término municipal resultante es el representado en la siguiente imagen:





Dominio Público Hidráulico en el término de Alcalá de Henares. Fte. MAGRAMA.

✓ **Las Aguas Subterráneas**

Desde el punto de vista hidrogeológico el municipio de Alcalá de Henares se localiza en toda la zona más septentrional la Unidad Hidrogeológica Guadalajara, mientras que toda la zona meridional se ubica sobre acuíferos de interés local o de baja transmisividad o almacenamiento.

La Unidad Hidrogeológica Guadalajara (03.04) tiene una superficie dentro de la Comunidad de Madrid de 537,21 km<sup>2</sup>. Los materiales son del tipo detríticos pertenecientes a la sedimentación miocena que se pueden considerar como un mismo acuífero, en cuyo interior existen una serie de heterogeneidades que corresponden a las distintas formaciones existentes en la zona que son el

reflejo sedimentario de un sistema a abanicos aluviales, de tal forma que los niveles de gravas y arenas tuvieron su origen en los canales fluviales de mayor importancia; las facies compuestas por arcillas arenosas y arenas arcillosas corresponden a depósitos de inundación y finalmente los episodios arcillosos existentes se pueden correlacionar con flujos de barro que tuvieron lugar en el medio sedimentario.

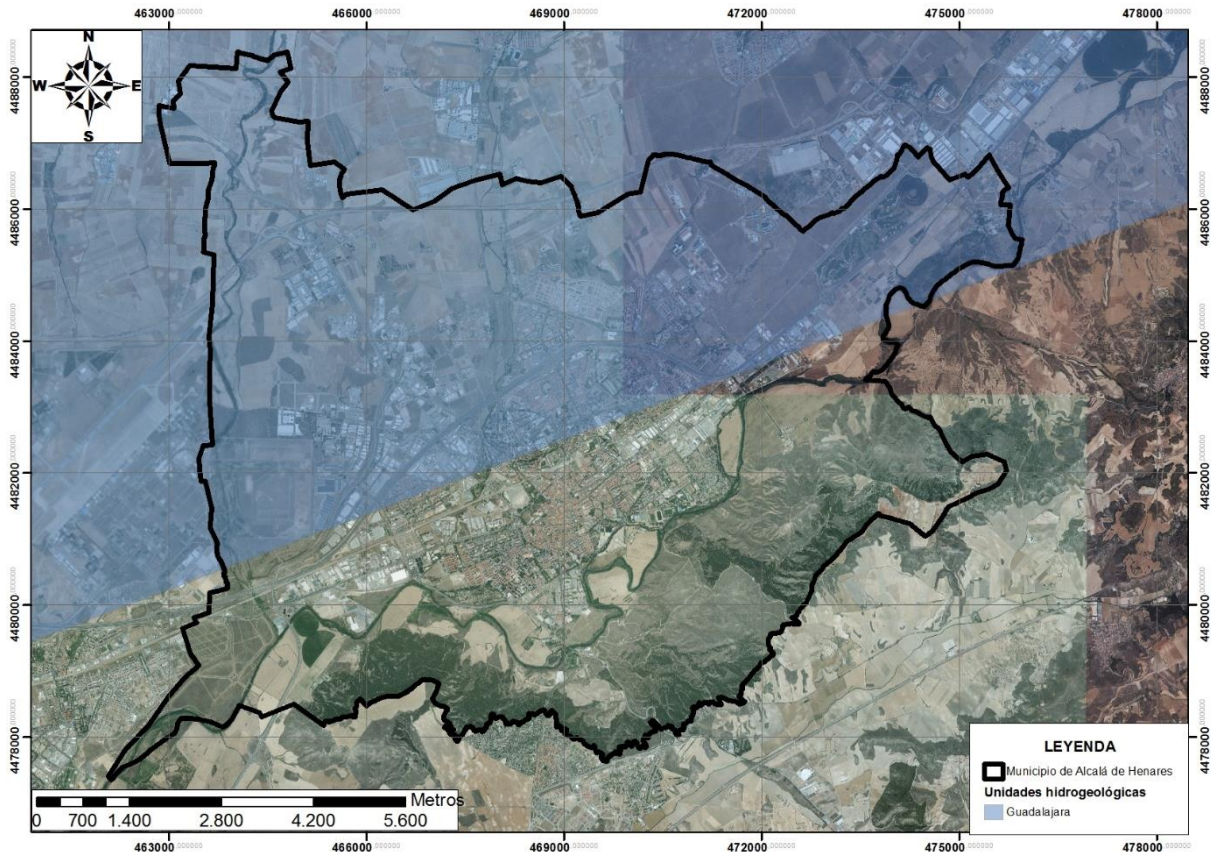
En concreto, en estas unidades, el comportamiento hidrogeológico sería el de acuíferos para los niveles lenticulares o tabulares de arenas intercalados entre niveles de fangos y arenas, como acuitardos exclusivamente fangosos. A escala regional, el Mioceno debe considerarse como acuífero complejo heterogéneo anisótropo debido a las diferentes litologías que lo componen.

En cuanto a los materiales cuaternarios los de mayor importancia hidrogeológica son los constituidos por las terrazas aluviales recientes de los principales ríos que circundan la zona. En el caso de las terrazas altas, que se encuentran colgadas y desconectadas de los niveles de base, tienen escaso interés hidrogeológico. La acumulación de arcillas en los horizontes texturales hace que funcionen como acuitardos y en ocasiones presenten un nivel inferior impermeable. Pueden dar lugar a pequeños acuíferos en las gravas limitadas a muro por dichos horizontes texturales.

Estas formaciones de origen aluvial se pueden clasificar como acuíferos de permeabilidad primaria por porosidad intergranular. Pueden tener gran importancia sobre todo cuando están conectados hídricamente con los ríos. La recarga procede de las precipitaciones caídas sobre ellos y también de la descarga en los valles, lateralmente y por el fondo del acuífero terciario.

De cualquier forma el acuífero ya sea sobre los materiales cuaternarios y terciarios se presentan íntimamente relacionados y conforman de hecho un único acuífero multicapa. La recarga es esencialmente consecuencia del agua de lluvia (unos 102 hm<sup>3</sup>/año), aunque también existe una descarga en los sedimentos terciarios infrayacentes.





Unidades hidrogeológicas en el ámbito municipal. Fte. CHT.

Finalmente, la zona meridional del municipio presenta acuíferos de interés local o de baja transmisividad o almacenamiento corresponden a las zonas cuaternarias asociadas a los depósitos de terraza, coluviones o pie de talud, y llanura de inundación del río Henares, se integran, dentro del Acuífero Detrítico Terciario, en las unidades QTER, QCOL y QALV (Acuíferos Cuaternarios), que presentan una permeabilidad muy alta. Estos materiales cuaternarios forman un acuífero libre, con potencias de un máximo de 10 metros, nivel freático alto y se recargan por infiltración del agua de lluvia y por precolación.

## 6. VEGETACIÓN

### 6.1. Vegetación Potencial

En este apartado se define el paisaje vegetal que cabría esperar para la zona objeto de estudio si, en condiciones ideales, el hombre no hubiese intervenido y transformado el medio. Antes de pasar a analizar la vegetación potencial de la zona de estudio resulta conveniente ubicarla desde el punto de vista biogeográfico. Así, la zona se sitúa en las siguientes unidades biogeográficas, ordenadas jerárquicamente:

- Región Mediterránea.
- Subregión Mediterránea Occidental.
- Superprovincia Mediterráneo – Iberolevantina.
- Provincia Castellano – Maestrazgo – Manchega.
- Sector Manchego.

Como se ha adelantado, la zona de estudio se encuentra situada en la región biogeográfica Mediterránea lo que indica, a grandes rasgos, que la vegetación característica o potencial respondería al predominio de flora esclerófila, en la que el árbol dominante es la encina (*Quercus ilex* subsp *ballota*). Desde el punto de vista bioclimático la zona en estudio se sitúa en el piso mesomediterráneo, con un tipo de ombroclima seco y un amplio rango anual de oscilación de las temperaturas.

La serie de vegetación de la zona corresponde a la castellano – aragonesa que tiene como denominador característico la ombroclima de tipo seco y unos suelos ricos de carbonato cálcico. Las etapas de regresión y bioindicadores tiene como árbol dominante al *Quercus ilex rotundifolia* y con el nombre fitosociológico *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum* son los siguientes:

<b>Bosque</b>	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Bupleurum rigidum</i> <i>Teucrium pinnatifidum</i> <i>Thalictrum tuberosum</i>	<b>Matorral denso</b>	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Jasminum fruticans</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>
<b>Matorral degradado</b>	<i>Genista scorpius</i> <i>Teucrium capitatum</i> <i>Lavandula latifolia</i> <i>Helianthemum rubellum</i>	<b>Pastizales</b>	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Brachypodium ramosum</i> <i>Brachypodium distachyon</i>

La estructura natural del bosque de encinas presenta tres estratos. El estrato superior forma un dosel continuo de copas de encina que cierran el bosque por arriba y le dejan en penumbra; viene luego un estrato intermedio de carrascas y arbustos como el rusco, aladierno, enebro, etc., y, finalmente, un estrato herbáceo de baja densidad. Sobre el esquema estructural de este encinar, cabe destacar la existencia de numerosas lianas o plantas trepadoras como la rubia (*Rubia peregrina*), nueza (*Bryonia dioica*), nueza negra (*Tamus communis*), madreselvas (*Lonicera etrusca*, *L. periclymenum* subsp. *hispanica*), esparraguera silvestre (*Asparagus acutifolius*), etc.

Los encinares típicos llevan como primera etapa de sustitución un coscojar (*Rhamno – Cocciferetum* - que, por su ecología y composición florística, está muy relacionado con el bosque esclerófilo mediterráneo. Las plantas comunes a ambas asociaciones son *Asparagus acutifolius*, *Bupleurum rigidum*, *Daphne gnidium*, *Pistacia terebenthus*, *Rubia peregrina*, *Rhamnus alaternus*, etc.

Las formaciones de coscoja (*Quercus coccifera*) son siempre verdes, arbustivas, densas, espinosas, con estructura de monte bajo. La coscoja domina la comunidad con su presencia masiva y presta su fisonomía característica a la formación. El espino negro (*Rhamnus lycioides*) no es, ni mucho menos, tan condicionante del aspecto, ni aporta tanta materia orgánica como la coscoja, sin embargo, aparecen casi siempre juntas. Además, aparecen otras plantas como son: el jazmín (*Jasminum fruticans*), la rubia (*Rubia peregrina*), el espárrago triguero (*Asparagus acutifolius*), torvisco (*Daphne gnidium*), cornicabra (*Pistacia terebinthus*), efedra (*Ephedra major*), aladiernago (*Rhamnus alaternus*), madreselva (*Lonicera periclymenum*), etc. Pero, además, entran a formar parte de la comunidad otras especies que son propias de matorrales de degradación avanzada (romerales, esplegueras, etc.), y así, se entremezclan con frecuencia el romero (*Rosmarinus officinalis*), el tomillo (*Thymus vulgaris*), la aulaga (*Genista scorpius*), el gamón (*Asphodelus ramosus*), *Bupleurum frutescens*, *Helianthemum cinereum*, *Teucrium chamaedrys*, y otras muchas. Esta composición dual del coscojar nos indica claramente su posición en la serie dinámica, intermedia entre el encinar climax y los matorrales de degradación.

Siguiendo la serie de degradación aparecerían los romerales con romerina dando la asociación *Cisto clusi – Rosmarinetum*, que son comunidades calcícolas donde abunda el romero (*Rosmarinus officinalis*), aunque la auténtica característica es la romerina (*Cistus clusii*). Además, aparecen plantas termófilas como *Helianthemum origanifolium*, *H. pilosum*, *Stipa offneri*, etc. Estas formaciones suelen situarse donde reciben más sol y en zonas donde se encuentran protegidas de los vientos fríos del norte.

Otra formación de la serie de sustitución son las esplegueras en la asociación *Lino – Salvietum lavandulifoliae*. Son matorrales de suelos calizos formados por el lino blanco (*Linum suffruticosum*) y salvia (*Salvia lavandulifolia*), en los que el espliego (*Lavandula latifolia*) es, asimismo, una planta casi constante y definitoria. Otras plantas comunes en las esplegueras de la zona son: *Helichrysum stoechas*, *Genista scorpius*, *Coronilla minima*, *Helianthemum*

*cinereum, Fumana ericoides, Lithodora fruticosa, Linum narbonense, Aphyllanthes monspeliensis, Thymus vulgaris, Globularia vulgaris, Dorycnium pentaphyllum, Astragalus incanus, Onobrychis peduncularis, etc.*

Y por última etapa de sustitución se considera los espartales en la asociación *Arrhenathe – Stipetum tenacissima*, siendo unas formaciones herbáceas gramínoideas, densas, de buena estatura, dominadas por el esparto basto (*Stipa tenacissima*), que ocupan los enclaves cálidos con sustratos margosos.

Con respecto a la serie edafófila, es decir, las series de vegetación riparia cuyas especies tienen un fuerte carácter hidrófilo y mesófilo como es general en estos lugares de marcadas condiciones de intrazonalidad proporcionadas por la proximidad de los cauces de agua y vaguadas húmedas, con inundación temporal o permanente del sustrato. Las formaciones potenciales de los cauces de la zona se corresponden a la secuencia de saucedas en los márgenes, choperas en las galerías y olmedas en los sotos. Las especies predominantes en la banda correspondiente a las saucedas son el *Salix salviifolia* y *S. purpurea* como los más comunes, sin faltar el *S. triandra* y *S. fragilis*, especialmente en suelos eutrofos, y más esporádicamente *S. alba*. Como etapas de sustitución se instalan cañaverales y carrizales (*Arundo donax, Phragmites australis*), espadañales (*Typha latifolia, T. angustifolia*), junqueras, zarzales y herbazales nitrofilos. En la banda correspondiente a las alamedas destacan el *Populus alba* y *P. nigra* junto con estirpes de su sección como *P. deltoides* y el *P. x canadiensis*, el estrato arbóreo se encuentra compartido con especies como el *Salix fragilis, S. alba* y *Ulmus minor*. En áreas con suelos arcillosos compactos aparecen esporádicamente tarajes con especies como el *Tamarix gallica* y *T. canariensis*.

## 6.2. Vegetación Actual y Usos del Suelo

El esquema de vegetación potencial descrito ha registrado importantes modificaciones y, actualmente, la zona se caracteriza por la ausencia de bosques, los cuales se han visto sometidos, a lo largo del tiempo, a fuertes presiones por parte del hombre, que ha talado sistemáticamente el bosque para cultivar las tierras, obtener pastos para el ganado o para usar la madera de sus árboles. La dedicación agrícola de estas tierras es predominantemente de cultivos de secano tanto herbáceos como leñosos, lo que eliminó en la totalidad del territorio la presencia del bosque esclerófilo potencial. Esta actuación antrópica se incrementó en la segunda década del siglo XX, ya que el crecimiento urbanístico que ha sufrido Alcalá de Henares incrementó esta presión sobre la vegetación potencial.

Por lo tanto, en la actualidad la mayor superficie del territorio de Alcalá de Henares está ocupada por recintos urbanos de uso residencial e industrial que ocupa toda la zona central del término en donde se localizan las terrazas del río Henares, relegando a una menor superficie las áreas de cultivo de herbáceas a la zona septentrional y en los terrenos de fondo de valle de menor extensión de la margen izquierda del río Henares. Otros tipos de cultivos como son olivares, almendros o viñedos quedan relegados de forma marginal a pequeñas parcelas localizadas de forma dispersa por el ámbito municipal.

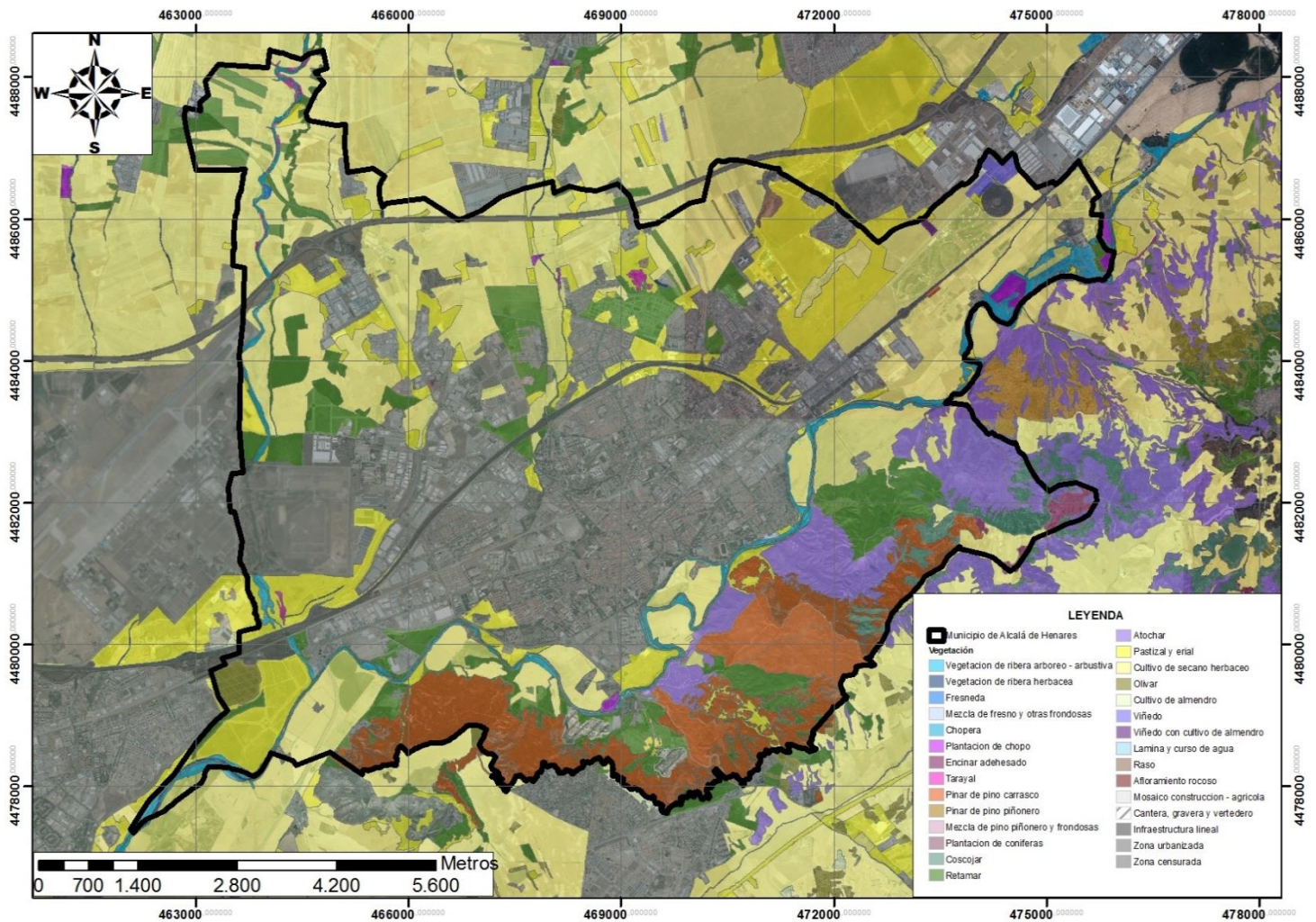


Estos cultivos en las últimas décadas han sufrido un paulatino abandono de uso agrícola lo que ha producido un incremento de zonas de pastizal y erial, que aunque se encuentra de forma dispersa por el municipio hay una mayor concentración de este tipo de vegetación en el extremo noreste y suroeste del municipio.

En aquellas parcelas que han sido abandonadas del uso agrícola o ganadero desde hace más tiempo este pastizal-erial han dado paso a una etapa de sustitución que corresponde a un retamar localizado de forma dispersa por el municipio, aunque hay una mayor densidad de esta comunidad vegetal al noroeste y sureste del municipio.

En la zona de barrancos y cárcavas situados al sur y suroeste del término es donde más densidad de vegetación natural se encuentra, aunque en la mayor parte de su superficie son de las etapas de sustitución más degradadas apareciendo áreas con atochares y en menor medida de coscojares, que se localizan principalmente al suroeste municipal. En la zona más meridional está vegetación ha sido sustituida por pinares en las que dominan los pinos carrascos (*Pinus halepensis*) y en menor medida pino piñonero (*Pinus pinea*).

Finalmente, los cauces del término, especialmente el río Henares y en menor medida el río Torote y el arroyo de Camarmilla presentan una vegetación más hidrófila. De esta forma en las márgenes de río Henares y del río Torote aparece la vegetación potencial edafófila que le corresponde, aunque reducida a una estrecha franja de influencia de los cauces, apareciendo una vegetación de ribera arbórea y arbustiva donde domina las saucedas, choperas y en menor medida las fresnedas. En las márgenes del arroyo de Camarmilla, principalmente y en pequeñas áreas de los dos ríos principales del término aparecen etapas de sustitución más degradadas de esta serie edafófila con cañaverales y carrizales.



Comunidades vegetales y distintos usos en el ámbito municipal. Fte. Comunidad de Madrid.

## 7. DIVERSIDAD FAUNISTICA

Como se ha comentado anteriormente la antropización del municipio de Alcalá de Henares ha condicionado de forma determinante la estructura y diversidad de las comunidades faunísticas existentes. No obstante, a pesar de la fuerte antropización consecuencia del desarrollo urbanístico y de la red de infraestructuras de comunicación existentes en el término, la extensión del mismo permite la presencia de distintos ambientes o ecosistemas que permiten el desarrollo de las constantes vitales a distintas especies faunísticas, destacando como las más características a la ornitofauna.

Los ecosistemas existentes en el municipio son los siguientes:

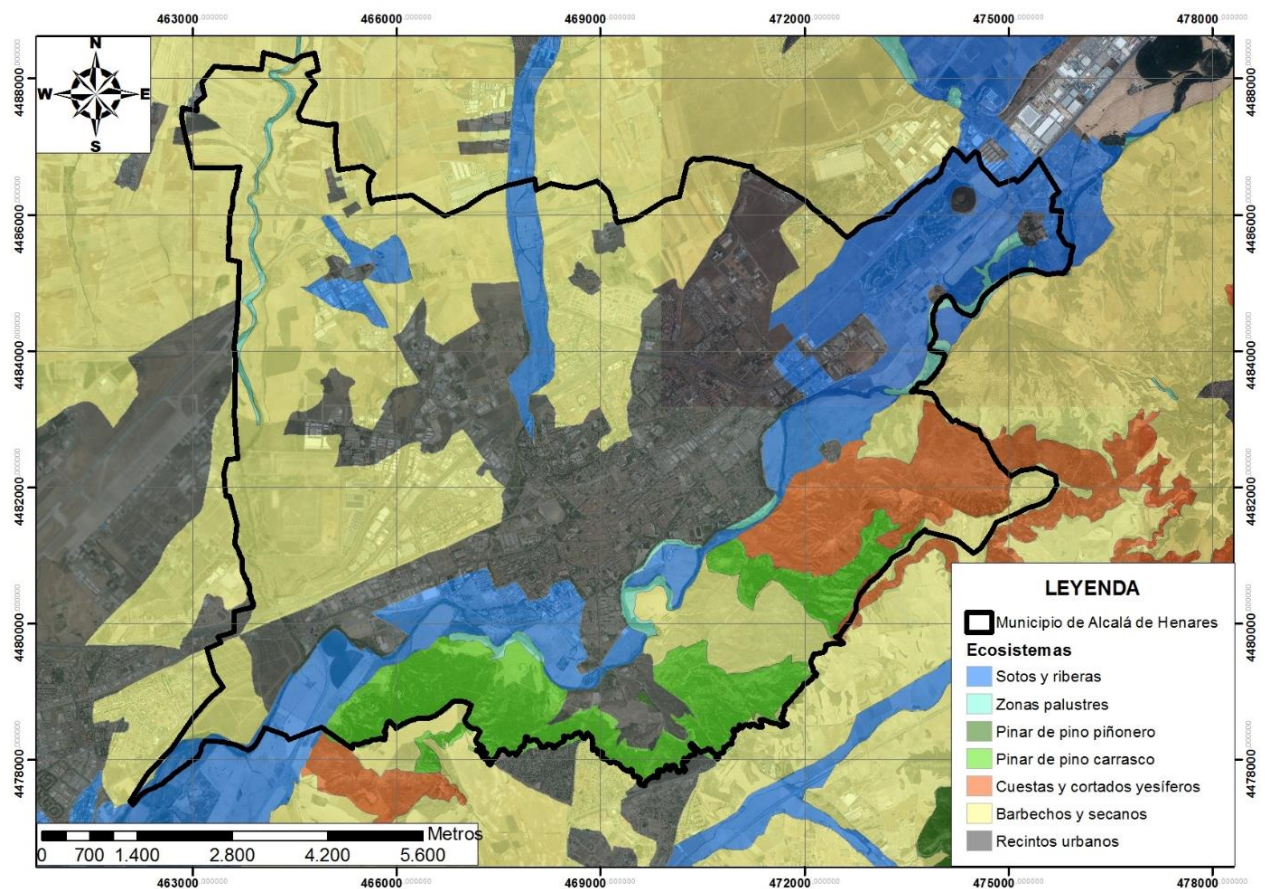
- Esta antropización ha producido una gran extensión de los **recintos urbanos**, los cuales son un ambiente poco idóneo para la fauna, aunque ciertas especies de carácter más ubiquista y con una fuerte adaptación a la presencia humana encuentran muchos elementos que les permite un adecuado desarrollo de sus funciones vitales, ya que esta fuerte antropización les procura una fuente de alimentación abundante, un clima más suave y prácticamente la ausencia de depredadores.

En este contexto aparecen especies de gran capacidad de adaptación y carácter ubiquista destacando especies como el gorrión doméstico (*Passer domesticus*); el gorrión molinero (*Passer montanus*), el avión común (*Delichon urbicum*), la golondrina común (*Hirundo rustica*), etc. Además de estas aparecen mamíferos unidos a la actividad humana como son el ratón (*Mus musculus*), la rata parda (*Rattus norvegicus*), etc.

- También en un ambiente antropizado corresponde a los **barbechos y secanos**, localizados principalmente al norte del municipio, que están constituidos por cultivos de herbáceas junto con áreas de vegetación natural como son los pastizales y eriales y los retamares que permiten el desarrollo de una fauna esteparia de gran interés por la especies que pueden desarrollarse en este tipo de ambientes, como son la avutarda (*Otis tarda*), el sisón (*Tetrax tetrax*) o el alcaraván (*Burhinus oedicephalus*), como especies más representativas.
- Al sureste del municipio se localizan una serie de barrancos y cárcavas que han permitido el desarrollo de un ecosistema que denominamos como **cuestas y cortados yesíferos**. Este ecosistema se caracteriza por tener una fisonomía más accidentada con numerosos barrancos, lo que ha permitido que se mantenga la vegetación natural, aunque alterada tanto por las transformaciones que han sufrido como por el abandono de diferentes actividades tradicionales. Esta zona presenta una vegetación formada por un matorral con un cierto carácter gipsícola así como de aparecer áreas de grandes desniveles topográficos, que permite la presencia de especies como son la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), el milano negro (*Milvus migrans*), así como poblaciones de reptiles, entre las especies más destacadas.



- Al sur del municipio en la zona de los barrancos se desarrolla un área donde se encuentran los  **pinares**. Esta formación boscosa está compuesta principalmente por pinos carrascos y piñoneros que da refugio a numerosas especies faunísticas entre las que destaca el pico picapinos (*Dendrocopos major*), carbonero garrapinos (*Parus ater*), piquituerto (*Loxia curvirostra*), etc.
- Finalmente, unidos a los cauces que discurren por el municipio (río Henares, río Torote y arroyo de camarmilla) constituye los **sotos y riberas y zonas palustres**, en las cuales la diversidad faunística es muy elevada permitiendo el hábitat idóneo a peces, anfibios y ornitofauna unida a los carrizales y el bosque de galería de sus márgenes. Además de ser soporte de estas comunidades este ecosistema su importancia estriba en servir de refugio a numerosas especies el de ser una zona de abrevadero. Por otro lado, el hecho de ser una densa vegetación de estructura lineal también tiene la importante función de ser un corredor ecológico para numerosas especies que lo utilizan en sus desplazamientos, evitando las zonas de alrededor por lo densamente poblado por el hombre.



✓ **Inventario faunístico**

Para un análisis faunístico en más detalle se han utilizado los datos disponibles para las cuadrícula UTM de 10 por 10 km del Inventario Español de Especies Terrestres, el cual satisface los requerimientos del Real Decreto 556/2011, quedando la zona comprendida dentro de las cuadrículas 30TVK67, 30TVK68, 30TVK77 y 30TVK78. Por tanto el inventario de fauna se corresponde con una zona superior a la zona estrictamente afectada por la planificación propuesta. Este hecho sugiere que algunas de las especies relacionadas a continuación no aparezcan en la zona de estudio, especialmente considerando lo antropizado que se encuentra el ámbito.

A continuación, se explican detallada y convenientemente, cada una de las categorías aplicadas y la simbología utilizada:

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (42/2007). Esta Ley incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva Aves<sup>1</sup> y la Directiva Hábitats<sup>2</sup>, actualizando los contenidos de las mismas. Esta Ley cataloga las especies de fauna en varios anexos:
  - Anexo II; donde incluye especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
  - Anexo IV; donde incluye especies de avifauna que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. La conservación de las aves incluidas en este anexo exige la declaración de Zonas de Especial Protección para las Aves, estableciéndose en ellas medidas para evitar las perturbaciones y de conservación especiales en cuanto a su hábitat, para garantizar su supervivencia y reproducción. Para el caso de las especies de carácter migratorio que lleguen regularmente a territorio español, se tendrán en cuenta las necesidades de protección de sus áreas de reproducción, alimentación, muda, invernada y zonas de descanso, atribuyendo particular importancia a las zonas húmedas y muy especialmente a las de importancia internacional.
  - Anexo V; donde incluye especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

---

<sup>1</sup> Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

<sup>2</sup> Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales de la fauna y flora silvestres.

- Anexo VI; donde incluye animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.
- Atlas y Libros Rojos de España (ALRE). Los distintos atlas y libros rojos editados (Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España -Ignacio Droadio, 2001-; Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España -J. M. Pleguezuelos, R. Márquez, M. Lizana, 2002-; Libro Rojo de las Aves de España -A. Madroño, C. Gonzalez, J.C. Atienza, 2004-; Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España – L. J. Palomo, J. Gisbert, J.C. Blanco, 2007-) han utilizado las categorías del estado de conservación empleadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), que son las que siguen:

EX. Extinguida.

EW. Extinta en estado silvestre.

CR. En peligro crítico.

EN. En peligro.

VU. Vulnerable

NT. Casi amenazado.

LC. Preocupación menor.

DD. Datos insuficientes.

- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero) (139/2011). La presencia de una especie en dicho catálogo se expresa mostrando la categoría con la que figura en el mismo:

E: En peligro de extinción

VU: Vulnerable

I: Incluido en catálogo

- Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid (Decreto 18/1992, de 26 de marzo) (18/1992). La presencia de una especie en dicho catálogo se expresa mostrando la categoría con la que figura en el mismo:

E: En peligro de extinción.

S: Sensibles a la alteración de su hábitat.

VU: Vulnerable

IE: de Interés Especial

Los listados de especies que se incluyen a continuación muestran la categoría de protección en que está recogida cada especie, en su caso, en cada uno de los grupos normativos.

- **Peces:** Según la base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente el número de peces es de 10 especies diferentes, que son los siguientes:



PECES				
Especie	ALRE	42/2007	139/2011	18/1992
Pez gato negro ( <i>Ameiurus melas</i> )				
Barbo común ( <i>Barbus bocagei</i> )	LR	VI		
Barbo comizo ( <i>Barbus comizo</i> )	VU	II		E
Pez rojo ( <i>Carassius auratus</i> )				
Bermejuela ( <i>Chondrostoma arcasii</i> )	VU	II	I	
Boga de río ( <i>Chondrostoma polylepis</i> )	LR	II		
Colmilleja ( <i>Cobitis paludica</i> )	VU			
Gobio ( <i>Gobio lozanoi</i> )	VU			
Calandino ( <i>Squalius alburnoides</i> )	VU	II		E
Cacho ( <i>Squalius pyrenaicus</i> )	VU			

En azul especies exóticas.

La ictiofauna inventariada se localizará principalmente en el cauce del río Henares.

- **Anfibios y Reptiles:** Las especies de anfibios y reptiles españolas cuentan en su totalidad con algún tipo de protección. En Madrid, como en el resto del territorio nacional, las poblaciones de anfibios se hallan en una situación delicada, con claros síntomas de regresión. Según la base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente la herpetofauna existente es de 7 anfibios y 15 reptiles, que se relacionan a continuación:

ANFIBIOS				
Especie	ALRE	42/2007	139/2011	18/1992
Sapo partero ibérico ( <i>Alytes cisternasii</i> )	NT	V	I	
Sapo partero común ( <i>Alytes obstetricans</i> )	NT	V	I	
Sapo corredor ( <i>Bufo calamita</i> )	LC	V	I	
Sapillo pintojo meridional ( <i>Discoglossus jeanneae</i> )	NT	II, V	I	
Sapo de espuelas ( <i>Pelobates cultripes</i> )	NT	V	I	

<b>ANFIBIOS</b>				
Especie	ALRE	42/2007	139/2011	18/1992
Sapillo moteado común ( <i>Pelodytes punctatus</i> )	LC		I	VU
Rana común ( <i>Pelophylax perezí</i> )	LC	VI		

En azul especies exóticas.

Los anfibios se desarrollan principalmente tanto en los cauces del municipio como en las zonas palustres unidas a los mismos.

<b>REPTILES</b>				
Especie	ALRE	42/2007	139/2011	18/1992
Lagartija colirroja ( <i>Acanthodactylus erythrurus</i> )	LC		I	
Culebrilla ciega ( <i>Blanus cinereus</i> )	LC		I	
Culebra lisa meridional ( <i>Coronella girondica</i> )	LC		I	
Galápago europeo ( <i>Emys orbicularis</i> )	VU	II, V	I	E
Culebra bastarda ( <i>Malpolon monspessulanus</i> )	LC			
Galápago leproso ( <i>Mauremys leprosa</i> )	VU	II, V	I	VU
Culebra viperina ( <i>Natrix maura</i> )	LC		I	
Culebra de collar ( <i>Natrix natrix</i> )	LC		I	
Lagartija ibérica ( <i>Podarcis hispanica</i> )	LC		I	
Lagartija colilarga ( <i>Psammotromus algirus</i> )	LC		I	
Lagartija cenicienta ( <i>Psammotromus hispanicus</i> )	LC		I	
Culebra de escalera ( <i>Rhinechis scalaris</i> )	LC		I	
Salamanquesa común ( <i>Tarentola mauritanica</i> )	LC		I	
Lagarto ocelado ( <i>Timos lepidus</i> )	NT		I	
Galápago de Florida ( <i>Trachemys scripta</i> )				

En azul especies exóticas

De las especies inventariadas destacan aquellas unidas a los cursos de agua del municipio como son los galápagos y los ofidios. El resto de especies se concentran en los escarpes y cortados yesíferos con una cobertura de matorral, así como en pinares y en las zonas de barbecho unidas a muros de piedra y ribazos.

- **Aves:** Las aves constituyen el grupo más numeroso y diverso de los vertebrados que pueblan el área. Como en los otros grupos la mayor parte de las especies inventariadas por la base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente no se localizan ni el ámbito de estudio ni en su entorno más cercano por la fuerte sensibilidad a la presencia humana.

AVES				
Especie	ALRE	42/2007	139/2011	18/1992
Azor común ( <i>Accipiter gentilis</i> )	LC		I	
Gavilán común ( <i>Accipiter nisus</i> )	LC		I	
Carricero tordal ( <i>Acrocephalus arundinaceus</i> )	LC		I	
Carricero común ( <i>Acrocephalus scirpaceus</i> )	LC		I	
Andarríos chico ( <i>Actitis hypoleucos</i> )	LC		I	IE
Mito ( <i>Aegithalos caudatus</i> )	LC		I	
Buitre negro ( <i>Aegypius monachus</i> )	NT	IV	VU	E
Alondra común ( <i>Alauda arvensis</i> )	LC			
Martín pescador ( <i>Alcedo atthis</i> )	LC	IV	I	IE
Perdiz roja ( <i>Alectoris rufa</i> )	LC			
Cuchara común ( <i>Anas clypeata</i> )	LC			
Ánade azulón ( <i>Anas platyrhynchos</i> )	LC			
Ánade friso ( <i>Anas strepera</i> )	LC			IE
Vencejo común ( <i>Apus apus</i> )	LC		I	
Águila real ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	LC	IV	I	S

AVES				
Especie	ALRE	42/2007	139/2011	18/1992
Garza real ( <i>Ardea cinerea</i> )	LC		I	
Garza imperial ( <i>Ardea purpurea</i> )	LC	IV	I	S
Búho campestre ( <i>Asio flammeus</i> )	LC	IV	I	IE
Búho chico ( <i>Asio otus</i> )	LC		I	
Mochuelo europeo ( <i>Athene noctua</i> )	LC		I	
Porrón europeo ( <i>Aythya ferina</i> )	LC			
Búho real ( <i>Bubo bubo</i> )	LC	IV	I	VU
Garcilla boyera ( <i>Bubulcus ibis</i> )	LC		I	
Alcaraván común ( <i>Burhinus oedicephalus</i> )	LC	IV	I	IE
Ratonero común ( <i>Buteo buteo</i> )	LC		I	
Terrera común ( <i>Calandrella brachydactyla</i> )	LC	IV	I	
Chotacabras gris ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	LC	IV	I	
Chotacabras cuellirrojo ( <i>Caprimulgus ruficollis</i> )	LC		I	IE
Pardillo común ( <i>Carduelis cannabina</i> )	LC			
Jilguero ( <i>Carduelis carduelis</i> )	LC			
Verderón común ( <i>Carduelis chloris</i> )	LC			
Golondrina dáurica ( <i>Cecropis daurica</i> )	LC		I	
Alzacola rojizo ( <i>Cercotrichas galactotes</i> )	LC		VU	
Agateador común ( <i>Certhia brachydactyla</i> )	LC		I	
Ruiseñor bastardo ( <i>Cettia cetti</i> )	LC		I	
Chorlitejo chico ( <i>Charadrius dubius</i> )	LC		I	
Cigüeña blanca ( <i>Ciconia ciconia</i> )	LC	IV	I	VU
Aguilucho lagunero occidental	LC	IV	I	S

AVES				
Especie	ALRE	42/2007	139/2011	18/1992
( <i>Circus aeruginosus</i> )				
Aguilucho pálido ( <i>Circus cyaneus</i> )	LC	IV	I	IE
Aguilucho cenizo ( <i>Circus pygargus</i> )	LC	IV	VU	VU
Buitrón ( <i>Cisticola juncidis</i> )	LC		I	
Críalo europeo ( <i>Clamator glandarius</i> )	LC		I	
Paloma doméstica ( <i>Columba domestica</i> )	LC			
Paloma bravía ( <i>Columba livia</i> )	LC			
Paloma zurita ( <i>Columba oenas</i> )	LC			
Paloma torcaz ( <i>Columba palumbus</i> )	LC			
Carraca europea ( <i>Coracias garrulus</i> )	NT	IV	I	VU
Cuervo ( <i>Corvus corax</i> )	LC			
Corneja negra ( <i>Corvus corone</i> )	LC			
Grajilla ( <i>Corvus monedula</i> )	LC			
Codorniz común ( <i>Coturnix coturnix</i> )	LC			
Cuco común ( <i>Cuculus canorus</i> )	LC		I	
Avión común ( <i>Delichon urbica</i> )	LC			
Pico picapinos ( <i>Dendrocopos major</i> )	LC		I	
Triguero ( <i>Emberiza calandra</i> )	LC			
Escribano montesino ( <i>Emberiza cia</i> )	LC		I	
Escribano soteño ( <i>Emberiza cirrus</i> )	LC		I	
Petirrojo ( <i>Erithacus rubecula</i> )	LC		I	
Cernícalo primilla ( <i>Falco naumanni</i> )	LC	IV	I	E
Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	LC	IV	I	VU



AVES				
Especie	ALRE	42/2007	139/2011	18/1992
Alcotán ( <i>Falco subbuteo</i> )	LC		I	IE
Cernícalo vulgar ( <i>Falco tinnunculus</i> )	LC		I	
Papamoscas cerrojillo ( <i>Ficedula hypoleuca</i> )	LC		I	
Pinzón vulgar ( <i>Fringilla coelebs</i> )	LC			
Focha común ( <i>Fulica atra</i> )	LC			
Focha moruna ( <i>Fulica cristata</i> )	LC	IV	E	
Cogujada común ( <i>Galerida cristata</i> )	LC		I	
Cogujada montesina ( <i>Galerida theklae</i> )	LC	IV	I	
Gallineta común ( <i>Gallinula chloropus</i> )	LC			
Arrendajo ( <i>Garrulus glandarius</i> )	LC			
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	LC	IV	I	IE
Aguililla calzada ( <i>Hieraaetus pennatus</i> )	LC	IV	I	
Cigüeñuela común ( <i>Himantopus himantopus</i> )	LC	IV	I	IE
Zarcero común ( <i>Hippolais polyglotta</i> )	LC		I	
Golondrina común ( <i>Hirundo rustica</i> )	LC		I	
Avetorillo común ( <i>Ixobrychus minutus</i> )	LC	IV	I	S
Torcecuello ( <i>Jynx torquilla</i> )	LC		I	IE
Alcaudón real ( <i>Lanius excubitor</i> )	LC			
Alcaudón común ( <i>Lanius senator</i> )	LC		I	
Piquituerto ( <i>Loxia curvirostra</i> )	LC		I	
Alondra totovía ( <i>Lullula arborea</i> )	LC	IV	I	
Ruiseñor común ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	LC		I	
Calandria común	LC	IV	I	IE

AVES				
Especie	ALRE	42/2007	139/2011	18/1992
<i>(Melanocorypha calandra)</i>				
Abejaruco europeo <i>(Merops apiaster)</i>	LC		I	
Milano negro <i>(Milvus migrans)</i>	LC	IV	I	
Roquero solitario <i>(Monticola solitarius)</i>	LC		I	
Lavandera blanca <i>(Motacilla alba)</i>	LC		I	
Lavandera cascadeña <i>(Motacilla cinerea)</i>	LC		I	
Lavandera boyera <i>(Motacilla flava)</i>	LC		I	
<b>Cotorra monje</b> <b><i>(Myiopsitta monachus)</i></b>	LC			
Pato colorado <i>(Netta rufina)</i>	LC			IE
Martinete común <i>(Nycticorax nycticorax)</i>	LC	IV	I	S
Collaba rubia <i>(Oenanthe hispanica)</i>	LC		I	
Collaba negra <i>(Oenanthe leucura)</i>	LC	IV	I	IE
Collalba gris <i>(Oenanthe oenanthe)</i>	LC		I	
Oropéndola <i>(Oriolus oriolus)</i>	LC		I	
Avutarda <i>(Otis tarda)</i>	VU	IV	I	S
Autillo europeo <i>(Otus scops)</i>	LC		I	
Carbonero garrapinos <i>(Periparus ater)</i>			I	
Herrerillo común <i>(Parus caeruleus)</i>	LC			
Carbonero común <i>(Parus major)</i>	LC		I	
Gorrión común <i>(Passer domesticus)</i>	LC			
Gorrión moruno <i>(Passer hispaniolensis)</i>	LC			
Gorrión molinero <i>(Passer montanus)</i>	LC			
Gorrión chillón <i>(Petronia petronia)</i>	LC		I	

AVES				
Especie	ALRE	42/2007	139/2011	18/1992
<b>Faisán común</b> <i>(Phasianus colchicus)</i>	LC			
Colirrojo tizón <i>(Phoenicurus ochruros)</i>	LC		I	
Mosquitero papialbo <i>(Phylloscopus bonelli)</i>	LC		I	
Mosquitero ibérico <i>(Phylloscopus collybita/ibericus)</i>	LC		I	
Urraca <i>(Pica pica)</i>	LC			
Pico real <i>(Picus viridis)</i>	LC		I	
Calamón común <i>(Porphyrio porphyrio)</i>	LC	IV	I	
Ganga ortega <i>(Pterocles orientalis)</i>	LC	IV	VU	
Avión roquero <i>(Ptyonoprogne rupestris)</i>	LC		I	
Chova piquirroja <i>(Pyrrhocorax pyrrhocorax)</i>	LC	IV	I	IE
Racón europeo <i>(Rallus aquaticus)</i>	LC			IE
Reyezuelo listado <i>(Regulus ignicapilla)</i>	LC		I	
Pájaro moscón <i>(Remiz pendulinus)</i>	LC		I	
Avión zapador <i>(Riparia riparia)</i>	LC		I	IE
Tarabilla común <i>(Saxicola torquatus)</i>	LC		I	
Verderón serrano <i>(Serinus citrinella)</i>	LC		I	IE
Verdecillo <i>(Serinus serinus)</i>	LC			
Tórtola turca <i>(Streptopelia decaocto)</i>	LC			
Tórtola común <i>(Streptopelia turtur)</i>	VU			
Cárabo común <i>(Strix aluco)</i>	LC		I	
Estornino negro <i>(Sturnus unicolor)</i>	LC			
Curruca capirotada <i>(Sylvia atricapilla)</i>	LC		I	
Curruca carrasqueña	LC		I	

AVES				
Especie	ALRE	42/2007	139/2011	18/1992
( <i>Sylvia cantillans</i> )				
Curruca tomillera ( <i>Sylvia conspicillata</i> )	LC		I	
Curruca mirlona ( <i>Sylvia hortensis</i> )	LC		I	IE
Curruca cabecinegra ( <i>Sylvia melanocephala</i> )	LC		I	
Curruca rabilarga ( <i>Sylvia undata</i> )	LC		I	
Zampullín común ( <i>Tachybaptus ruficollis</i> )	LC		I	
Sisón ( <i>Tetrax tetrax</i> )	NT	IV	VU	S
Chochín ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	LC		I	
Mirlo común ( <i>Turdus merula</i> )	LC			
Zorzal charlo ( <i>Turdus viscivorus</i> )	LC			
Lechuza común ( <i>Tyto alba</i> )	LC		I	IE
Abubilla ( <i>Upupa epops</i> )	LC		I	
Avefría ( <i>Vanellus vanellus</i> )	LC			IE

En azul especies exóticas

De las 140 especies orníticas cabe destacar tanto la presencia de especies interés unidas a ambientes esteparios, aunque su presencia quedará muy reducida como consecuencia de la gran superficie urbanizada municipal y la presencia de grandes vías de comunicación, como de distintas especies de rapaces que anidan en las zonas más escabrosas del sur y sureste municipal. También es destacable la presencia de gran cantidad de especies unidas a las láminas de agua que se dan en los sotos y riberas de los cursos de agua del municipio.

- **Mamíferos:** Como en los demás grupos faunísticos la localización de la zona de estudio en una zona ampliamente urbanizada ha restringido mucho los hábitats que pueden habitar. En la base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente las especies inventariadas son las siguientes:



<b>MAMÍFEROS</b>				
<b>Especie</b>	<b>ALRE</b>	<b>42/2007</b>	<b>139/2011</b>	<b>18/1992</b>
Ratón de campo ( <i>Apodemus sylvaticus</i> )	LC			
Rata de agua ( <i>Arvicola sapidus</i> )	VU		V	
Corzo ( <i>Capreolus capreolus</i> )	LC			
Musaraña gris ( <i>Crocidura russula</i> )	LC			
Lirón careto ( <i>Eliomys quercinus</i> )	LC			
Gineta ( <i>Genetta genetta</i> )	LC	VI		
Liebre ibérica ( <i>Lepus granatensis</i> )	LC			
Garduña ( <i>Martes foina</i> )	LC			
Topillo mediterráneo ( <i>Microtus duodecimcostatus</i> )	LC			
Ratón casero ( <i>Mus musculus</i> )	LC			
Ratón moruno ( <i>Mus spretus</i> )	LC			
Comadreja ( <i>Mustela nivalis</i> )	LC			
Turón ( <i>Mustela putorius</i> )	LC	VI		
Murciélago ratonero grande ( <i>Myotis myotis</i> )	LC	II	VU	VU
<b>Visón americano</b> <b>(<i>Neovison vison</i>)</b>				
Conejo ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )	VU			
Murciélago común ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	LC		I	
Murciélago de cabrera ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	LC		I	
Murciélago orejudo gris ( <i>Plecotus austriacus</i> )	LC		I	VU
Rata parda ( <i>Rattus norvegicus</i> )	LC			
Rata negra ( <i>Rattus rattus</i> )	LC			
Murciélago mediterráneo de herradura ( <i>Rhinolophus euryale</i> )	NT	II	VU	VU

<b>MAMÍFEROS</b>				
Especie	ALRE	42/2007	139/2011	18/1992
Murciélago grande de herradura ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )	LC	II	VU	VU
Murciélago mediano de herradura ( <i>Rhinolophus mehelyi</i> )	VU	II	VU	
Jabalí ( <i>Sus scrofa</i> )	LC			
Murciélago rabudo ( <i>Tadarida teniotis</i> )	LC		I	
Zorro ( <i>Vulpes vulpes</i> )	LC			

En azul especies exóticas

De las 27 especies de mamíferos presentan protección por las diferentes administraciones los quirópteros.

De las 199 especies inventariadas por la administración central, se puede destacar las siguientes especies protegidas:

- Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:
  - Anexo II (especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación) se encuentran un total de 11 especies de la ictiofauna, herpetofauna y quirópteros.
  - Anexo IV (especies de avifauna que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución) el número de especies es de 32.
  - Anexo V (especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta) son 7 especies de herpetofauna, algunas también dentro del anexo II anterior mencionado.
  - Anexo VI (animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión) están incluidas 4, de herpetofauna, ictiofauna y mamíferos.
- En los Atlas y Libros Rojos se encuentran bajo algún grado de protección las siguientes:
  - Como vulnerables son 13 especies de ictiofauna, herpetofauna, ornitofauna y mamíferos.
  - Como casi amenazados son 9 especies de herpetofauna, ornitofauna y mamíferos.
- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero) están en alguno de los grados de protección los siguientes:
  - En peligro de extinción únicamente la focha moruna.

- Vulnerables 10 especies de ornitofauna y mamíferos.
- Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid (Decreto 18/1992, de 26 de marzo) las especies con algún grado de protección son:
  - En peligro de extinción se encuentran 6 especies de ictiofauna, herpetofauna y ornitofauna.
  - Sensibles a la alteración de su hábitat se encuentra 7 especies pertenecientes a la ornitofauna.
  - Vulnerables son 11 especies de la herpetofauna, ornitofauna y mamíferos.
  - De Interés Especial están 21 especies todas ellas de la ornitofauna.

## 8. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

El único Espacio Natural Protegido existente en los terrenos de Alcalá de Henares es el **Espacio Natural de Protección Preventiva del Soto del Henares**, que fue declarado por el Decreto 169/2000, de 13 de julio, localizándose en las márgenes del río Henares al entrar en el municipio en su zona más nororiental. Este Espacio Natural Protegido ha sido declarado por ser un enclave de singulares características que conserva uno de los mejores bosques de ribera asociado a cantiles arcillosos de la Comunidad de Madrid.

Por otro lado, la Directiva Hábitat 92/43/CEE establece la declaración de Lugares de Importancia Comunitaria (LICs), que después de establecer el instrumento de planificación en Zonas de Especial protección (ZECs), que junto a las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs) conformará la Red natura 2000. Así en las proximidades del ámbito de estudio se localizan los siguientes espacios de la Red Natura:

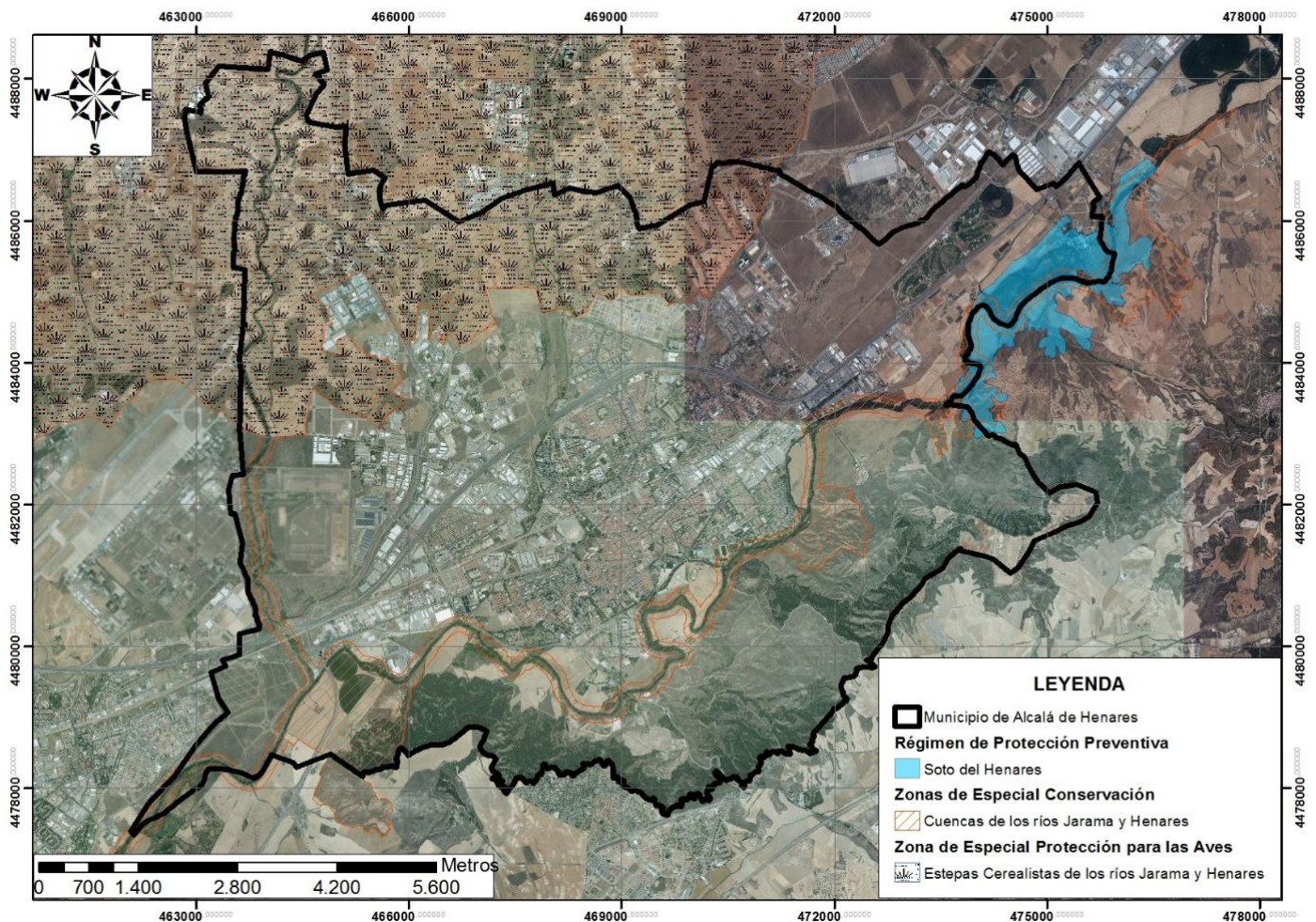
- **Zona de Especial Conservación (ZEC) de las Cuencas de los Ríos Jarama y Henares** con Plan de Gestión aprobado por el Decreto 172/2011, y que ocupa las márgenes de los ríos Henares y Torote en todo su recorrido por el municipio de Alcalá de Henares, además de todos los terrenos situados al norte de término. Cabe destacar que parte de los terrenos del Espacio Natural de Protección Preventiva del Soto del Henares.

Los objetivos establecidos por el Plan de Gestión son los siguientes:

- Identificar los valores naturales del territorio incluido en los Espacios Protegidos Red Natura 2000, prestando especial atención a aquellos tipos de hábitats naturales y especies por los que se han seleccionado como tal.
- Identificar las medidas necesarias a adoptar con el fin de conservar los valores naturales que dieron lugar a la declaración del Espacio Protegido.
- Determinar los usos y actividades compatibles y no compatibles con la conservación del medio natural, para integrar en el territorio el uso humano y el desarrollo socioeconómico sin perjuicio para dicha conservación.
- Establecer una zonificación acorde al diagnóstico, las amenazas y los objetivos de conservación.
- Establecer directrices generales de gestión para todo el Espacio Protegido y específicas para cada zona del mismo.
- Establecer la regulación de usos y actividades para cumplir los objetivos de conservación de los hábitats y especies que motivaron su designación como Espacio Protegido Red Natura 2000.
- Definir indicadores con los que diseñar un Programa de Seguimiento que evalúe la eficacia de las medidas adoptadas para conseguir los objetivos de gestión marcados.



- **Zona de Especial Protección para las Aves de las Estepas Cerealistas de los Ríos Jarama y Henares**, que al igual que el anterior ZEC presenta el mismo límite en la zona de estudio y la misma aprobación para su Plan de Gestión.



Mapa Espacios Naturales Protegidos de la Red Natura 2000 en el municipio de Alcalá de Henares.

Fuente: Comunidad de Madrid.

La declaración del Plan de Gestión del ZEC supone la creación de una zonificación que permite una gestión diferencial de las distintas áreas de este espacio de la Red Natura, que en el término municipal presenta las siguientes zonas:

1. Zona A o de Conservación Prioritaria. Esta zona de máxima protección se localiza en la mayor parte de los terrenos situados en las márgenes de los ríos Henares y Torote y en el extremo más noroeste del municipio.

El objetivo prioritario en esta zona es la conservación de las poblaciones de fauna y de sus hábitats. Para ello, será preciso el mantenimiento y mejora de los usos tradicionales del suelo, que han contribuido a los valores por los que se ha declarado este espacio y, en particular, de los cultivos cerealistas de secano, mediante la aplicación de medidas agroambientales dirigidas a la conservación y protección de la avifauna esteparia asociada. Se debe tener especial atención con los calendarios y métodos de realización de las labores agrícolas para no perjudicar a la fauna. Además en las áreas asociados a los cursos fluviales deberán de realizar medidas de mejora de estos ecosistemas.

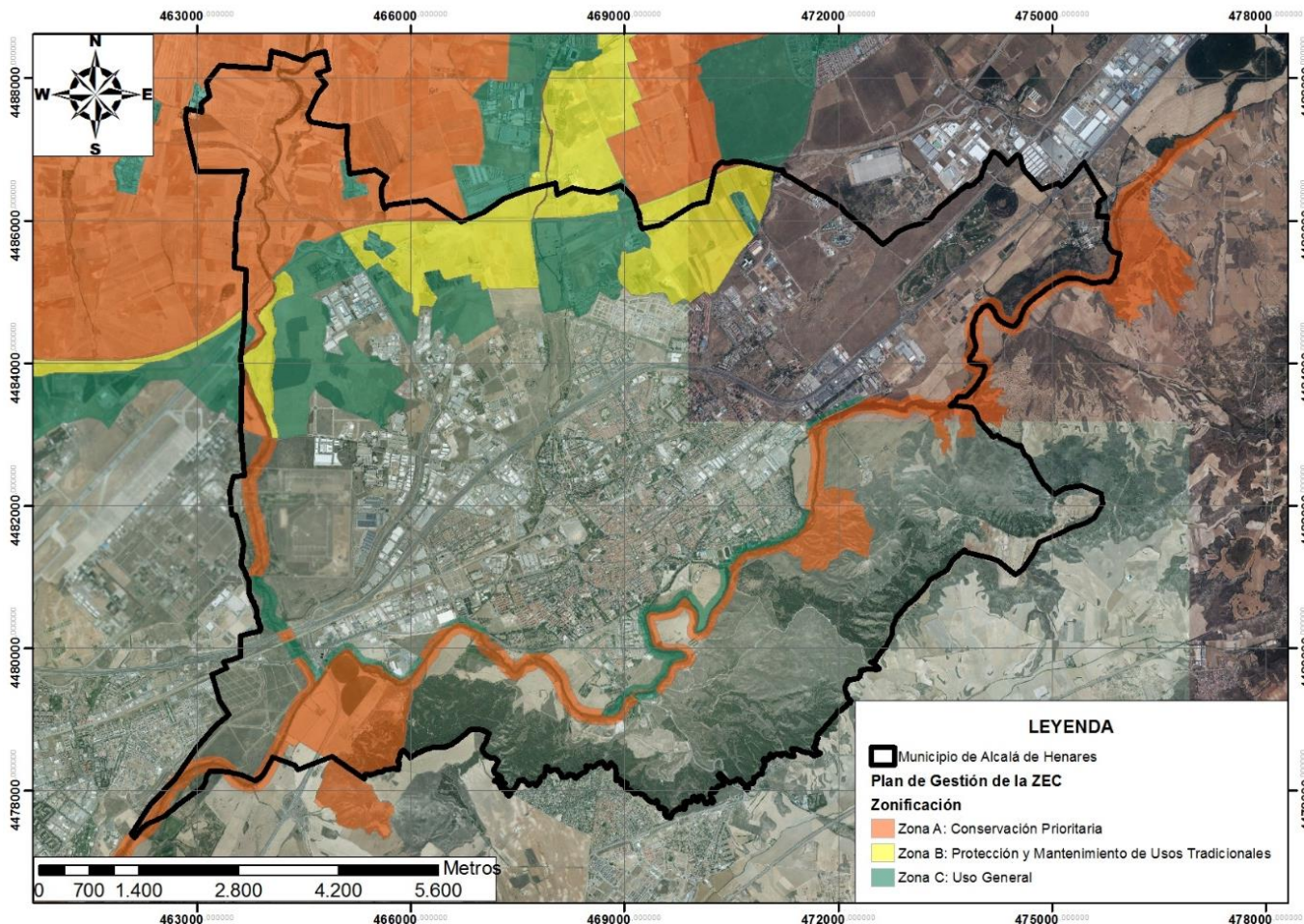
2. Zona B o de Protección y Mantenimiento de los Usos Tradicionales. Se localizan en tres grandes áreas situadas en la zona septentrional del municipio, una en la margen izquierda del río Torote en el paraje denominado como Pago Grande, otra en el área denominada como Los Quemados y finalmente otra en el paraje denominado el Majuelo de Judas.

Para la conservación de estas áreas se hace necesario el mantenimiento de las actividades agropecuarias que han dado lugar a su estado actual. También deben acometerse labores de protección y restauración de zonas con problemas de erosión o riesgo de incendio.

3. Zona C o de Uso General. Situados en las áreas junto al río Henares que no son zonas A y el resto de áreas sin otras zonificaciones en la zona septentrional.

Se trata de las zonas de menor valor ambiental y más antropizadas por la existencia de núcleos urbanos, o áreas próximas a los mismos, instalaciones industriales, infraestructuras o actividades económicas intensivas.





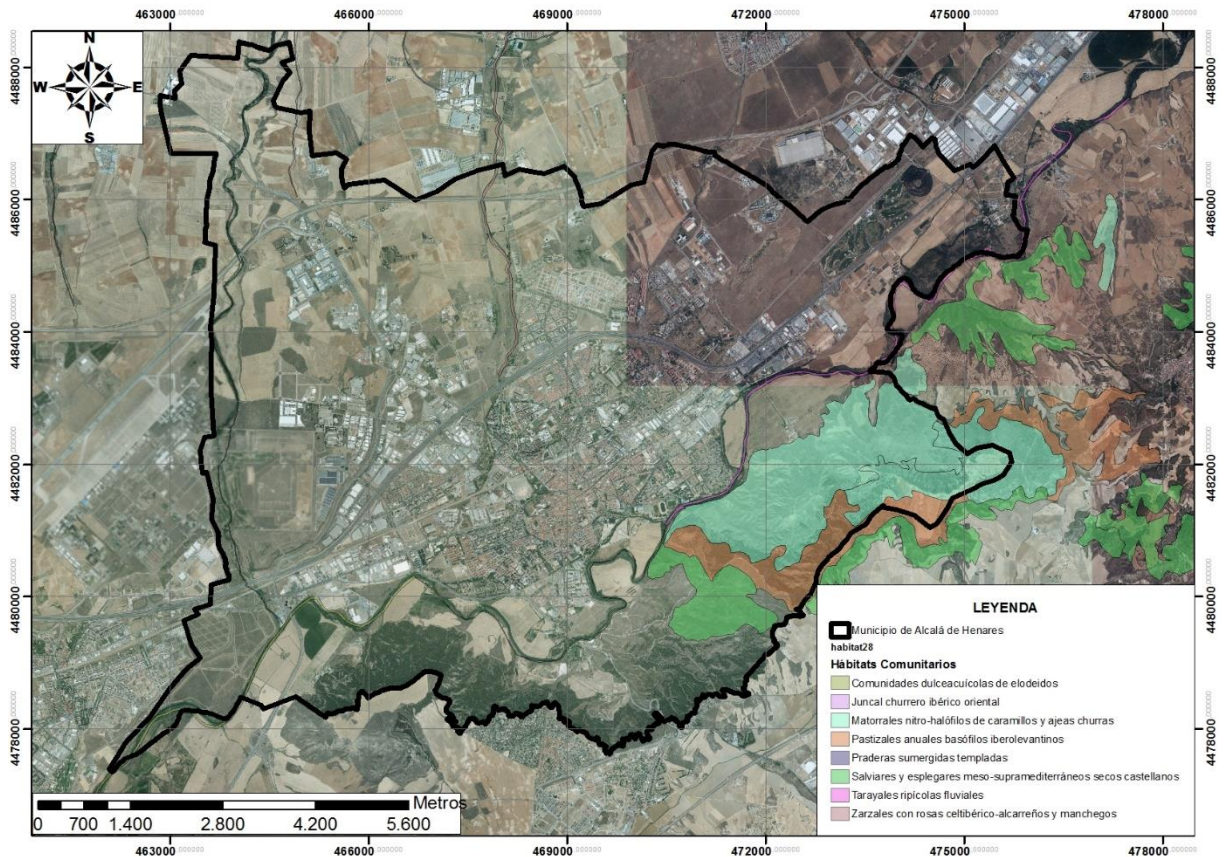
Zonificación de la ZEC en el municipio de Alcalá de Henares. Fuente: Comunidad de Madrid.

Además de la constitución de la Red Natura 2000, la Directiva Hábitat incluye en su Anexo I una serie de hábitats de interés comunitario, los cuales han sido cartografiados por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en el Atlas de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (2005) además de otros no incluidos en esta Directiva, pero que han sido cartografiados por su interés. Los hábitats en el municipio son los siguientes:

- Matorrales nitro-halófilos de caramillos y ajeas churras (*Salsolo vermiculatae-Artemisietum herbar-albae*) con código hábitat 1430 (Matorrales halo-nitrófilos *Pegano-Salsoletea*). Esta formación vegetal se localiza en el extremo sureste del municipio en la zona de barrancos y cárcavas del Ecce Homo, Cerro de la Virgen, Alto del Llano y Barranco del Lobo.
- Salviares y esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos (*Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae*) con código hábitat 4090 (Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga). Esta formación se sitúa en la zona sureste del municipio en la zona más occidental del Alto del Burro.

- Pastizales anuales basófilos iberolevanticos (*Saxifraga tridactylitae-Hornungietum petraeae*) con código hábitat 6220 (Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*), considerado como prioritario. Se ubica esta comunidad vegetal en el extremo sureste municipal en el paraje de Los Catalanes, el Cerro Colorado, Llano la Cañada y Llano del Espino.
- Juncal churrero ibérico oriental (*Holoschoenetum vulgaris*) con código hábitat 6420 (Juncales churreros). Se desarrolla en las márgenes del arroyo de Valdemediano en el extremo noroeste municipal.
- Praderas sumergidas templadas (*Nitelletalia flexilis*) con código hábitat 3140 (Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara* spp.). Se localiza en las márgenes del río Torote en todo su tránsito por el municipio.
- Tarayales ripícolas fluviales (*Tamaricetum gallicae*) con código hábitat 92D0 (Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos). Formación vegetal que se desarrolla en las márgenes del río Henares desde su ingreso en el municipio al este del mismo hasta la Isla del Colegio.
- Comunidades dulceacuícolas de elodeidos (*Potamion*) con código hábitat 3150 (Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*). Esta formación se desarrolla en el cauce del río Henares desde la Isla del Colegio hasta la salida de su curso del municipio en el extremo más suroeste del mismo.
- Zarzales con rosas celtibérico-alcarreños y manchegos (*Rosetum micrantho-agrestis*). No se encuentra incluido dentro de la Directiva Hábitat, pero ha sido incluido dentro del en el Atlas de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (2005). Se localiza en las márgenes del arroyo de Camarmilla en todo su tránsito por el municipio.

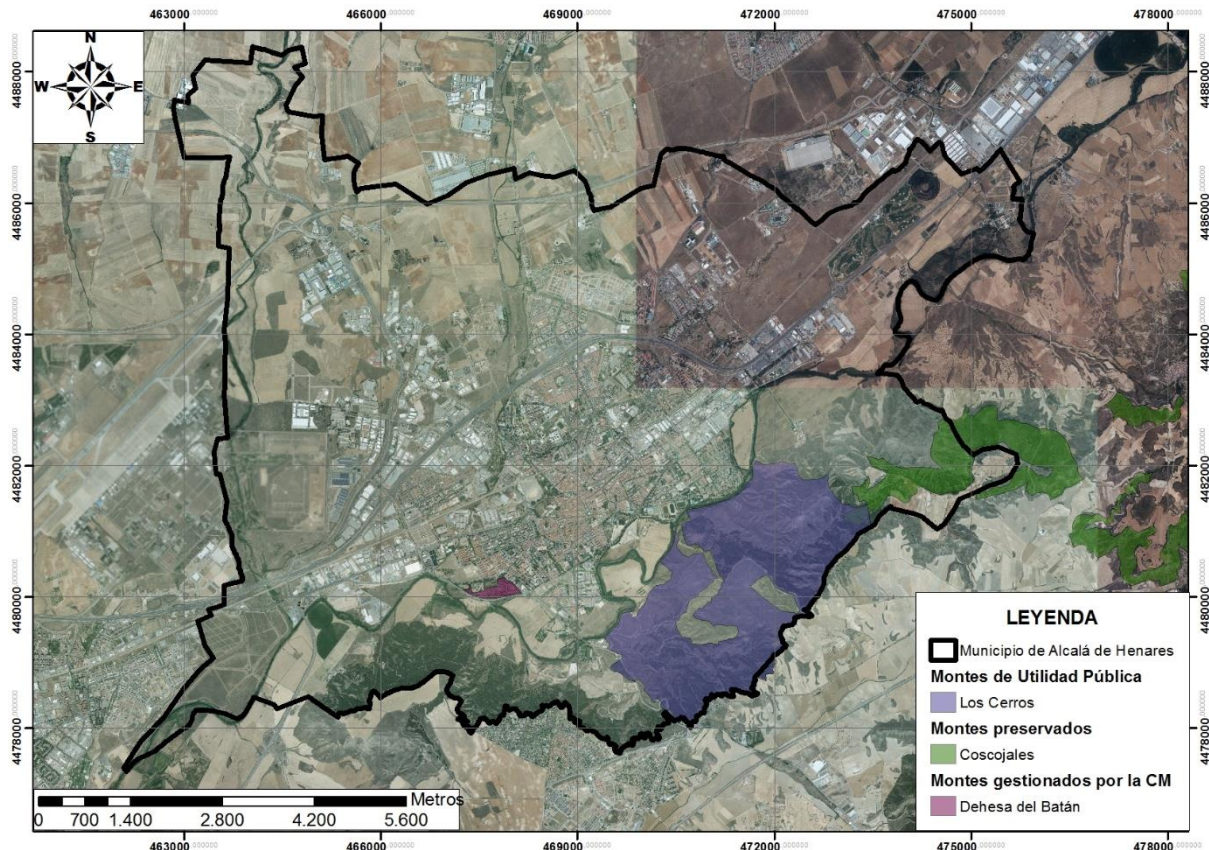




Hábitats incluidos dentro del Aneo I de la Directiva Hábitat en el municipio de Alcalá de Henares. Fuente: Atlas de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (MAGRAMA).

Considerando la Ley 16/1995, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, los Montes de Utilidad Pública en el municipio es el denominado como Los Cerros al suroeste del mismo que ocupa los terrenos que van desde el paraje denominado como Cuesta de Los Barrancos hasta el Ecce Homo. También hay un monte considerado como Monte Preservado por formaciones de coscojal, al suroeste municipal y que ocupa los terrenos del Alto del Llano. Finalmente cabe destacar un monte gestionado por la Comunidad de Madrid que se ubica en el entorno de la depuradora de Alcalá y que se denomina Dehesa del Batán.





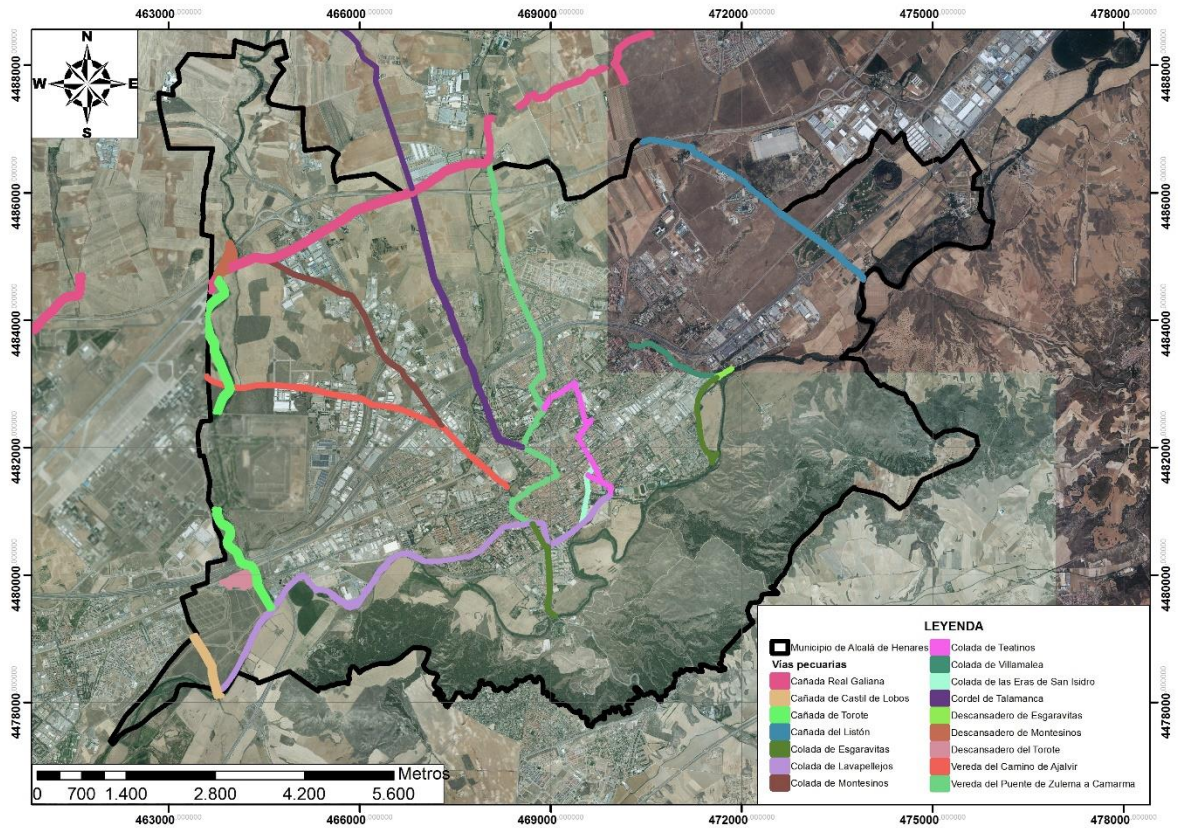
Mapas de Montes preservados, de utilidad pública y de gestión de la Comunidad Autónoma de Madrid en el municipio de Alcalá de Henares. Fuente: Comunidad de Madrid.

## 9. VÍAS PECUARIAS

Las vías pecuarias existentes en el término municipal de Alcalá de Henares son las siguientes:

- Cañada Real Galiana: Discurre en el municipio en su zona más noroeste desde el paraje de Las Carboneras hasta la zona de Pago Grande. En esta última área del río Torote se localiza el Descansadero de Montesinos.
- Cañada de Torote: Discurre en paralelo del límite occidental del municipio desde el Descansadero de Montesinos hasta el paraje del Soto de la Ciudad, donde confluye con la Colada de Lavapellejos en el punto de desembocadura del río Torote en el río Henares. En las proximidades de este último tramo se localiza el Descansadero del Torote.
- Colada de Montesinos: Discurre desde la Cañada Real Galiana en las proximidades del Descansadero de Montesinos hasta su conexión con la Vereda del Camino de Ajalvir en las proximidades del Polígono Industrial de Ajalvir.

- Vereda del Camino de Ajalvir: Discurre desde el paraje de Los Salobrales en la zona del río Torote hasta las proximidades del Polígono Industrial Jumapi.
- Cordel de Talamanca: Discurre desde la Cañada Real Galiana en el paraje El Albornoz hasta su confluencia con la Vereda del Puente de Zulema a Camarma en las proximidades del Parque O'Donnell.
- Vereda del Puente de Zulema a Camarma: Discurre desde la Cañada Real Galiana en el paraje denominado El Sueño hasta su confluencia con la Colada de Lavapellejos en las proximidades del barrio llamado Venecia.
- Cañada de Castil de Lobos: en el extremo suroeste del municipio desde el paraje Canta Ranas hasta su confluencia con la Colada de Lavapellejos en la zona del río Henares denominada como El Vado.
- Colada de Teatinos: Discurre todo su recorrido por el casco urbano de Alcalá de Henares desde la Vereda del Puente de Zulema a Camarma en la zona de la Universidad hasta su confluencia con la Colada de Lavapellejos en el barrio de La Merced cerca del río Henares.
- Colada de las Eras de San Isidro: Discurre por el casco urbano de Alcalá de Henares desde la Colada de Teatinos en las proximidades de la Iglesia Colegio Compañía de Jesús hasta su confluencia con la Colada de Lavapellejos en las proximidades del barrio de Venecia.
- Colada de Lavapellejos: Discurre en paralelo a la margen derecha del río Henares desde su confluencia con la Colada de Teatinos en el Barrio de La Merced hasta el paraje denominado El Vado donde confluye con la Cañada de Castil de Lobos.
- Colada de Esgaravitas: Vía pecuaria que presenta dos tramos. El primero discurre por el casco urbano de Alcalá de Henares desde el punto de confluencia entre la Vereda del Puente de Zulema a Camarma y la Colada de Lavapellejos hasta el río Henares en la zona donde se ubica el Parque Cementerio. Y el segundo tramo discurre desde el descansadero de Esgaravitas en la margen derecha del río Henares próximo al Polígono Industrial Europa, hasta las proximidades del Barrio Ciudad 21 en el río Henares.
- Colada de Villamalea: Que discurre desde el descansadero de Esgaravitas hasta las proximidades del Patronato de Casas del Ministerio del Aire.
- Cañada del Listón: Discurre desde el Paraje de Gallocanta hasta el río Henares en el paraje denominado La Vega.
- Descansadero de Esgaravitas: Situado en la confluencia entre las Colada de Villamalea y de Esgaravitas en las proximidades del cauce del río Henares.
- Descansadero de Montesinos: Situado en la confluencia entre la Cañada Real Galiana y la Cañada del Torote.
- Descansadero del Torote: Situado en la Cañada del Torote en el tramo más meridional, próximo a la zona de confluencia entre los ríos Torote y Henares.

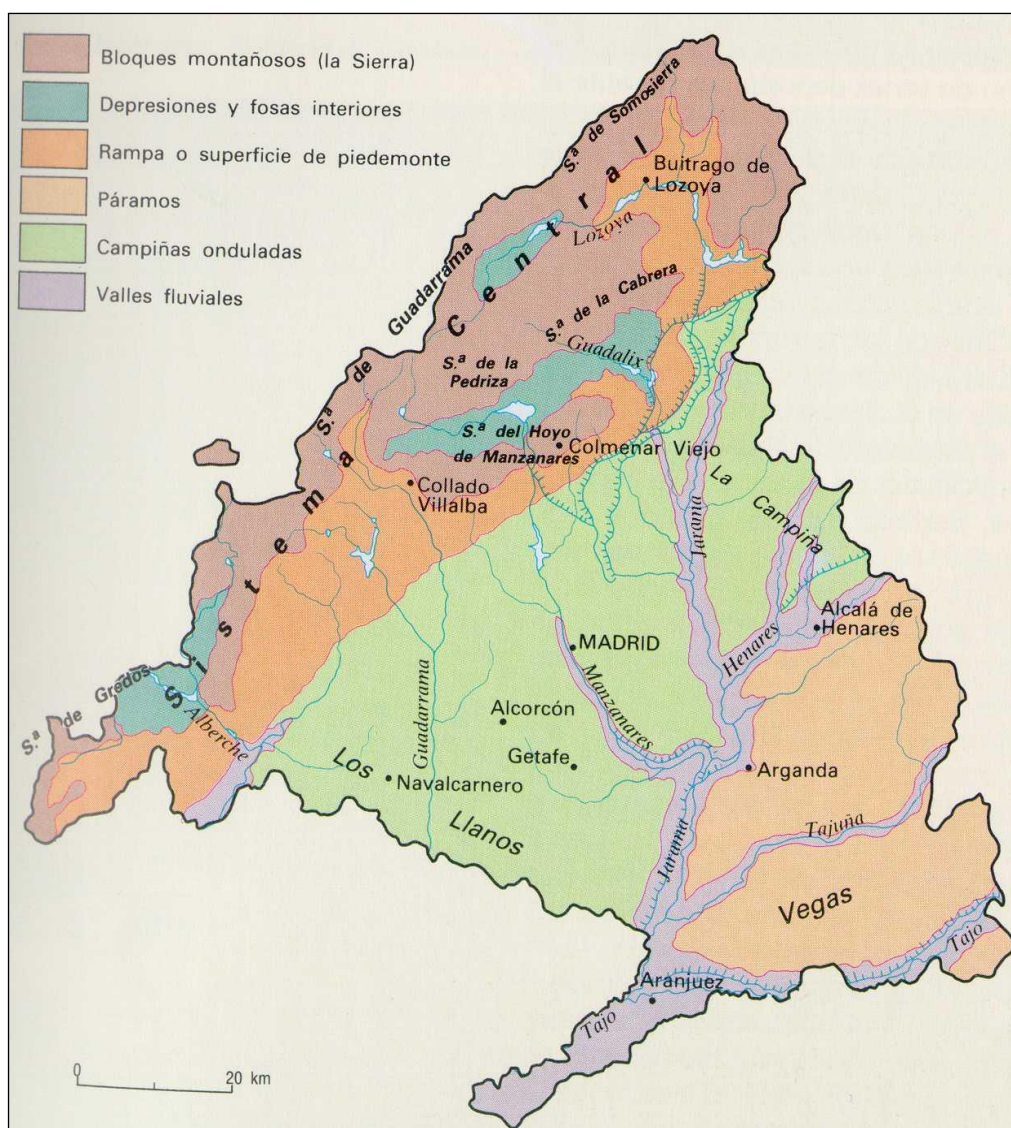


Mapas de Vías Pecuarias en el municipio de Alcalá de Henares. Fuente: Comunidad de Madrid.



## 10. PAISAJE

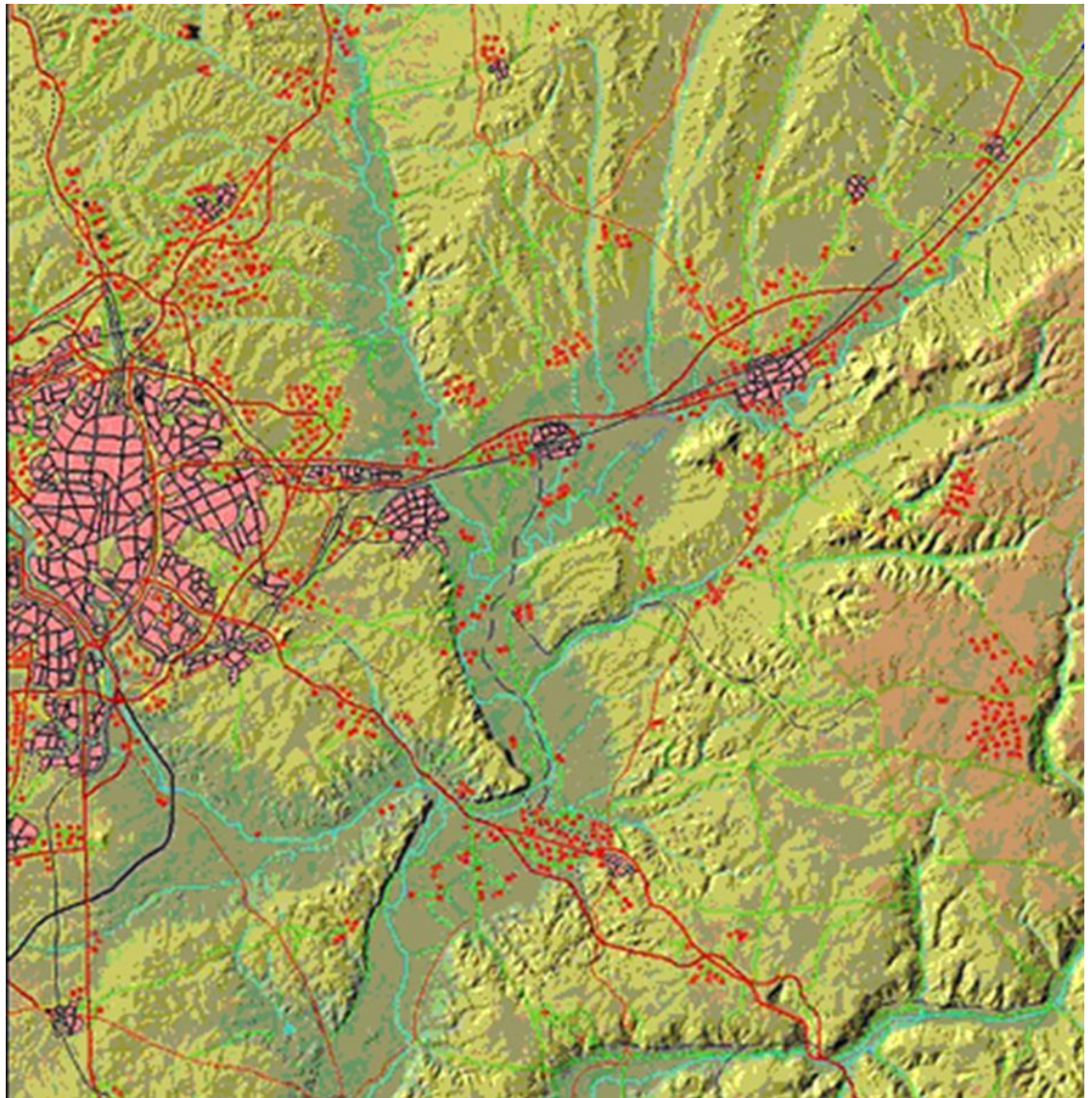
El territorio se sitúa en las unidades fisiográficas de los Valles o Vegas y de las Campiñas (ver figura).



Unidades fisiográficas de la Comunidad de Madrid

Los ríos madrileños vierten sus aguas al Tajo y en sus tramos medios y bajos, forman vegas o riberas. Este paisaje longitudinal, paralelo al curso de agua, ha sido intensamente aprovechado y transformado por el hombre. En una zona climática en la que los veranos son muy secos, la humedad de estas zonas permite el desarrollo de un mosaico de cultivos, en el que aparecen cultivos de regadío, prados o

praderas, junto con una importante vegetación natural, en la que los carrizales, juncales, sotos y pequeños retazos de bosques galería, son paulatinamente desplazados por los cultivos.



Al Norte puede observarse como se extiende la Campiña, mientras que al sureste se desarrollan los relieves tabulares del páramo de Campo Real

Estas zonas de ribera son las áreas tradicionales de regadío en la Comunidad de Madrid; regadíos que han sufrido a lo largo de los últimos años una pérdida de biodiversidad importante, debido a los profundos cambios que el “mercado” ha introducido, y a la constante e importante presión urbana a la que han sido



sometidos. Así, los pequeños huertos de hortalizas, frutales, etc., que determinaban la diversidad productiva y paisajística de estos espacios, han pasado a la historia. Ahora abundan los monocultivos intensivos de maíz, cereales, etc.

Por otro lado, la diferente disposición de las márgenes, con una mayor o menor importancia de las terrazas fluviales, define los diferentes usos y aprovechamientos de estas vegas. Aparecen, por tanto, desde los regadíos intensivos de las terrazas bajas y de la llanura de inundación, a un importante desarrollo de cultivos de secano (cereal, olivar y vid) en las terrazas medias, que con su escalón topográfico, van a poner en contacto a las *Vegas* con los llanos de las *Campiñas* localizados en las terrazas más altas.



En primer término y localizados en la llanura de inundación y las terrazas bajas, los cultivos de regadío, mientras que en la parte superior, aparece el olivar desarrollado sobre las terrazas medias del Henares

### **Unidades de paisaje integrado**

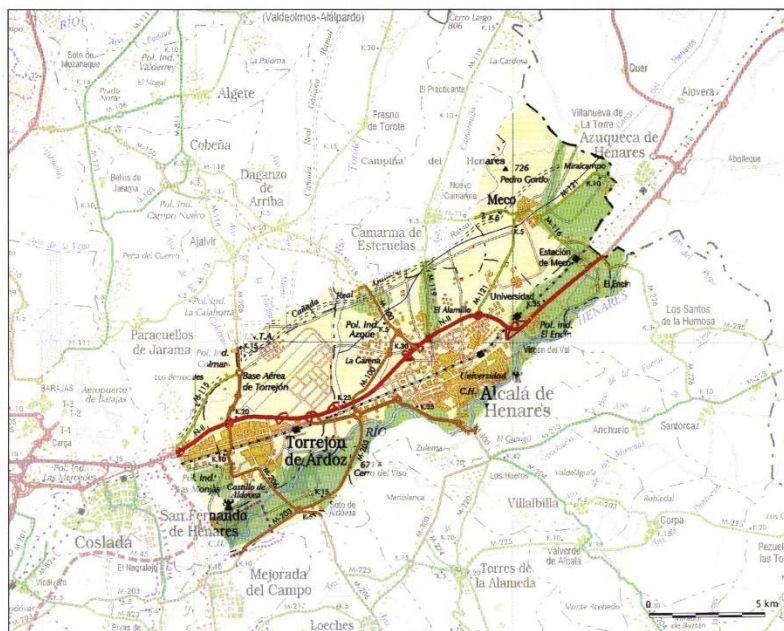
El grado de homogeneidad natural-rural de las diferentes unidades de paisaje, ha llevado a Gómez Mendoza (1999) a delimitar una unidad de paisaje natural para la zona de estudio denominada “Valle del Henares”. Esta zona compone un conjunto litológicamente homogéneo que ocupa el sector delimitado por la vega del río Henares.

Del mismo modo ha definido una unidad de paisaje rural: “Vega del Henares”, dentro de las Vegas. El regadío se constituye como el principal elemento diferenciador de este tipo de paisaje. Las características edafológicas suponen que se constituyan como las zonas de mayor potencialidad agrícola de la Comunidad de Madrid. Sin embargo, el potencial agroclimático, el manejo histórico del suelo, la estructura de la propiedad y, sobre todo, su localización en ámbitos metropolitanos, implica unos bajos rendimientos productivos.

Alcalá de Henares participa, por tanto, de la “*unidad de paisaje integrado Valle del Henares*”. Es decir, su paisaje se inscribe, por un lado, a través de los aspectos naturales (materiales aluviales que determinan la estructura de la vegetación), y por otro, mediante elementos rurales-culturales de aprovechamiento del territorio.

*Unidad de Paisaje Integrado: Valle del Henares.* A lo largo de la depresión abierta por el río Henares entre el páramo de El Casar de Talamanca y el páramo de Campo Real, se abre el valle o corredor del Henares. En este sector madrileño, el valle es ancho y disimétrico, con una margen izquierda que se eleva bruscamente frente a una margen derecha más suave que se levanta sobre los interfluvios de los ríos Camarmilla y Torote.

Esta disimetría ha generado dos unidades morfológicas que a su vez han constituido dos unidades de explotación: la vega, sobre la llanura de inundación y la terraza más baja, y los llanos, sobre las terrazas del Pleistoceno, que forman las extensas llanuras de la margen derecha del río. Mientras en la primera ha predominado el cultivo de regadío en grandes fincas, en los llanos, los cultivos de secano y pequeños huertos, se han desarrollado en pequeñas parcelas afectadas por la concentración parcelaria.



Unidad de Paisaje Integrado: Valle del Henares. Fte. Gómez Mendoza, J. Ed. (1999)

La progresiva reducción de la superficie cultivada, y la presencia de barbechos en las zonas de regadío próximas a los cascos urbanos, son uno de los indicadores más reseñables que manifiestan la progresiva desarticulación del paisaje agrario.

Por otro lado, frente a la dinámica agrícola, los sotos del Henares conforman uno de los biotopos ribereños de mayor importancia dentro de la Comunidad de Madrid.

### **Síntesis geográfica**

Los diferentes usos que se hacen del territorio, imbricados en un conjunto de características físicas y sociales, pretenden dar respuesta a las necesidades del hombre por manejar su entorno y aprovechar sus recursos. La forma, por tanto, en que estos hechos físicos y humanos se reflejan en el espacio, es lo que denominamos paisaje. El paisaje, a diferencia del espacio o el territorio, se sitúa en una posición intermedia entre los hechos propiamente físicos y los generados por el uso que se hace de ellos. Igualmente, se coloca en el plano de los objetos y sujetos que los perciben y actúan sobre ellos<sup>3</sup>.

El paisaje enmarca todo lo que se percibe: el relieve, la vegetación natural, los cultivos, la fauna, las construcciones, etc., y este conjunto de relaciones espaciales es lo que determina la percepción global del paisaje. Su análisis, por tanto, permitiría conocer las relaciones e interacciones de los diferentes elementos que lo constituyen así como su evolución y su historia.

#### *Caracterización de las unidades de paisaje*

La forma de abordar el estudio del territorio para la delimitación y análisis de las diferentes unidades paisajísticas del área de estudio, se ha realizado mediante una aproximación en la que junto a los aspectos "fisiográficos-geográficos" de estructura del relieve y la vegetación, se le han unido valoraciones en cuanto al manejo del espacio, que engloba los usos del suelo (cultivos y aprovechamiento) y el paisaje.

Se ha empleado como técnica de análisis y diagnóstico del medio, la compartimentación del territorio en varias "Unidades de Paisaje", entendidas como fragmentos territoriales que presentan un elevado grado de homogeneidad en función de algún elemento clave, que los individualiza y dota de personalidad diferenciada.

La unidad de paisaje supone una síntesis geográfica de las características del territorio que afectan a una superficie determinada. Determinan aptitudes, compatibilidades, e incompatibilidades de uso idénticas en toda la extensión de la unidad ambiental, constituyéndose en una unidad operativa de planificación sobre la que posteriormente se sostendrá un conjunto de recomendaciones y una generación de propuestas concretas de asignación de usos del territorio.

---

(3).- MARTINEZ DE PISÓN, E. (1983) *Cultura y ciencia del paisaje*. Agricultura y sociedad, 27:9-32

De esta manera, las unidades de paisaje que han sido caracterizadas, se comportan como áreas de diagnóstico a partir de uno o varios de los factores básicos que han servido para determinarlas.

La asignación de usos se debe hacer considerando como determinantes los factores más restrictivos de cada unidad de paisaje. De esta forma, y para la definición de Unidades de Paisaje Homogéneas, se han seguido un conjunto de criterios no excluyentes entre sí:

- Criterios Ecológicos.
- Criterios Científico Culturales.
- Criterios de Productividad primaria.
- Criterios de Ocupación antrópica.
- Condicionantes Superpuestos.

### **Valoración e índices de calidad ambiental global de las Unidades de Paisaje: Justificación y criterios de valoración**

Se entiende este concepto como el conjunto de valores potenciales que tienen las unidades de paisaje que conforman el territorio, independientemente de su estado de conservación actual.

Esta valoración nos indica la calidad potencial del medio desde un punto de vista global y de forma particularizada, sobre las unidades de paisaje previamente definidas. Resulta así que debemos entender el concepto de valoración y de calidad como "el grado de excelencia de un recurso o -lo que es lo mismo- el mérito para ser conservado (Gómez Orea, 1978).

Los criterios de valoración empleados han sido aquellos que sirvieron para la determinación y clasificación de las unidades de paisaje, junto con algún condicionante superpuesto. Para cada uno de los criterios de valoración se han establecido los siguientes indicadores coherentes con tablas de control comúnmente usadas en las metodologías tradicionales.

- ↪ **VALORACIÓN FISIAGRÁFICA:** La *variedad fisiográfica* (F1) explica el grado de diversidad morfológica y topográfica del relieve.
- ↪ **VALORACIÓN ECOLÓGICA:**
  - La *variedad y densidad de la vegetación* (E1) define la densidad, diversidad y singularidad de la vegetación, desde el punto de vista fisonómico y taxonómico.
  - La *biodiversidad faunística* (E2) analiza la densidad, diversidad y singularidad de la fauna, y especialmente de la avifauna, dada la importancia de la zona para determinadas especies de este grupo animal.



↩ **VALORACIÓN CIENTÍFICO-CULTURAL:**

- Grado de interés (C1) de los elementos de valor científico o cultural.
- Utilización potencial didáctica, científica o divulgativa (C2) de los elementos valiosos.

↩ **VALORACIÓN PRODUCTIVA PRIMARIA:** El *valor productivo* (T1) primario del suelo (agrícola y ganadero, en estos casos).

↩ **VALORACIÓN PAISAJÍSTICA:**

- Los valores culturales (P1) remiten a una valoración desde la perspectiva de su uso como estructurante del territorio.
- La naturalidad (P2) muestra la ausencia de elementos artificiales y su incidencia sobre el paisaje (infraestructuras, construcciones, etc.), indicando el grado de conservación que ha mantenido.
- La visibilidad (P3) indica la calidad y profundidad de las vistas.
- La calidad del paisaje (P4) expresa la valoración de las vistas emitidas desde la unidad al exterior.

De esta forma, se obtiene un valor por cada indicador y para cada una de las unidades ambientales, y con la agrupación de todos los valores asignados, se ha establecido un valor total ponderado. El valor total es un índice de calidad ambiental (I.C.A.) obtenido por el sumatorio de cada valor cuantitativo atribuido a cada Unidad de Paisaje:

$$\text{Valor ponderado} = \sum V_i$$

Donde  $V_i$ , valor de la calidad ambiental, es el valor de cada criterio en cada unidad ambiental. Este indicador ha sido reducido a una escala numérica de valores totales comprendidos entre 0 y 5, que sirven para la comparación interna entre todas las unidades de paisaje definidas para el territorio del ámbito del término municipal.

Según estos criterios comparativos, se establecen cinco clases de calidad total: muy alta, alta, media, baja y muy baja. Las categorías son atribuidas en función de la situación del valor total ponderado dentro de uno u otro de los siguientes intervalos:

VALOR DE CALIDAD AMBIENTAL	CATEGORÍAS DE CALIDAD
0 a 1	MUY BAJA
1 a 2	BAJO
2 a 3	MEDIO
3 a 4	ALTO
4 a 5	MUY ALTO

Además de los valores del I.C.A existen otras variables que han sido consideradas a la hora de establecer limitaciones al planeamiento, son mayoritariamente las que han sido denominadas como “condicionantes superpuestos”.

La asignación de nuevos usos, recogidos en el planeamiento, debe considerar siempre como determinantes los factores más restrictivos de cada unidad ambiental y de los condicionantes superpuestos.

De la misma forma que cada una de las unidades de paisaje de diagnóstico ha obtenido un valor ponderado total que nos informa de la calidad ambiental de parcelas homogéneas del territorio, se ha considerado conveniente establecer un índice de la calidad ambiental del Sector (I.C.A.P.Sct.) por cada uno de los indicadores.

El I.C.A.P.Sct, cuya obtención se basa en la misma metodología que el I.C.A, se articula como un complemento para la planificación, ya que nos permite detectar oportunidades, debilidades y flaquezas de la estructura del territorio, permitiendo su corrección y/o puesta en valor a través de la planificación.

### Valoración de las unidades de paisaje

Para desarrollar un estudio pormenorizado de la diferente evaluación de cada una de las unidades de paisaje consideradas, se ha construido una ficha para cada una de ellas, en la que se representa la valoración de cada uno de los atributos considerados, así como un valor final que permite obtener una categoría de valoración.

En concreto y dadas las características de los usos del suelo y de la vegetación presente en la zona, se ha determinado la existencia de cuatro Unidades de Paisaje Integrado.

<b>UNIDAD: 1</b>	<b>USOS URBANOS</b>
------------------	---------------------

F1	E1	E2	C1	C2	T1	P1	P2	P3	P4	Total
1	1	1	2	2	3	3	1	1	2	<b>1,70</b>

VALORACIÓN FISOGRÁFICA	F1	Variedad fisiográfica
VALORACIÓN ECOLÓGICA	E1	Vegetación
	E2	Fauna
VALORACIÓN CIENTÍFICO-CULTURAL	C1	Grado de interés
	C2	Potencial didáctico
VALORACIÓN PRODUCTIVA PRIMARIA	T1	Valor productivo
VALORACIÓN PAISAJÍSTICA	P1	Valor cultural
	P2	Naturalidad
	P3	Visibilidad

**P4 Calidad**

**OBSERVACIONES:**

- ❑ Conjunto urbano de importante valor cultural y espacial.
- ❑ Estado de conservación regular. Son necesarias obras de rehabilitación y de integración paisajística de la edificación.
- ❑ Introduce un elemento de diversidad y de “valor emocional” dentro un paisaje llano, basado en la actividad agrícola

**CLASE 4. *Calidad Baja***

**UNIDAD: 2**

**CAMPIÑAS Y TERRAZAS ALTAS**

F1	E1	E2	C1	C2	T1	P1	P2	P3	P4	Total
2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	<b>2,60</b>

VALORACIÓN FISIAGRÁFICA	F1	Variedad fisiográfica
VALORACIÓN ECOLÓGICA	E1	Vegetación
	E2	Fauna
VALORACIÓN CIENTÍFICO-CULTURAL	C1	Grado de interés
	C2	Potencial didáctico
VALORACIÓN PRODUCTIVA PRIMARIA	T1	Valor productivo
VALORACIÓN PAISAJÍSTICA	P1	Valor cultural
	P2	Naturalidad
	P3	Visibilidad
	<b>P4</b>	<b>Calidad</b>

**OBSERVACIONES:**

- ❑ Estado de conservación regular. Actualmente en uso aunque con bajo aprovechamiento.
- ❑ **Fuerte presión de usos urbanos sobre la unidad**
- ❑ La dualidad entre secanos y regadíos, impregna a la zona de mayor atractivo paisajístico

**CLASE 3. *Calidad Media***



UNIDAD: 3

VEGAS

F1	E1	E2	C1	C2	T1	P1	P2	P3	P4	Total
2	2	2	4	4	4	3	2	3	3	<b>2,95</b>

VALORACIÓN FISIAGRÁFICA	F1	Variedad fisiográfica
VALORACIÓN ECOLÓGICA	E1	Vegetación
	E2	Fauna
VALORACIÓN CIENTÍFICO-CULTURAL	C1	Grado de interés
	C2	Potencial didáctico
VALORACIÓN PRODUCTIVA PRIMARIA	T1	Valor productivo
VALORACIÓN PAISAJÍSTICA	P1	Valor cultural
	P2	Naturalidad
	P3	Visibilidad
	<b>P4</b>	<b>Calidad</b>



**OBSERVACIONES:**

- ❑ Estado de conservación regular. Actualmente aparecen espacios abandonados y en algunos casos (en las zonas más próximas a los caminos) se dan problemas de vertidos
- ❑ Fuerte presión de usos urbanos sobre la unidad, que supone la existencia de una imagen “modificada” del territorio.
- ❑ Paisaje típicamente cultural y definidor del territorio.

**CLASE 3. *Calidad Media***



UNIDAD: 4

SOTOS Y VEGETACIÓN DE RIBERA

F1	E1	E2	C1	C2	T1	P1	P2	P3	P4	Total
5	4	4	5	5	3	5	5	5	5	4,40

VALORACIÓN FISOGRÁFICA

F1 Variedad fisiográfica

VALORACIÓN ECOLÓGICA

E1 Vegetación

E2 Fauna

VALORACIÓN CIENTÍFICO-CULTURAL

C1 Grado de interés

C2 Potencial didáctico

VALORACIÓN PRODUCTIVA PRIMARIA	T1	Valor productivo
VALORACIÓN PAISAJÍSTICA	P1	Valor cultural
	P2	Naturalidad
	P3	Visibilidad
	<b>P4</b>	<b>Calidad</b>

**OBSERVACIONES:**

- ❑ **Presentan un alto valor ecológico y una alta definición como elemento vertebrador del territorio y como corredores ecológicos para la fauna**
- ❑ El tipo de vegetación proporciona elementos de diversidad a la zona
- ❑ Elemento diferenciador del paisaje del Sector
- ❑ La presencia de agua introduce un valioso elemento de diversidad y de “valor emocional” dentro del paisaje
- ❑ Estado de conservación regular, empeorando en algunos lugares por vertidos

**CLASE 5. *Calidad Muy Alta***



## **CAPITULO III. IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL RELEVANTE PARA EL PLAN**

El término municipal de Alcalá de Henares está constituido por dos franjas con importantes valores naturales que delimitan a los desarrollos urbanísticos: los cerros y el río Henares, al sur, y las llanuras cerealistas, al norte. Esta configuración se cierra con otros dos espacios de importante valor ambiental estratégico: El Encín – Campus Universitario, al este, y Soto Espinillo, por el oeste. Esta configuración estructural del territorio alcalaíno da lugar a que el planeamiento urbanístico se constituya en una herramienta clave tanto para corregir los desequilibrios ambientales existentes como para diseñar actuaciones de futuro en un marco de sostenibilidad ambiental, económica y social.

En este contexto, en este apartado se identifican y se analizan los aspectos más relevantes de la problemática medioambiental existente en el municipio de Alcalá de Henares, en relación al nivel de convergencia o divergencia con la planificación urbanística, incidiendo especialmente en el carácter estratégico de ésta.

Se tendrán especialmente en cuenta aquellos previsibles inconvenientes relacionados con las variables ambientales o ámbitos espaciales de particular importancia ambiental, como las zonas designadas de conformidad con la legislación aplicable sobre espacios naturales y especies protegidas y los espacios protegidos de la Red Natura 2000.

### **1. CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO**

Los datos registrados por la estación de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad del Madrid en Alcalá de Henares, durante el año 2016, ponen de manifiesto que la mayor parte de contaminantes presentaron concentraciones alejadas de los valores límite establecidos por la normativa de aplicación, en concreto, partículas en suspensión ( $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ ), óxidos de nitrógeno ( $NO_x$ ), dióxido de azufre ( $SO_2$ ), monóxido de carbono (CO), benceno ( $C_6H_6$ ), plomo (Pb), arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y benzo(a)pireno (B(a)P).

Sin embargo, para el ozono ( $O_3$ ), se superó el valor objetivo para la protección de la salud humana ( $120 \mu g/m^3$ ) al igual que el resto de municipios del Corredor del Henares, excepto Coslada.

El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, para el ozono establece que para el cumplimiento del valor objetivo para la protección de la salud humana no se debe de superar más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de tres años el valor objetivo de  $120 \mu g/m^3$ . En la estación de Alcalá de Henares dicho valor es superado este valor en 32 días en el promedio entre 2014 y 2016, no cumpliendo lo establecido en el Real Decreto. Asimismo, establece un umbral de información ( $180 \mu g/m^3$  como valor medio de 1 hora) y alerta para la población ( $240 \mu g/m^3$  como valor medio de 1 hora), de los cuales se ha superado en una ocasión el umbral de información en la estación de Alcalá de Henares el día 8 de septiembre de 2016 a las 16.00, hora local, en la que se llegó a una concentración de  $184 \mu g/m^3$ .



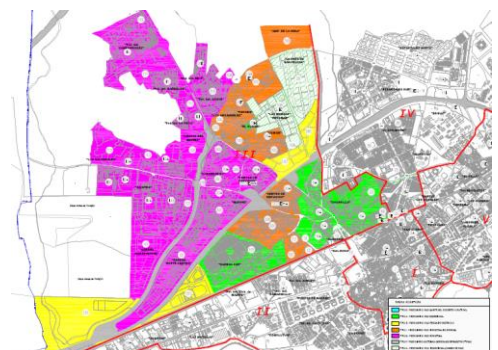
También el Real Decreto determina el valor objetivo de concentración de ozono para la protección de la vegetación estableciendo los valores límite de la AOT40 (acrónimo de “Accumulated Ozone Exposure over a threshold of 40 Parts Per Billion”), en 18.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  h en un promedio de 5 años. Este valor límite es superado por la estación pues el promedio de AOT40 es de 22.886  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  h.

Por su ubicación geográfica Alcalá se encuentra en la zona donde se desplazan las masas de brisas y vientos dominantes que barren la contaminación madrileña por el corredor del río Henares, de Oeste a Este, agudizando el problema de contaminación por ozono especialmente durante los meses de mayor insolación.

En relación con el  $\text{NO}_2$ , la media anual de dióxido de nitrógeno fue de 39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , situándose muy cerca de los valores límite (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Desde la Concejalía de Medio Ambiente y Movilidad, se han realizado una serie de alegaciones respecto a la nueva redacción del borrador de protocolo por contaminación por dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ) formulado por la Comunidad de Madrid, destacando la necesidad de aplicar el principio de precaución en la actuación de las administraciones públicas y de concretar las medidas complementarias en materia de transporte público.

En esta línea, desde Alcalá de Henares se solicita que el establecimiento de un preaviso a la población se produzca cuando el nivel de  $\text{NO}_2$  alcance los 180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , con el objetivo de mantener un margen preventivo, permitiendo adoptar medidas para evitar alcanzar un nivel de 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y de esta forma defender la salud de la ciudadanía, y de mantener los niveles y escenarios de actuación coherentes con el protocolo del Ayuntamiento de Madrid, lo que permitirá mejorar la coordinación entre las distintas administraciones implicadas, esto es, la estatal, la autonómica y la local.

La Junta de Gobierno Local acordó, en la sesión celebrada el 30 de diciembre de 2016, la aprobación definitiva del Mapa Estratégico de Ruido. Este estudio, se centra en el ruido producido por las infraestructuras (tráfico rodado, ferroviario y aéreo) y la actividad industrial. Este trabajo, entre otras cuestiones, avanza una serie de medidas encaminadas a reducir la emisión y exposición al ruido de la población a incluir en el futuro Plan de Acción. Entre ellas, se señala que *“Existe una capacidad real en el planeamiento para intervenir activamente sobre el origen del problema... siguiendo las estrategias adecuadas y los principios de intervención...”*. A la vista de los resultados obtenidos, en lo referente al ruido con origen en el propio municipio, se ha estimado que un 11% de la población experimenta niveles superiores a los objetivos de calidad recomendados.



Mapa estratégico de ruido

Por otra parte, en la revisión del Mapa Estratégico de Ruido de 2017, así como en el Plan de Acción que debe redactarse para abordar la solución a los problemas en él detectados, se incluirá por primera vez la delimitación y evaluación del ruido en



zonas de ocio, mediante mapas de ruido que permitirán caracterizar el problema y apuntar las soluciones.

## 2. HIDROLOGÍA

Las afecciones que se producen sobre el río Henares y sus afluentes (Torote, Camarmilla y Bañuelos) a su paso por el término municipal, o las que se dan sobre los Humedales de Villamalea y del Sueño, son de diversa índole y vienen causadas por las actividades humanas que, desde hace décadas y de forma continuada, se llevan a cabo en el entorno de los mismos.

Por un lado, el crecimiento urbanístico experimentado a partir de los años 60 del siglo pasado, tanto de tipo residencial como de carácter industrial, ha afectado a la propia integridad de los cauces. Por otro lado, la proliferación de vertidos, tanto urbanos como industriales, con elevadas concentraciones de materia orgánica, nutrientes y diversos contaminantes (detergentes, metales pesados, organoclorados etc.), condiciona la calidad de sus aguas.



Ruta del río Henares

Desde el año 1.948 el abastecimiento de agua procede del río Sorbe. En el año 1970 varios municipios forman la “Mancomunidad de Aguas del Sorbe” que desde el año 1982 son abastecidos de forma satisfactoria a partir del embalse de Beleña.

En los últimos años, a raíz de la desaparición de varias industrias que eran puntos importantes de demanda de agua, el consumo ha descendido significativamente situándose en estos momentos en unos 48.000 m<sup>3</sup>/día.

Las dificultades para satisfacer las necesidades de agua de boca no son tanto de la capacidad de abastecimiento si no que se centran en la red de distribución. Por una parte, se ha constatado la existencia de un déficit de almacenamiento y, por otra parte, se han identificado deficiencias de presurización que dan lugar a dificultades para llegar a algunos puntos, especialmente en los momentos más álgidos de consumo.

La red de saneamiento es de carácter unitario en la mayor parte del municipio presentando dificultades para su cambio a separativa, especialmente en el centro histórico, y cuenta con dos estaciones de depuración de efluentes, la EDAR Este y la EDAR Oeste. Desde hace algún tiempo está prevista la construcción de una nueva EDAR en las inmediaciones del río Torote.

Desde el punto de vista del patrimonio histórico hay que señalar la existencia de un rico legado ligado al abastecimiento de agua que será necesario conservar. Desde finales del siglo XV hasta la primera mitad del siglo XX, el principal recurso hídrico utilizado para el abastecimiento lo constituían las aguas subterráneas poco profundas, captadas mediante el sistema de galerías conocido como “qnats” o “viajes del agua”. En la actualidad se conoce el recorrido aproximado de estos “viajes” (Los Jesuitas, Finca del Ángel, El Sueño, El Chorrillo, Villamalea, El Carmen, ...).



Estación depuradora

### 3. COMUNIDADES VEGETALES

Dentro de las comunidades vegetales de interés, debido a su problemática y por su valor natural y/o estratégico, se han diferenciado los siguientes ámbitos: Estepas cerealistas, Soto Espinillo, Parque de los Cerros, ecosistemas acuáticos, parques y jardines y planificación supramunicipal.

#### Estepas cerealistas

En Alcalá de Henares se ha producido una disminución drástica de los usos agrarios en los últimos 30 - 40 años. Al mismo tiempo la expansión urbanística tuvo un gran desarrollo, fundamentalmente en la década de los 70 y 80 del siglo pasado, manteniendo un ritmo creciente. Dicha expansión se ha realizado a coste de los suelos rústicos de uso agrícola, sin que la calidad o el potencial de producción agrícola de estos haya sido un factor limitante. Por otro lado, dentro de este espacio y en su entorno inmediato existen grandes infraestructuras, promovidas desde la Administración y desarrollos de suelos urbanizados, que han supuesto importantes alteraciones del medio en la zona en cuestión.

Esta progresiva degradación del medio en la estructura territorial del norte del municipio de Alcalá de Henares, por influencia de las infraestructuras implantadas (autovía del Nordeste A-2, autopista de Peaje R-2, duplicación de la carretera M-100, duplicación de la carretera M-121, Base Aérea de Torrejón, etc.) y por los cambios de usos del suelo acontecidos a lo largo de las tres últimas décadas (desarrollos urbanísticos de Espartaes Norte, Polígono de la Universidad, TecnoAlcalá. etc.), ha dado lugar a la pérdida de los valores naturales anteriormente existentes.





funcionamiento de los ecosistemas que va mucho más allá del propio municipio para situar su influencia en el ámbito comarcal y regional, especialmente los ríos Henares y Torote y el arroyo Camarmilla.

En lo que respecta al río Henares, su problemática se centraría en la necesidad de restaurar sus márgenes, respetar las zonas de vega, recuperar y ampliar el espacio libre en el tramo urbano con fines proteccionistas, educativos y de esparcimiento y ocio en contacto con la naturaleza, y mejorar su accesibilidad.

El río Torote, si bien también presenta un elevado grado de degradación, en cierta medida aún conserva algunos de sus valores naturales, por lo que debería ser tratado con actuaciones conservacionistas de prevención, restauración y mantenimiento.

El arroyo Camarmilla es quizás en que se encuentra en peor estado, tanto en lo que se refiere a su vegetación (falta de protección de los primeros metros a partir del cauce, degradación de la vegetación de ribera o ausencia de la misma, presencia de especies vegetales alóctonas, escolleras y gaviones en las riberas, presencia de residuos en el entorno, etc.) como a la calidad de las aguas (vertidos incontrolados y contaminación del cauce, aliviaderos de excedentes de aguas residuales, etc.), lo que requerirá la planificación de acciones dirigidas a compatibilizar el uso público, para el ocio y el recreo, con la conservación de los valores ambientales del entorno.

### **Parques y jardines**

Un estudio realizado por la Universidad de Alcalá sobre el acceso a los espacios verdes en Alcalá ponía de evidencia que un tercio de los escolares y la mitad de los adultos mayores no tenían un acceso adecuado a éstos.

Por otra parte, se observa la necesidad de favorecer la creación y la restauración de infraestructuras verdes, entendidas estas como elementos naturalizados necesarios tanto para el funcionamiento de la ciudad como para el ecosistema en general. Asimismo, cabe señalar la buena acogida de las iniciativas de agricultura urbana.

### **Planificación supramunicipal**

Los ecosistemas presentes en el territorio municipal tienen una presencia y una funcionalidad operativa que van más allá del ámbito de este proceso planificador, por lo que las directrices de ordenación territorial han de tener presente este enfoque escalár, de manera que sirvan de referencia para dar continuidad espacial a las determinaciones en los municipios limítrofes de la comarca del bajo Henares. En nuestro caso, este planteamiento tendrá especial relevancia en la conveniencia de recoger la previsible



Avifauna en la laguna de Meco





siguientes de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, y sus modificaciones”.

Otro aspecto específicamente significativo de Alcalá de Henares es la elevada presencia de cigüeñas (*Ciconia ciconia*), unas 130 parejas, lo que plantea el reto de compatibilizar la conservación del patrimonio cultural e histórico de la ciudad con la conservación de las cigüeñas.

Algunos de los ciudadanos que habitan en edificios situados en el casco antiguo no toleran su presencia e instalan barreras (p.e. electrifican los tejados) para evitar que nidifiquen o bien las ahuyentan cuando están construyendo el nido. En este sentido, la sensibilización de la ciudadanía es fundamental para concienciar a los habitantes de Alcalá de Henares del valor añadido que aportan las cigüeñas al municipio, entre otras cuestiones como reclamo turístico, e implicarles de forma directa en su protección. En ese sentido, Alcalá de Henares es el municipio que cuenta con la mayor población de individuos de esta especie y esto es algo que puede ser utilizado como reclamo turístico.

Por otra parte, las actuaciones de creación y mantenimiento de zonas o de infraestructuras verdes influyen directamente en la presencia de avifauna urbana, por lo que la planificación debe tomar en consideración planteamientos que fomenten su presencia, así como regular el uso de tratamientos fitosanitarios que perjudiquen tanto a la avifauna como a su habitat.

Finalmente, hay que señalar que los tendidos eléctricos son una causa importante de mortandad de aves por lo que la planificación urbanística debe considerar la corrección de estas deficiencias.

## **5. RESIDUOS**

La Mancomunidad del Este, que comienza en el año 2007 con nueve municipios del Corredor del Henares y hoy tiene 31 municipios, es el órgano responsable de la gestión y el tratamiento de los residuos sólidos urbanos (RSU). El sistema de recogida y tratamiento de los RSU se realiza a través de un camión que recoge la basura en cualquier calle de un municipio de la Mancomunidad y la lleva al vertedero, la vuelca y luego se entierra.

El vertedero, abierto en el año 1982, se encuentra a las afueras de Alcalá de Henares. En el año 2015 recogió 212.530 toneladas de residuos. Su quinto y último vaso está a punto de completarse y el vertedero se colmatará el próximo año 2018. Por eso la Mancomunidad tuvo que cerrar sus puertas, en marzo de 2016, a los residuos que allí depositaban determinadas empresas privadas, unas 44.000 toneladas anuales.

El cierre del vertedero, además de las consecuencias que se derivarán sobre el proceso de la gestión municipal de los residuos, crearía un estado de incertidumbre sobre la actuación de las cigüeñas en el momento en el que desaparezca ese punto de alimentación, por lo que cabría estudiar posibles alternativas para la instalación de comederos.



Avifauna en la zona del vertedero

## CAPITULO IV. DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD Y OBJETIVOS DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

Finalmente, se establecerán las bases que definirán el modelo del desarrollo sostenible. Para esto, es necesario formular el uso eficiente y racional de los recursos naturales, impidiendo la degradación del capital natural; así como desarrollar políticas activas de lucha contra el cambio climático.

En este contexto, se plantea la identificación y selección de los objetivos ambientales y los principios de sostenibilidad emanados de dos ámbitos diferentes:

- *Documentos normativos:* Además de contener determinaciones que afectan a la regulación de una determinada materia, suelen incluir una exposición de motivos o un preámbulo en el que se recogen toda una serie de objetivos de protección ambiental.
- *Planificación concurrente:* La planificación propuesta entra en concurrencia con una paleta de Planes y Programas, que además, establecen aspectos que deberán de considerarse como referencia en la definición de objetivos y criterios ambientales del proceso de evaluación ambiental.



En consecuencia, el desarrollo de este esquema metodológico permitirá identificar y definir los objetivos ambientales y territoriales y los principios de sostenibilidad que constituirán un marco de referencia para la evaluación ambiental del Plan y, a la vez, posibilitarán la elaboración del Estudio Ambiental Estratégico.



## 1. MARCO NORMATIVO DE REFERENCIA

Una parte importante de la normativa referida tanto a la ordenación territorial como a los temas medioambientales, además de incluir las determinaciones propias de la misma, suelen formular en sus preámbulos o exposición de motivos toda una serie de principios, metas y objetivos que sería deseable alcanzar.

Existe una amplia legislación comunitaria, estatal o autonómica que por su contenido puede tener una incidencia relevante en relación a las diferentes variables ambientales que intervienen en el proceso de esta evaluación ambiental estratégica, no obstante, para facilitar la lectura de este documento, en este apartado se hace mención únicamente aquella normativa cuya referencia se ha considerado más significativa por su trascendencia en la Comunidad de Madrid:

- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural (estatal)
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (estatal)
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del aire y Protección de la Atmósfera (estatal)
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE) (estatal)
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (estatal)
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid
- Acuerdo de 18 de octubre de 2007, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (estatal)
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid
- Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento
- Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la Protección de Fauna y Flora Silvestres en la Comunidad de Madrid
- Ley 7/1990, de 28 de junio, de protección de embalses y zonas húmedas de la Comunidad Autónoma de Madrid
- Decreto 216/2003, de 16 de octubre, sobre la aplicación del sistema revisado de Etiqueta Ecológica Comunitaria en la Comunidad de Madrid
- Decreto 25/2003, de 27 de febrero, por el que se establece el procedimiento para la aplicación en la Comunidad de Madrid del Reglamento (CE)

761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Medioambientales (EMAS)

- Decreto 50/1999, de 8 de abril, por el que se aprueba el Plan Forestal de la Comunidad de Madrid
- Orden 665/2014, de 3 de abril, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se aprueba la Estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020. Plan Azul+
- Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.

## **2. INCIDENCIAS PREVISIBLES CON LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES**

El Plan previsto concurre con un conjunto de instrumentos de planificación territorial desarrollados por las distintas administraciones públicas en el ámbito de sus competencias. Por ello, en este apartado se pretende hacer una evaluación de la interacción que se puede producir entre los objetivos y los probables efectos de las acciones de cada uno de los planes o estrategias sectoriales con el propio planeamiento estratégico propuesto en toda el área de la Comunidad de Madrid.

El análisis de la planificación concurrente se ha organizado en tres bloques diferentes en función del tipo de interacción que se establece. Así, el primer bloque incluye las estrategias de planificación y ordenación territorial de ámbito general; un segundo bloque recoge aquellos elementos planificadores cuyo objetivo último es ordenar el territorio adyacente al del planeamiento urbanístico propuesto; mientras que el tercer bloque, agrupa a aquellos otros planes de orden superior que pueden condicionar el desarrollo del Plan propuesto.

### ***BLOQUE I. CONCURRENCIA CON LAS ESTRATEGIAS DE ORDENACIÓN TERRITORIAL DE ÁMBITO GENERAL***

#### **a) Sexto programa de acción de la Comunidad Europea**

La Unión Europea es competente para actuar en todos los ámbitos de la política de medio ambiente, como la contaminación del aire y el agua, la gestión de residuos y el cambio climático (Artículos 11 y 191 a 193 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea). Desde 1973 la Comisión viene formulando programas de acción plurianuales en materia de medio ambiente, integrados en estrategias horizontales, que fijan el marco de las acciones futuras en todos los ámbitos de la política de medio ambiente de la Unión.

En este ámbito, destaca el Sexto programa de acción de la Comunidad Europea en materia de medio ambiente, denominado "Medio ambiente 2010: el futuro está en nuestras manos" (COM (2001) 31), que establece las prioridades y objetivos de la política de medio ambiente europea hasta 2010 y con posterioridad a dicha fecha. En este programa se prevé la adopción de siete estrategias temáticas que se concentran en cuatro ámbitos principales, los cuales poseen los siguientes objetivos:

- Estabilizar las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero.
- Proteger y restaurar el funcionamiento de los sistemas naturales.
- Conseguir un nivel de calidad ambiental de forma tal que las concentraciones de contaminantes de origen humano resulten inocuos para la salud.
- Utilización sostenible de los recursos naturales y gestión de residuos.

En este mismo orden de cosas, la Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre Estrategia temática para el medio ambiente urbano (2006), promueve el planteamiento integral de la gestión medioambiental a nivel local, y del transporte en particular.

b) Carta de Leipzig sobre Ciudades Europeas Sostenibles

Por otra parte, la “CARTA DE LEIPZIG sobre Ciudades Europeas Sostenibles” (2.007) es un documento de los Estados miembros en el que se recomienda:

- Creación y consolidación de espacios públicos de alta calidad
- Modernización de las redes de infraestructuras y mejora de la eficiencia Energética.
- Innovación proactiva y políticas educativas.
- Búsqueda de estrategias para la mejora del medio ambiente físico.
- Fortalecimiento a nivel local de la economía y la política del mercado laboral
- Educación proactiva y políticas de formación para niños y jóvenes.
- Fomento de un transporte urbano eficiente y asequible.

c) Estrategia Española de Desarrollo Sostenible

Por su parte, la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS) hace suyos los principios básicos de consenso mundial contemplados en la Declaración de Río de Naciones Unidas, entre los que destaca el de garantizar la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras, urbanas y rurales o el de comprometerse a un desarrollo territorial coherente y equilibrado.

Dentro de este mismo contexto, el Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona), expone un conjunto de indicadores, clasificados en los 7 ámbitos, que entiende son de aplicación tanto para la planificación de nuevos desarrollos como para analizar el grado de acomodación que los tejidos consolidados tienen en relación al modelo de ciudad compacta y compleja más sostenible.





Tras el análisis comparado de diversos sistemas urbanos, entiende que el modelo urbano que mejor se ajusta al principio de eficiencia urbana y habitabilidad urbana es la ciudad compacta en su morfología, compleja en su organización, eficiente metabólicamente y cohesionada socialmente.

Asimismo, el equipo que elaboró el Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (Ministerio de Vivienda, 2.010) identificó una serie de temas importantes que fueron planteados en forma de decálogo para su debate y discusión de manera que permitan iniciar un proceso tendente a conseguir un planeamiento urbanístico más sostenible.

d) Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente (VII PMA)

Más recientemente, en el año 2013, en el ámbito comunitario se adoptó el Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente (VII PMA), hasta el año 2020, titulado «*Vivir bien, respetando los límites de nuestro planeta*». Partiendo de un conjunto de iniciativas estratégicas recientes (la Hoja de ruta sobre la gestión eficiente de los recursos, la Estrategia sobre biodiversidad para 2020 y la Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050), el programa identifica tres ámbitos temáticos prioritarios:

- El primero, dirigido a proteger la naturaleza y fortalecer la resiliencia ecológica, tiene que ver con el “capital natural” -suelo fértil, tierra y mares productivos, agua dulce de buena calidad y aire limpio- y con la biodiversidad que lo hace posible.
- El segundo, que se refiere a las condiciones que ayudarán a transformar la UE en una economía hipocarbónica y eficiente en el uso de los recursos, muestra una especial atención por la preocupación por transformar los residuos en recursos, con más prevención, reutilización y reciclaje, y se insiste en abandonar prácticas perjudiciales y antieconómicas, como los vertederos.
- El tercero, cubre los desafíos para reducir las amenazas para la salud y el bienestar humanos asociadas a la contaminación, las sustancias químicas y el impacto del cambio climático.

Entre otros objetivos del VII PMA se incluye el de garantizar que, para 2020, la mayoría de las ciudades de la UE hayan puesto en práctica políticas de diseño y planificación urbana sostenible, y que utilicen la financiación disponible en la UE para este propósito.

También cabe señalar que todas las medidas, actuaciones y metas establecidas en el VII PMA se propondrán y aplicarán de acuerdo con los principios de una normativa inteligente y, cuando resulte apropiado, se someterán a una evaluación de impacto completa.

e) ONU-Habitat

Por último, también cabe recordar que recientemente ONU-Habitat cumple su mandato a través del Plan Estratégico 2014-2019, donde se destacan siete subprogramas:

- Legislación, suelo y gobernanza urbana,
- Planificación y diseño urbano,
- Economía urbana,
- Servicios urbanos básicos,
- Vivienda y mejora de tugurios,
- Reducción de riesgos y rehabilitación, e
- Investigación y desarrollo de capacidades.

El plan actual ejecuta sus prioridades en las cuatro primeras dependencias temáticas, dado que considera que “sin estructuras propicias ni directrices fuertes, la planificación y diseño urbano apropiado siempre supondrán un obstáculo.... Y sin una buena planificación y diseño, cualquier programa de vivienda y mejoramiento de asentamiento precario será difícil, si no imposible, de aplicar”.

## **BLOQUE II. CONCURRENCIA CON LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y URBANÍSTICA**

### **a) Ordenación territorial**

La Comunidad de Madrid, ha sido la segunda tras Cataluña en crear un marco legal para la planificación de su territorio (Ley 10/1984, de Ordenación del Territorio), justamente tan solo un año después de constituirse como Comunidad Autónoma uniprovincial.

Con anterioridad a esta Ley cabe señalar la ya existencia de una planificación subregional, que se limitaba al ámbito del área metropolitana, encomendada durante dos décadas a un ente autónomo dependiente de la Administración Central (COPLACO), pero la instauración del régimen autonómico precipitó su liquidación institucional a favor de la Comunidad de Madrid.

Dentro del proceso seguido en la ordenación territorial de la región destacaremos por su trascendencia el Plan Regional de Estrategia Territorial (PRET, 1995), en la medida que establecía una propuesta de modelo territorial donde se privilegiaba la desconcentración de actividades en beneficio de determinadas centralidades a escala regional, articuladas a su vez sobre dos grandes operaciones territoriales (Aeropuerto-Corredor del Henares y Gran Sur Metropolitano), y se fortalecía la voluntad de concentrar el crecimiento urbano en áreas bien definidas (municipio de Madrid, Corredor del Henares y Sur Metropolitano).

Posteriormente la tramitación del PRET continuó, pero introduciéndose en el documento cambios sustanciales. Desde la perspectiva territorial el cambio más relevante fue la sustitución del modelo radioconcéntrico que

tradicionalmente había vertebrado el conjunto metropolitano madrileño, por otro organizado en malla reticular, y la división del territorio regional (Sierra, Norte y Oeste, Centro, Sur y Este, Meseta). Los instrumentos impulsores del cambio de modelo consistieron en cuatro estrategias con gran impacto territorial: la Gran Base Logística, la Operación Vivienda, la Red Ferroviaria Regional y el Mallado Verde Jerarquizado.

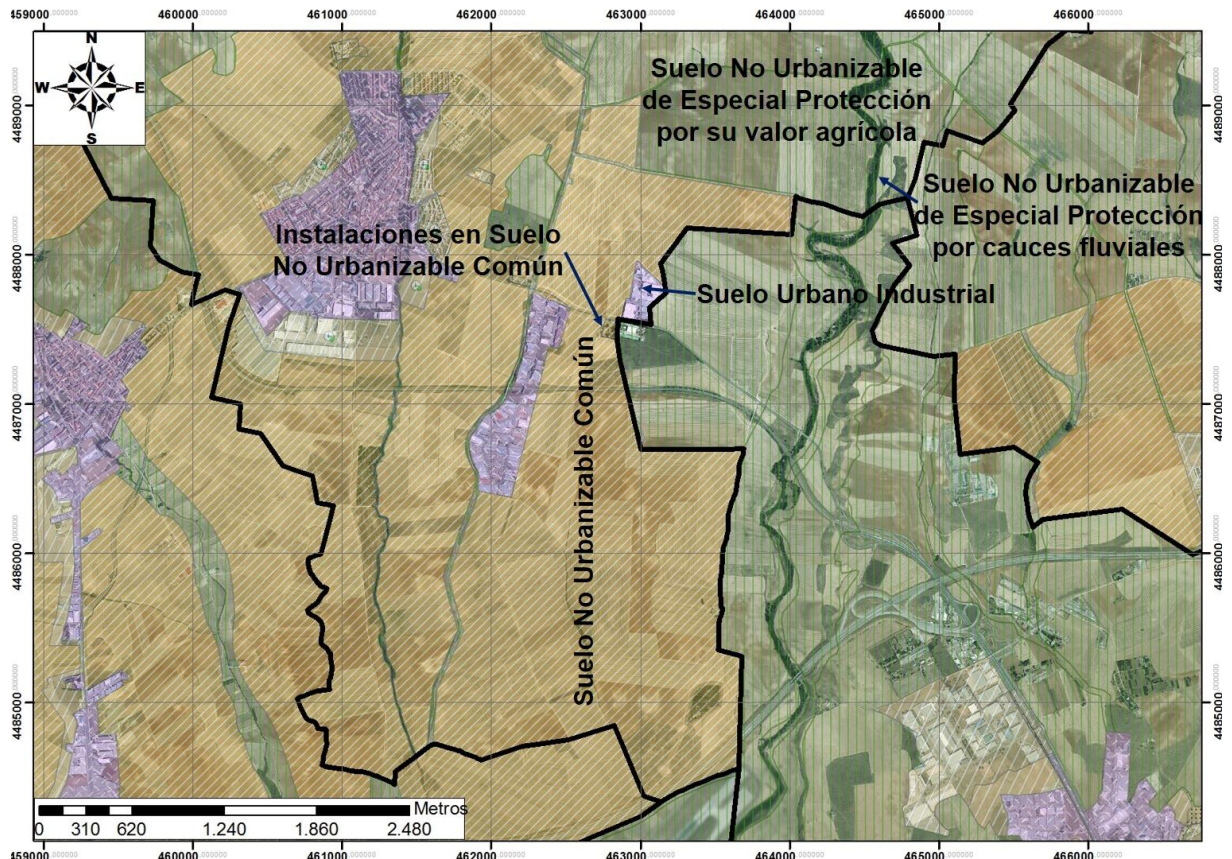
Sin embargo, en términos prácticos, cabe destacar que todas estas propuestas nunca pasaron de lo que se denominó “Documento de Bases” o simplemente “Bases” que no completaron a su desarrollo, es decir, no se sustanciaron en la aprobación legal del PRET en calidad de plan territorial de la Comunidad de Madrid.

A pesar de lo anteriormente señalado, la planificación propuesta, en la medida que pretende en crear un marco legal para la planificación de su territorio, presentaría una confluencia plena con todas las programaciones que tienen un idéntico objetivo aunque referidas a un ámbito espacial más amplio, el regional.

b) Planes urbanísticos limítrofes

En este punto se describirá las planificaciones urbanísticas vigentes de los municipios que limitan con Alcalá de Henares, siendo considerados únicamente las clasificaciones y ordenaciones de los terrenos adyacentes a límites entre los municipios. De esta forma, las planificaciones vigentes de los municipios vecinos son los siguientes:

- **Normas Subsidiarias de Daganzo de Arriba:** El planeamiento urbanístico del término municipal de Daganzo de Arriba corresponde a las Normas Subsidiarias publicadas en el BOCM el 5 de julio de 1995. Este planeamiento en el límite de su término con el de Alcalá de Henares presenta las siguientes clasificaciones:



Clasificaciones de suelo según NNSS de Daganzo de Arriba en su límite con Alcalá de Henares. FTE. Comunidad de Madrid.

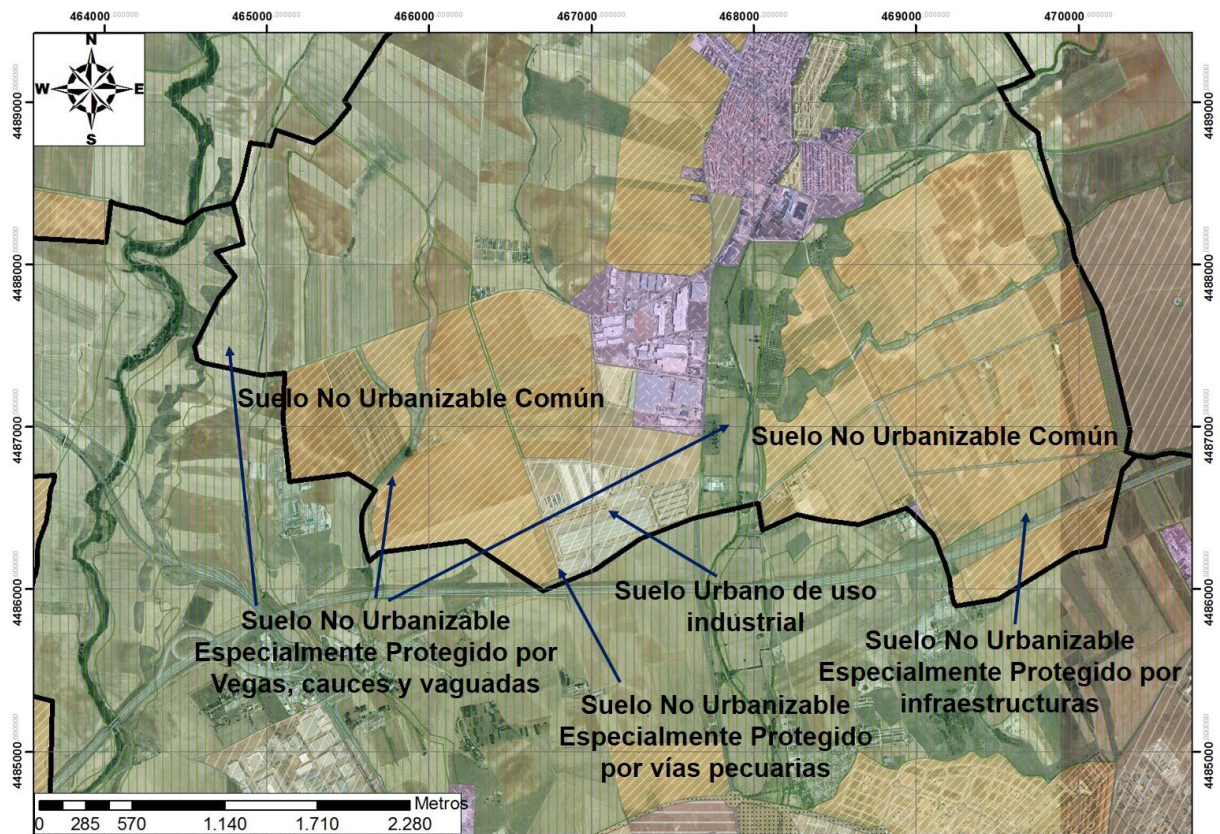
- Suelo No Urbanizable Común. Es la clasificación de suelo de mayor extensión y ocupa todo el límite entre el paraje de Canto Blanco al sur hasta Naipe Bajo.
- Instalaciones en Suelo No Urbanizable Común, en el límite entre ambos municipios en la margen meridional de la carretera M-118. Estos suelos se rigen por la ordenanza denominada Carretera de Alcalá con un uso dominante de servicios y el resto como usos prohibidos con un coeficiente de edificación de 0,03, que permite edificaciones de una altura de 4,5 m, en una planta y con retranqueos de 20 m al frente y de 10 m laterales y posterior.
- Suelo Urbano denominada como Área de Gestión Condicionada G, se localiza en la margen septentrional de la carretera M-118 en el límite entre ambos municipios. Se regide por la ordenanza denominada como Área Industrial El Globo, con uso predominantes como industrial, usos compatibles servicios, equipamientos, residencial unifamiliar y terciario y usos prohibidos el resto.
- Suelo No Urbanizable de Especial Protección por su valor agrícola-secano, en los suelos que van desde el paraje de Naipe



Bajo hasta la confluencia de los límites municipales entre Daganzo de Arriba, Camarma de Esteruelas y Alcalá de Henares.

- Suelo No Urbanizable de Especial Protección por cauces, en los suelos adyacentes al cauce del río Torote.

➤ **Normas Subsidiarias de Camarma de Esteruelas:** El planeamiento urbanístico del término municipal de Camarma de Esteruelas corresponde a las Normas Subsidiarias publicadas en el BOCM el 23 de enero de 1997. Este planeamiento en el límite de su término con el de Alcalá de Henares presenta las siguientes clasificaciones:



Clasificaciones de suelo según NNSS de Camarma de Esteruelas en su límite con Alcalá de Henares. Fte. Comunidad de Madrid.

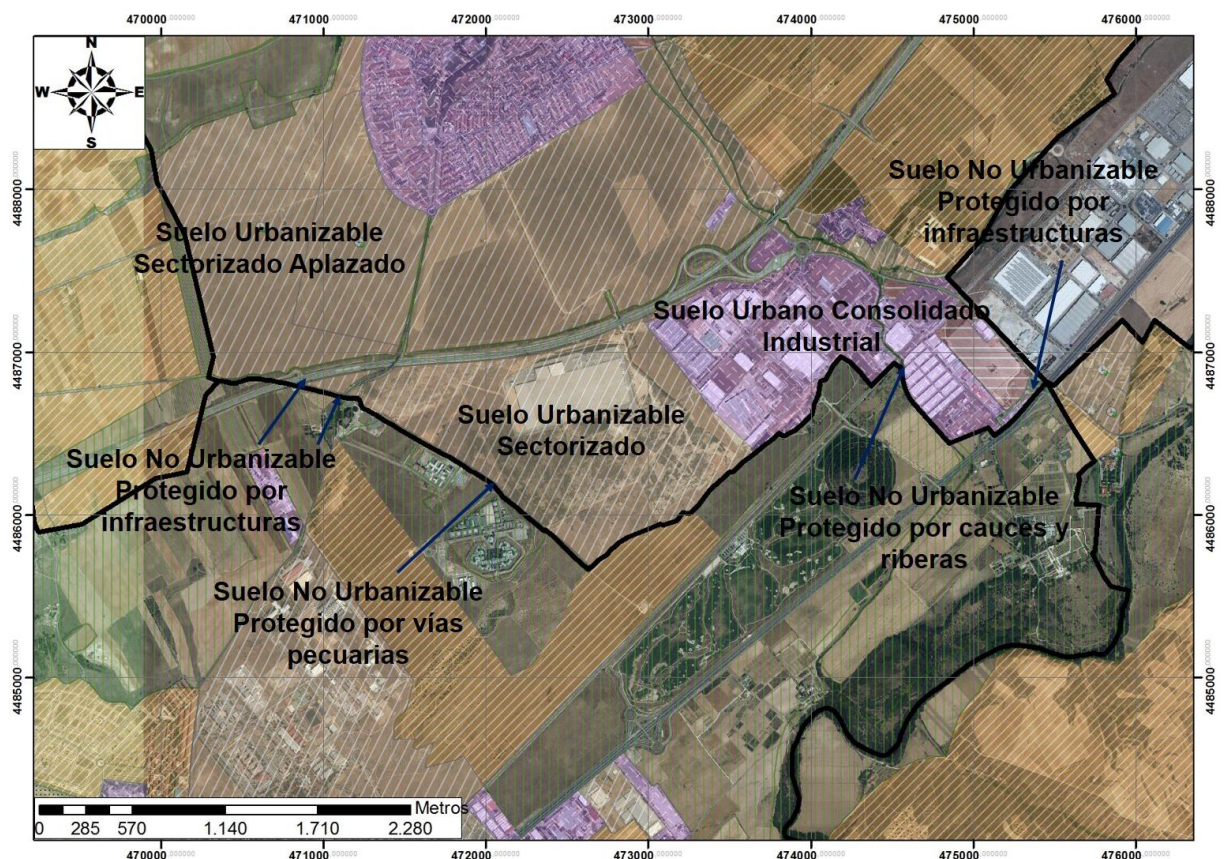
- Suelo No Urbanizable Común. Limita con Alcalá de Henares esta clasificación de las NNSS de Camarma de Esteruelas en distintos ámbitos, Uno en un área que va desde el paraje del Aguilicho hasta La Venta y otro desde las márgenes del arroyo de Camarmilla hasta la confluencia entre los límites municipales de Camarma de Esteruelas, Meco y Alcalá de Henares.
- Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido por vegas, cauces y vaguadas. Esta clasificación de suelos se da en distintos puntos del límite entre ambos municipios en las márgenes de los cauces que discurren hacia su desembocadura



al río Henares, estos cauces de oeste a este son: arroyo de Valdemediano, arroyo de la Cuba y arroyo de Camarmilla.

- Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido por cañadas y vías pecuarias. Esta clasificación se da en las márgenes del Cordel de Talamanca y de la Cañada Real Galiana que discurren por la margen occidental, el primero, y meridional, el segundo, del Polígono Industrial de La Raya.
- Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido por infraestructuras. Esta Clasificación se da en las márgenes de la autopista R-2 en el paraje de Gallocanta.
- Suelo Urbano de uso industrial. Aunque las NNSS lo clasifica como Suelo Apto Para Urbanizar, en el año 2002 se desarrolló su Plan Parcial de tal forma que pasó a ser el Polígono Industrial de La Raya.

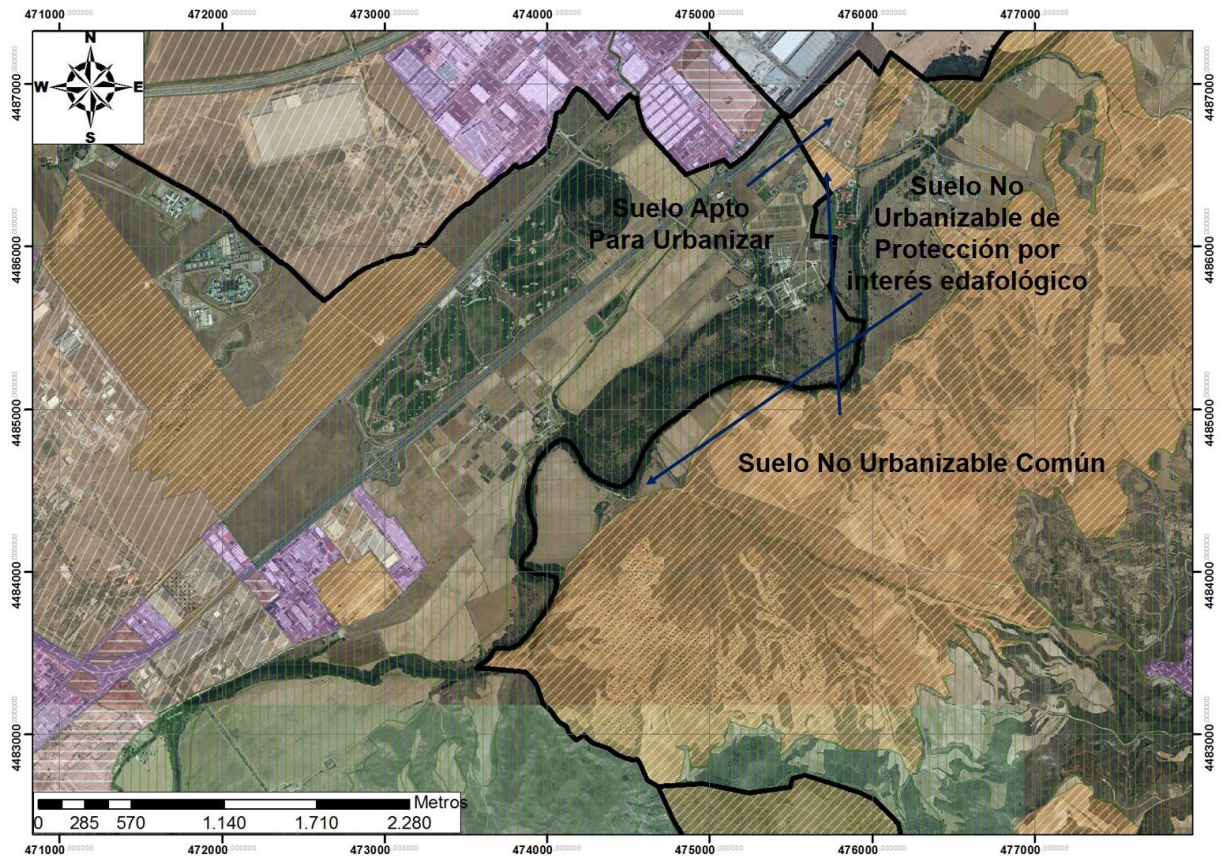
➤ **Plan General de Meco:** El planeamiento urbanístico del término municipal de Meco corresponde al Plan General Ordenación Urbana publicado en el BOCM el 22 de octubre de 2009. Este planeamiento en el límite de su término con el de Alcalá de Henares presenta las siguientes clasificaciones:



Clasificaciones de suelo según PGOU de Meco en su límite con Alcalá de Henares. Fte. Comunidad de Madrid.

- Suelo No Urbanizable por Infraestructuras. Limita con Alcalá de Henares esta clasificación en distintas zonas ocupando las distintas vías de comunicación de tráfico rodado como son la autovía R-2, M-121 y la A-2.
  - Suelo No Urbanizable Vías Pecuarias. Esta clasificación se circunscribe en las márgenes de la Cañada del Listón que hace de límite entre ambos municipios en toda su longitud más occidental.
  - Suelo No Urbanizable Protegido por cauces y riberas. Esta clasificación se da en las márgenes del arroyo de las Monjas en la zona oriental del límite entre ambos municipios.
  - Suelo Urbanizable Sectorizado Aplazado. Esta clasificación se localiza en los límites municipales de Camarma de Esteruelas, Meco y Alcalá de Henares. El Sector es denominado por el planeamiento como S-F (aplazado), cabe destacar que se encuentra separado del límite con Alcalá de Henares por la Cañada del Listón.
  - Suelo Urbanizable Sectorizado industrial. Esta clasificación sitúa entre el paraje El Cerrojo hasta El Aristón. El Sector es denominado por el planeamiento como S-SUS AE1, como en el caso anterior gran parte del límite meridional se localiza la Cañada del Listón. El uso predominante de este Sector es industrial con usos compatibles para terciario, residencial y equipamientos. El coeficiente de edificabilidad es de 0,5, con los parámetros edificatorios de tipología abierta aislada, una altura de 15 m, tres plantas parcela mínima de 10.000 m<sup>2</sup>, ocupación máxima de parcela del 45% y retranqueos frontales de 25 m y de 10 m lateral y posterior.
  - Suelo Urbano de uso industrial. Situado en el extremo más occidental de los límites municipales entre ambos municipios.
- **Normas Subsidiarias de Santos de la Humosa:** El planeamiento urbanístico del término municipal de Santos de la Humosa corresponde a las Normas Subsidiarias publicadas en el BOCM el 24 de noviembre de 1998. Este planeamiento en el límite de su término con el de Alcalá de Henares presenta las siguientes clasificaciones:

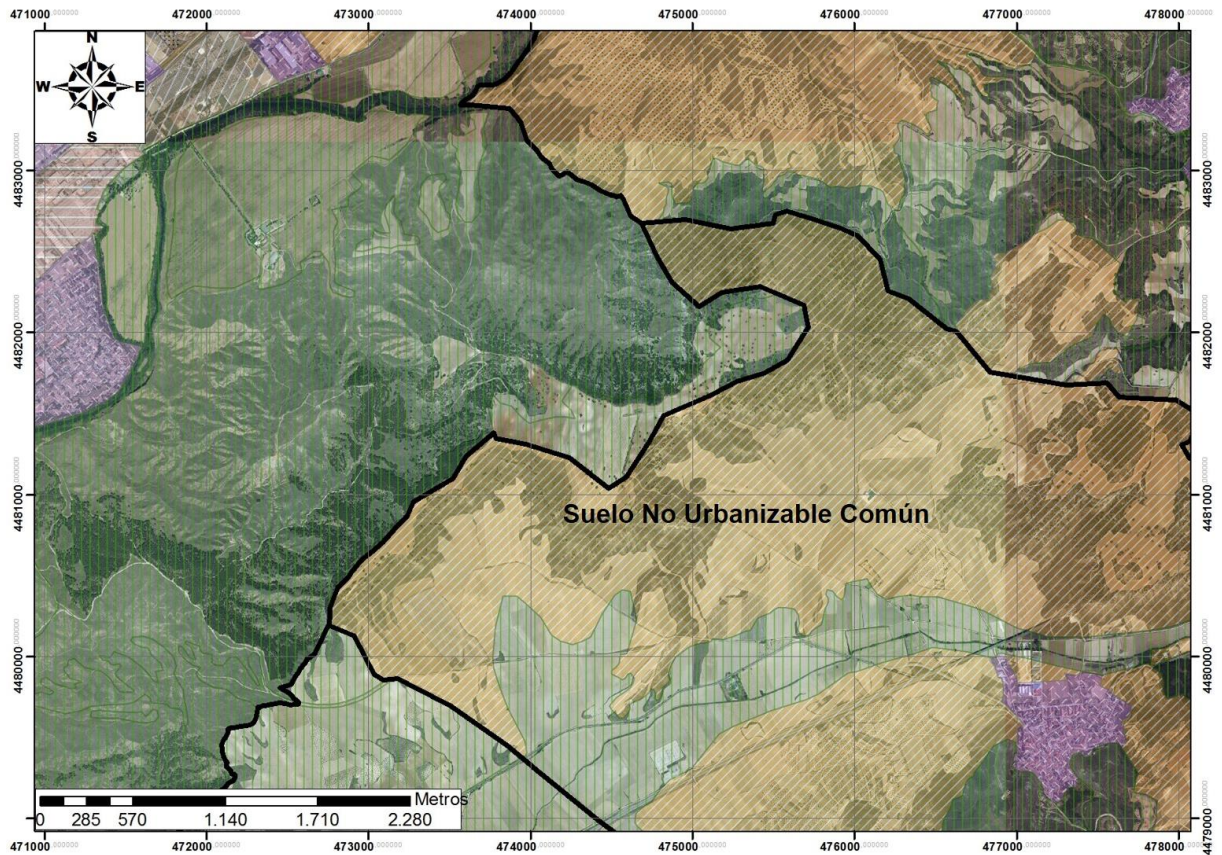




Clasificaciones de suelo según NNSS de Santos de la Humosa en su límite con Alcalá de Henares. Fte. Comunidad de Madrid.

- Suelo No Urbanizable Común. Limita con Alcalá de Henares esta clasificación de las NNSS de Santos de la Humosa en distintos ámbitos, uno en la zona de confluencia entre los municipios de Alcalá de Henares, Meco y Santos de la Humosa, y el otro en el paraje denominado el Boquerón en la confluencia de los municipios de Santos de la Humosa, Alcalá de Henares y Anchuelo.
  - Suelos No Urbanizable de Protección por su interés edafológico: Ocupa todo el límite entre ambos municipios.
  - Suelo Apto Para Urbanizar (Sector 8-Henares): Este suelo no limita directamente con el municipio de Alcalá de Henares, ya que se encuentra separado por un Suelo No Urbanizable Común, pero este es de reducida extensión. Esta zona presentó una modificación de planeamiento en el año 2002 y la figura de desarrollo que marca el Plan Parcial siendo destinado a uso industrial.
- **Normas Subsidiarias de Anchuelo:** El planeamiento urbanístico del término municipal de Anchuelo corresponde a las Normas Subsidiarias publicadas en el BOCM el 5 de marzo de 1990. Este planeamiento en el límite de su término con el de Alcalá de Henares presenta las siguientes clasificaciones:

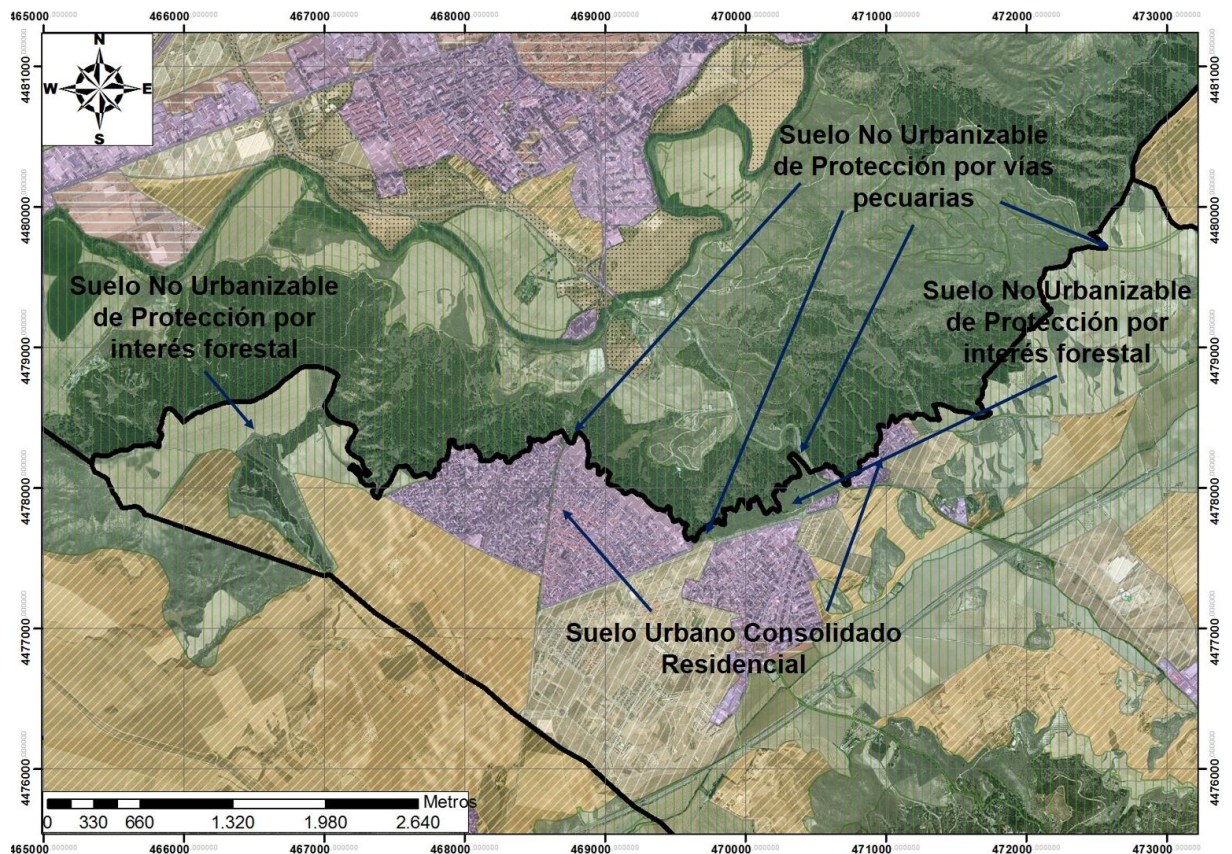




Clasificaciones de suelo según NNSS de Anchuelo en su límite con Alcalá de Henares. Fte. Comunidad de Madrid.

- Suelo No Urbanizable Común. Limita con todo el límite con Alcalá de Henares.
- **Normas Subsidiarias de Villabilla:** El planeamiento urbanístico del término municipal de Villabilla corresponde a las Normas Subsidiarias publicadas en el BOCM el 7 de julio de 2000. Este planeamiento en el límite de su término con el de Alcalá de Henares presenta las siguientes clasificaciones:

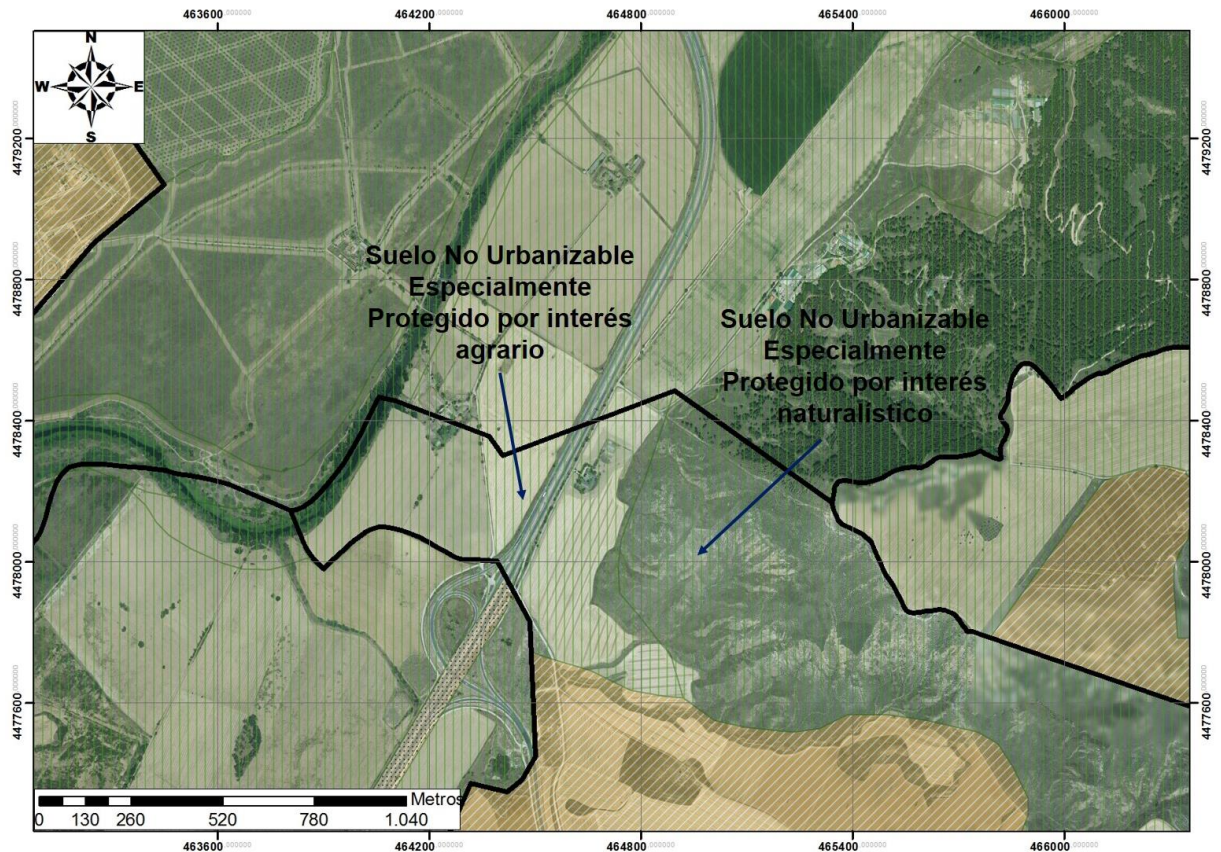




Clasificaciones de suelo según NNSS de Villalbilla en su límite con Alcalá de Henares. Fte. Comunidad de Madrid.

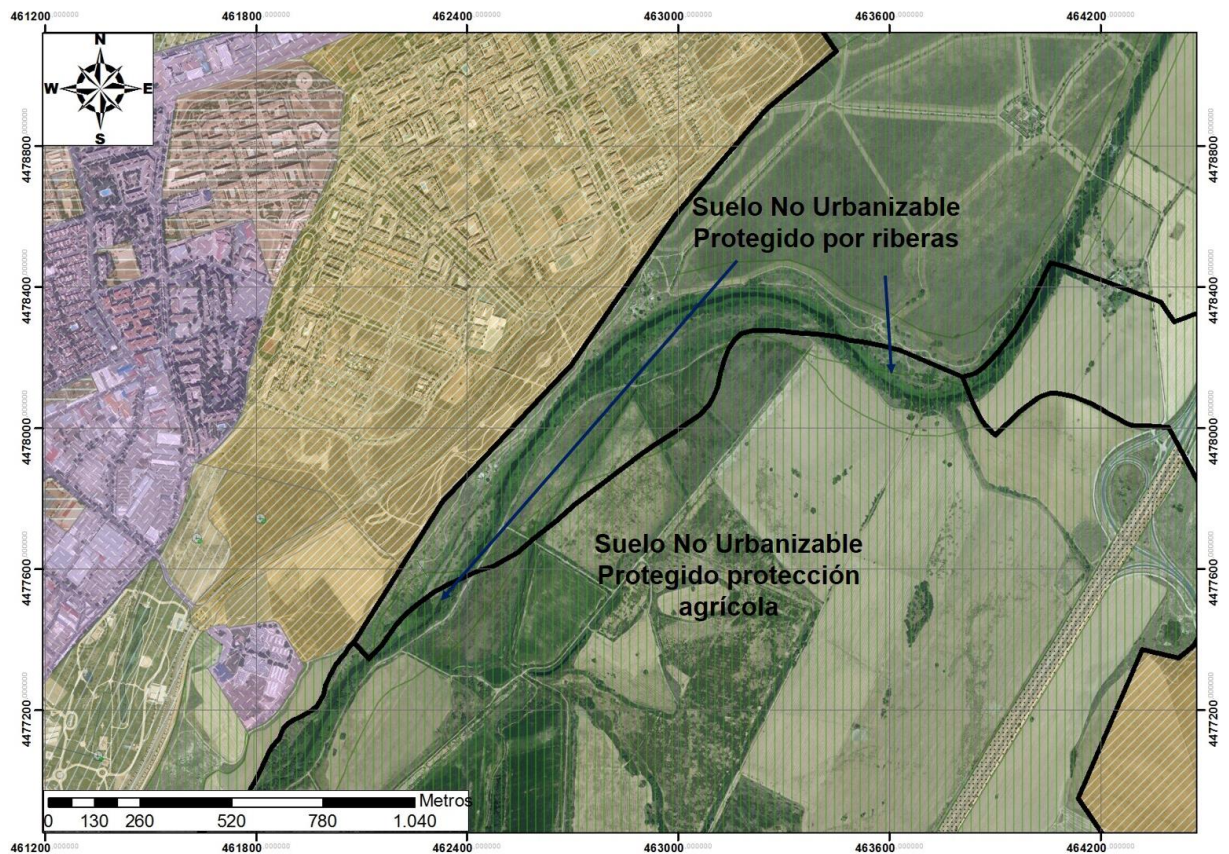
- Suelo No Urbanizable de Protección por interés forestal. Clasificación de suelos que limita con Alcalá de Henares en distintas zonas, la primera se sitúa entre Cerro de la Escartosa hasta la carretera M-213, una segunda zona más reducida en la zona de Peñas Albas y, finalmente, todo el área del cerro del Viso.
  - Suelo No Urbanizable de Protección por vías pecuarias: Ocupa las márgenes de las vías pecuarias de la Vereda de la Senda de la Barca, la Colada de Alcalá, el descansadero del Pijuar (en la zona de Peñas Albas) y la Colada de la Cascarilla.
  - Suelo Urbano Consolidado: Este tipo de suelos limitante con Alcalá de Henares se dan en las urbanizaciones de Los Gigantes, El Portillo, Peñas Albas y Zulema. Todo esta área es residencial con viviendas unifamiliares.
- **Normas Subsidiarias de Torres de la Alameda:** El planeamiento urbanístico del término municipal de Torres de la Alameda corresponde a las Normas Subsidiarias publicadas en el BOCM el 6 de mayo de 1993. Este planeamiento en el límite de su término con el de Alcalá de Henares presenta las siguientes clasificaciones:





Clasificaciones de suelo según NNSS de Torres de la Alameda en su límite con Alcalá de Henares. Fte. Comunidad de Madrid.

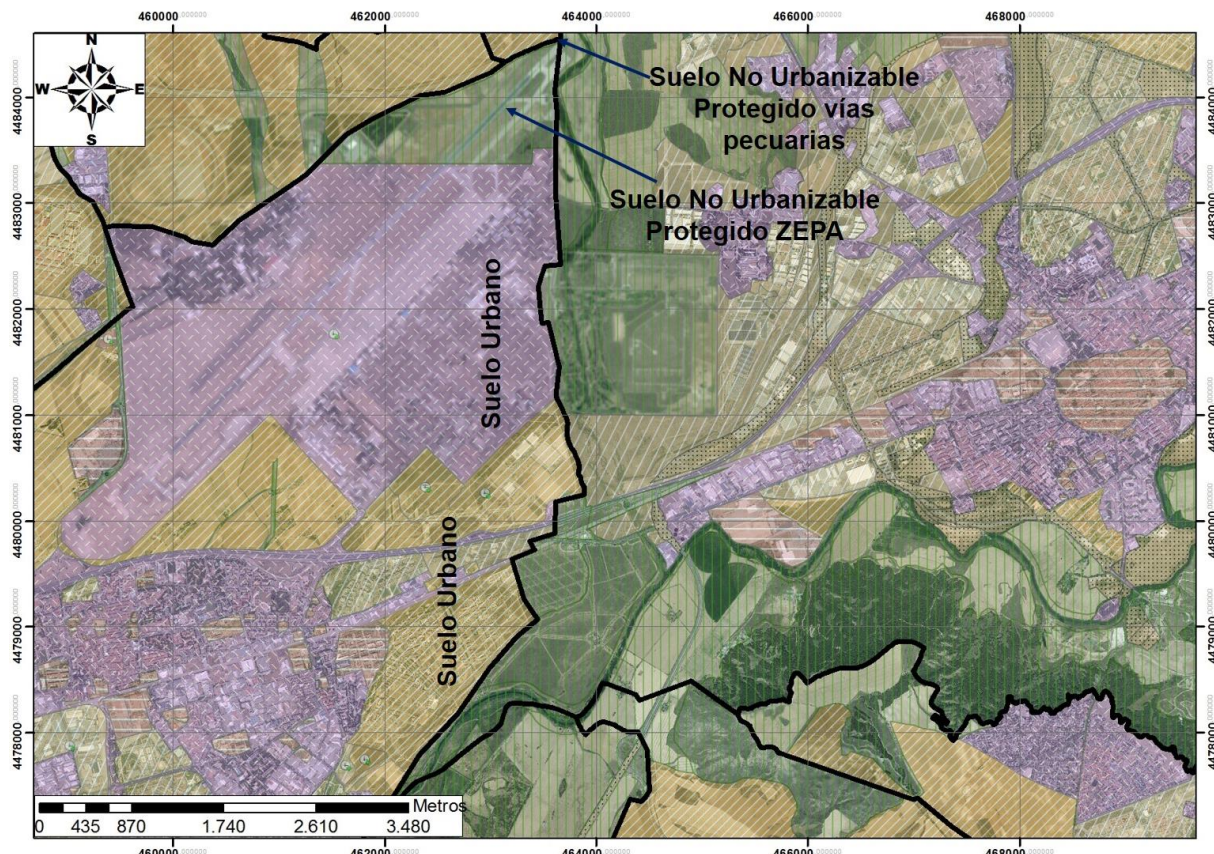
- Suelo No Urbanizable de Protección por interés naturalístico. Clasificación de suelos que se ubica en la zona oriental del límite entre ambos municipios.
  - Suelo No Urbanizable de Protección por interés agrario. Clasificación de suelos que se ubica en la zona occidental del límite entre ambos municipios.
- **Plan General de San Fernando de Henares:** El planeamiento urbanístico del término municipal de San Fernando de Henares corresponde al Plan General Ordenación Urbana publicado en el BOCM el 4 de octubre de 2002. Este planeamiento en el límite de su término con el de Alcalá de Henares presenta las siguientes clasificaciones:



Clasificaciones de suelo según PGOU de San Fernando de Henares en su límite con Alcalá de Henares. Fte. Comunidad de Madrid.

- Suelo No Urbanizable Protegido por riberas. Esta clasificación se da en todas aquellas márgenes del río Henares que hace de límite entre ambos municipios.
  - Suelo No Urbanizable Protegido por protección agrícola. Esta clasificación ocupa todo el resto del límite entre los municipios analizados.
- **Plan General de Torrejón de Ardoz:** El planeamiento urbanístico del término municipal de Torrejón de Ardoz corresponde al Plan General Ordenación Urbana publicado en el BOCM el 12 de julio de 1999. Este planeamiento en el límite de su término con el de Alcalá de Henares presenta las siguientes clasificaciones:





Clasificaciones de suelo según PGOU de Torrejón de Ardoz en su límite con Alcalá de Henares. Fte. Comunidad de Madrid.

- Suelo No Urbanizable Protegido por vías pecuarias. Esta clasificación se ubica en las márgenes de la Cañada de la Senda Galiana.
- Suelo No Urbanizable Protegido por ZEPA. Esta clasificación ocupa la zona más septentrional de los municipios analizados, en el paraje denominado La Galiana.
- Suelo Urbano: Todo el resto del límite entre ambos municipios el PGOU de Torrejón de Ardoz tiene desarrollado como un área urbana de uso residencial.

#### c) Plan de Vivienda de la Comunidad de Madrid

Con el fin de dar cobertura a las necesidades específicas de vivienda de los ciudadanos de Madrid, la Comunidad de Madrid creó, mediante Ley 6/1997, de 8 de enero, de Protección Pública a la Vivienda, la "Vivienda con Protección Pública".

El Reglamento de Vivienda con Protección Pública de la Comunidad de Madrid, aprobado por Decreto 11/2005, de 27 de enero, supuso un esfuerzo de refundición al establecer de forma clara y sistemática el régimen jurídico de la vivienda protegida en la Comunidad de Madrid.

El Plan de Vivienda 2009-2012 de la Comunidad de Madrid regula el sistema de promoción y acceso a la vivienda de protección pública, estableciendo los precios máximos de venta y arrendamiento como principal ayuda a los beneficiarios de las mismas. Asimismo, define el concepto de Vivienda con Protección Pública, la tiene una superficie construida máxima de 150 metros cuadrados y cumpla las condiciones de destino, uso, precio y calidad establecidas reglamentariamente; regula el acceso, que será en propiedad, en arrendamiento o arrendamiento con opción de compra; y establece el destino, que será el domicilio habitual y permanente de sus ocupantes legales, sin que en ningún caso puedan dedicarse a segunda residencia o cualquier otro uso.

Por otra parte, el Plan de Vivienda Joven es un conjunto de medidas de apoyo dirigidas a los jóvenes con edad inferior a 35 años, a los que destina una iniciativa de la Comunidad de Madrid, las viviendas con Protección Pública para arrendamiento con opción de compra para jóvenes.

La planificación propuesta en la medida en que tiene como objetivo principal dar cobertura a las necesidades específicas de vivienda de los ciudadanos es sinérgica con la planificación de carácter regional.

### **BLOQUE III. CONCURRENCIA CON PLANES DE ORDEN SUPERIOR**

- a) Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo 2015-2021.

La planificación aprobada por el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, tiene como objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección de las masas de agua, la satisfacción de las demandas de agua y el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial. Para la consecución de estos objetivos la planificación hidrológica se regirá por criterios de sostenibilidad en el uso del agua mediante la gestión integrada, la prevención del deterioro del estado de las aguas, la protección y mejora del medio acuático y de sus ecosistemas y la reducción de la contaminación, además de pretender paliar los efectos de inundaciones y sequías.

Respecto a los objetivos de satisfacción de demandas el Plan Hidrológico recoge la estimación de las demandas actuales y previsibles en el escenario tendente entre los años 2021 y 2033, en ese sentido la planificación establece la asignación de recursos hídricos manteniendo las restricciones ambientales previas, de tal forma que las demandas se vean atendidas ajustándose a criterios de sostenibilidad. También esta planificación hidrológica contribuirá a paliar los efectos de las inundaciones y sequías.

En este sentido, el desarrollo del Plan propuesto podría entrar en conflicto con los objetivos de la planificación hidrológica por lo que éste, además de minimizar las posibles afecciones a la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, debe de ajustarse a la asignación de agua destinada al

abastecimiento a la Comunidad de Madrid establecida por el Plan Hidrológico para el Canal de Isabel II, además de cumplir los condicionantes de calidad de las aguas de saneamiento y pluviales que se viertan a los cauces públicos del entorno.

- b) Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía de la cuenca hidrográfica del Tajo.

La sequía es un fenómeno extremo hidrológico que puede definirse como una disminución coyuntural significativa de los recursos hídricos durante un período suficientemente prolongado y afectando a áreas extensas. El objetivo primordial del Plan Especial de Sequías es la detección temprana de estas situaciones de escasez mediante el establecimiento de un sistema de indicadores que definan de manera gradual, mediante unos valores umbrales previamente determinados, los escenarios de prealerta, alerta y emergencia.

Entre los puntos operativos con que cuenta el Plan de sequías que pueden afectar al desarrollo del Plan al propuesto se encuentra el de la gestión de la demanda. El concepto de gestión de la demanda engloba todas aquellas iniciativas que tienen como objetivo la satisfacción de las necesidades de agua con un menor consumo, normalmente a través de una mayor eficacia en su utilización. Entre ellas destacan las restricciones al consumo que pueden implicar:

- Restricciones al riego de parques y jardines públicos y baldeo de calles.
- Prohibición de usos no imprescindibles, como llenado de piscinas, fuentes ornamentales, lavado de coches, riego de parcelas privadas, etc.
- Restricciones en industrias.
- Cortes parciales del suministro de usuarios domésticos.

A tenor de las posibles medidas de la puesta en marcha del Plan de sequías, estas podrían entrar en algún tipo de divergencia con la planificación programada por lo que esta deberá establecer desde el inicio pautas de ahorro y eficiencia en el recurso hídrico.

- c) Planes de ordenación, gestión y regulación de usos de los espacios naturales protegidos.

Existen en la Comunidad de Madrid numerosos espacios naturales protegidos gestionados por la Consejería de Medio Ambiente y agrupados en diversas figuras de protección que ocupan un 13% de la superficie total. La figura legal que ampara a cada uno de los espacios varía según sus características y los valores que los hicieron merecedores de especial tratamiento.

En el término municipal de Alcalá de Henares existen dos áreas protegidas: i) los terrenos incluidos dentro de la Red Natura 2000 (ZEC-ZEPA Cuenca y Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares), donde se incluyen los

ríos Henares y Torote en su totalidad, así como la zona norte del término de Alcalá que incluye tramos altos de algunos de sus arroyos además de algunos de los humedales más emblemáticos de Alcalá; y ii) los Cerros de Alcalá, en los cuales una parte ha sido designada como “Monte de Utilidad Pública” y otra como “Monte Preservado”. En ambas existen zonas húmedas que albergan comunidades de plantas consideradas como “Hábitats de Interés Comunitario”.

A este respecto, el desarrollo del Plan propuesto podría entrar en conflicto con los objetivos de conservación por lo que éste deberá observar los principios de sostenibilidad establecidos en el proceso de evaluación ambiental estratégica.

d) Plan Energético de la Comunidad de Madrid 2004 – 2012.

Este Plan, a través del Centro de Ahorro y Eficiencia Energética de Madrid, órgano de actuación que orienta las políticas de ahorro, eficiencia y diversificación energética y de utilización de fuentes renovables de energía en la Comunidad de Madrid, define un conjunto de estrategias energéticas que, de manera coordinada y eficaz han de proporcionar una respuesta adecuada a las necesidades energéticas en el marco de la sostenibilidad. Su objetivo es el de proponer a las autoridades, entidades, empresas, consumidores y público en general iniciativas eficaces sobre:

- Conseguir un uso racional de la energía.
- Lograr la máxima utilización razonable de energías renovables.
- Facilitar información útil para el ahorro y eficiencia energética.

Integrado en el Plan Energético, el Plan Integral de Ahorro y Eficiencia Energética, basado en el aprovechamiento de toda la serie de actuaciones que conduzcan a gastar menos (ahorro) y gastar mejor (eficiencia) tiene como objetivo reducir progresivamente la demanda de energía total prevista, y alcanzar para el año 2012 una disminución del 10 % respecto del consumo tendencial, pasando de 13,6 a 12,26 Mtep.

Como se ha comentado al inicio de este apartado, la finalización de esta planificación ha permitido una valoración del cumplimiento de los objetivos marcados, contribuyendo a un ahorro del 16% de energía en la Comunidad de Madrid, además de destinar ayudas a través de los “Planes renove”, para que los ciudadanos pudieran realizar mejoras energéticas, e impulsar el uso de combustibles fósiles más competitivos como el gas natural ecoeficiente.

En este sentido, la presente planificación urbanística en la medida en la que contribuirá a aumentar en consumo energético, podría entrar en conflicto con los objetivos energéticos establecidos por lo que se deberán incluir propuestas de ahorro mediante el fomento del empleo de las tecnologías más avanzadas.



e) Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2013 – 2020 (Plan Azul +).

El Plan aprobado pretende dar continuidad a las planificaciones antecesoras (Plan de Saneamiento Atmosférico de la Comunidad de Madrid 1999-2002 y la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2006-2012 Plan Azul) dirigiendo los esfuerzos y recursos hacia aquellos sectores y contaminantes que, a la vista de las evaluaciones periódicas de los niveles regionales de emisión e inmisión de contaminantes, se consideran prioritarios para lograr una mejora de la calidad del aire y una disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero. Los objetivos para la mejora de la calidad del aire son los siguientes:

- Proporcionar un marco de referencia para acometer actuaciones coordinadas a corto, medio y largo plazo entre las diferentes administraciones de la Comunidad de Madrid.
- Mejorar el conocimiento disponible sobre calidad del aire y adaptación al cambio climático, estudiando la vulnerabilidad de los sectores y sistemas más sensibles.
- Reducir la contaminación por sectores, prestando más atención a aquellos que tienen mayor contribución a las emisiones totales y suponen una mayor afección sobre la calidad aire ambiente.
- Fomentar la utilización de combustibles limpios y mejores tecnologías, especialmente en ámbito del transporte, la industria y el sector residencial.
- Promover el ahorro y la eficiencia energética, mediante la adopción de tecnologías, procesos, hábitos menos intensivos en el uso de la energía final, así como el empleo de combustibles bajos en carbono en el transporte y en el sector residencial, comercial e institucional.
- Involucrar al sector empresarial en la problemática de calidad del aire y cambio climático.
- Mantener medios y herramientas adecuados de evaluación y control de la calidad del aire ponerlos a disposición de la mejora continua nivel de información al público en relación calidad el aire en la Comunidad de Madrid.

Por otro lado, los esfuerzos en materia de mitigación del cambio climático se han centrado, en esta Estrategia, en la disminución de emisiones de los denominados sectores difusos, cuya contribución a las emisiones totales de gases de efecto invernadero en la Comunidad de Madrid es más relevante. Así, se establece un objetivo de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> en el sector transporte de un 15% y de un 15% en el sector residencial, comercial e institucional, con respecto a los valores inventariados en el año 2005.

Para finalizar, la Estrategia desarrolla cuatro programas sectoriales y cuatro programas horizontales, englobando un total de 58 medidas distribuidas en las siguientes líneas de actuación:

- Programas sectoriales en materia de transporte, sector industrial, sector residencial, comercial e institucional y agricultura y medio natural.
- Programas horizontales. que incorporan medidas destinadas a potenciar la formación, información e investigación, establecer un marco normativo y fiscal incentivador de los programas sectoriales y ahondar en el conocimiento de la vulnerabilidad al cambio climático que presenta nuestra región.

En este sentido, la presente planificación urbanística podría entrar en conflicto con los objetivos y medidas anteriormente descritos por lo que deberá incluir, de manera paralela a aquellas medidas que se refieran al ahorro energético, otras propuestas que también incidan en la mejora de la calidad del aire y que contribuyan a la lucha contra el cambio climático.

f) Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid 2006 – 2016.

La Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid, surge en respuesta a la necesidad de establecer el marco general en el que ha de desarrollarse en los próximos años la gestión de los residuos que se producen en la región. Los objetivos prioritarios de esta Estrategia, a considerar en el desarrollo de los planes urbanísticos, se orientan a conseguir:

- Altas tasas de reducción de la cantidad de residuos que se generan, mediante la implantación de medidas que permitan minimizar la cantidad de residuos que se producen y maximizar la reutilización.
- El incremento del reciclado (la valorización material) frente a la valorización energética y frente a cualquier forma de eliminación de los residuos.
- Elevadas tasas de tratamiento “in situ” de los residuos, especialmente en el caso de los peligrosos.
- Un marco normativo suficientemente eficaz para asegurar la efectiva responsabilidad de los productores de residuos.
- La coordinación entre las actuaciones de las diversas Administraciones que se desenvuelven en cada territorio con incidencia en la generación y tratamiento de los residuos.
- Extender los conocimientos y experiencias sobre la materia, mediante mecanismos de desarrollo de la información, el debate y la participación social.

De este modo, la Estrategia pone el acento tanto en la prevención de la generación de los residuos como en el fomento de la reutilización y el reciclado. También, establece que es preciso fomentar el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, que de otra forma serían

eliminados, ya que esto constituye una fuente de riqueza, un beneficio económico a la vez que ambiental. Por último, pretende impulsar la implantación de tecnologías de valorización que permitan reducir el consumo de materias primas y la disminución de los efectos negativos de las opciones de tratamiento existentes, fundamentalmente la ocupación del suelo por infraestructuras de vertido y las emisiones contaminantes.

En lo relativo a suelos contaminados, las actuaciones a desarrollar se basarán en la aplicación del marco normativo vigente, en particular el derivado del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. Prevenir y evitar la contaminación del suelo pasa por una modificación de los procesos productivos mediante la implantación de tecnologías limpias y buenas prácticas operativas. La siguiente tabla recoge los principios y objetivos prioritarios del Plan de suelos contaminados a considerar en el desarrollo del Plan.

PRINCIPIOS	OBJETIVOS
Prevención	Evitar la contaminación del suelo y la transmisión de la contaminación a otros medios.
Proximidad y suficiencia	Recuperación de los emplazamientos in situ, evitando los movimientos de suelos contaminados y asegurar la disponibilidad de tecnologías e infraestructuras para su tratamiento.
Responsabilidad económica	Internalización de los costes de prevención y en su caso recuperación de los suelos en los costes generales de las actividades económicas potencialmente contaminantes del suelo.

g) Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad de Madrid 2014-2020 (PDR).

El 18 de noviembre de 2015 se aprobó por Decisión de la Comisión Europea el Programa de Desarrollo Rural 2014-2020, el cual marcará la nueva estrategia en materia de desarrollo rural para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador, por lo que las prioridades se enmarcan en el fomento de la innovación y transferencia de conocimientos, mejorar la viabilidad de las explotaciones agrarias, fomento del circuito corto con mercados locales, restauración y mejora de ecosistemas relacionados con el mundo rural, fomentar la eficacia de los recursos y una economía baja en carbono y fomento del desarrollo económico en zonas rurales.

El Programa de Desarrollo Rural diagnostica, en referencia a los residuos, la dificultad para los agricultores con pequeñas explotaciones para gestionar los mismos, además de poner de manifiesto las dificultades para el impulso del aprovechamiento de la biomasa, la falta de demanda de biomasa. Sin embargo, presenta como oportunidad la gestión cooperativa de los residuos y la potenciación del sector de la biomasa para la valorización de residuos destinada a la producción de energía.

En este sentido, los planteamientos de la planificación propuesta no solo no deberían entrar en conflicto con los señalados en el PDR si no que de alguna manera se complementarían al enfocarse ambos a mejorar la ordenación territorial.

h) Planificación sobre las condiciones de salud en la Comunidad de Madrid.

El “Mapa de la vulnerabilidad en salud (MVS)” facilita la representación espacial de zonas donde concurren características compartidas por la población residente que definen su situación de vulnerabilidad, así como los recursos y activos en salud existentes.

El MVS es una herramienta efectiva para el diagnóstico de la vulnerabilidad que permite visualizar y comparar indicadores de salud en diferentes ámbitos territoriales, por lo cual se ha de contemplar como un instrumento adecuado para intervenir en la toma de decisiones del proceso de planificación de la intervención comunitaria (establecimiento de criterios de protección sanitaria, identificación de zonas especialmente sensibles, saturación por presencia de actividades preexistentes, etc.)

Asimismo, el análisis de la mortalidad recogido en el “II Atlas de mortalidad y desigualdades socioeconómicas en la Comunidad de Madrid, 2001-2007”, en cuanto que supone una aproximación básica al conocimiento del estado de enfermedad de su población, será igualmente una herramienta a utilizar en el proceso de planificación que desarrolla este Plan.

En los epígrafes anteriores se ha analizado la concurrencia con un conjunto de instrumentos de la planificación territorial desarrollados por las distintas administraciones públicas en el ámbito de sus competencias nacionales, regionales y locales. A continuación, se presenta un resumen de los objetivos y aspectos comunes y conflictivos:

Planificación concurrente	Objetivos y aspectos comunes	Objetivos y aspectos conflictivos
Sexto programa de acción de la Comunidad Europea	No existen objetivos comunes con los de la planificación	Mantener el carácter y la calidad del patrimonio ambiental
Carta de Leipzig sobre Ciudades Europeas Sostenibles	Sostenibilidad de los espacios urbanos	Los objetivos de este programa no entran en conflicto con la planificación
Estrategia española de desarrollo sostenible	Sostenibilidad de los espacios urbanos	Los objetivos de este programa no entran en conflicto con la planificación
Séptimo Programa de Acción en materia de Medio Ambiente (VII PMA)	No existen objetivos comunes con los de la planificación	Mantener el carácter y la calidad del patrimonio ambiental
ONU-Habitat	Sostenibilidad de los espacios urbanos	Los objetivos de este programa no entran en conflicto con la planificación
Ordenación territorial	Ordenar la distribución espacial del municipio	Los objetivos de este programa no entran en conflicto con la planificación
Planeamientos Municipales Vigentes en los municipios vecinos	Ordenar la distribución espacial de sus municipios	Los objetivos de este programa no entran en conflicto con la planificación



Planificación concurrente	Objetivos y aspectos comunes	Objetivos y aspectos conflictivos
Plan de vivienda de la Comunidad de Madrid	Promover la creación de viviendas	Los objetivos de este programa no entran en conflicto con la planificación
Plan hidrológico de la cuenca del Tajo	No existen objetivos comunes con los de la planificación	Mantener el carácter y la calidad del patrimonio ambiental
Plan especial de alerta y sequía de la cuenca del Tajo	No existen objetivos comunes con los de la planificación	Mantener el carácter y la calidad del patrimonio ambiental
Planes de ordenación y regulación de usos de los espacios naturales protegidos.	No existen objetivos comunes con los de la planificación	Mantener el carácter y la calidad del patrimonio ambiental
Plan Energético de la Comunidad de Madrid	No existen objetivos comunes con los de la planificación	Mantener el carácter y la calidad del patrimonio ambiental
Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid	No existen objetivos comunes con los de la planificación	Mantener el carácter y la calidad del patrimonio ambiental
Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid 2006 – 2016	No existen objetivos comunes con los de la planificación	Mantener el carácter y la calidad del patrimonio ambiental
Programa de desarrollo rural de la Comunidad de Madrid	No existen objetivos comunes con los de la planificación	Los objetivos de este programa no entran en conflicto con la planificación
Condiciones de salud en la Comunidad de Madrid	No existen objetivos comunes con los de la planificación	Mantener la calidad de la salud de la población

### 3. SELECCIÓN DE OBJETIVOS AMBIENTALES ESTRATÉGICOS

En las páginas que siguen, se expone la relación de objetivos y criterios ambientales y territoriales y los principios de sostenibilidad considerados, en la evaluación ambiental, ordenados por aspectos ambientales con implicaciones en la planificación urbanística. Se ha intentado que la redacción de los objetivos ambientales sea lo más operativa posible al tiempo que incorpore de manera integrada las consideraciones recogidas en sus distintos principios de sostenibilidad.

#### **Variable ambiental: Ordenación territorial estructurante**

**Objetivo ambiental 1:** Contribuir al desarrollo territorial coherente y equilibrado

**Principios de sostenibilidad:**

- Definir el modelo de gestión del suelo a medio y a largo plazo.
- Contribuir a la incorporación de estructuras supramunicipales.
- Desarrollar la política urbanística asegurando la funcionalidad de los espacios.
- Fomentar la integración natural del espacio urbano.

### **Variable ambiental: Usos habitacionales.**

Objetivo ambiental 2: Satisfacer las necesidades colectivas de residencia mediante la organización territorial y la configuración y organización espacial en condiciones de desarrollo sostenible.

#### Principios de sostenibilidad:

- Satisfacer las necesidades colectivas en materia de vivienda y equipamientos y servicios públicos y sociales, fomentando la creación de espacios ciudadanos de vida individual y social.
- Fomentar el uso racional del recurso natural del suelo mediante su correcta planificación en función de la demanda actual y futura de vivienda.
- Establecer un diseño territorial de calidad que fomente el ahorro de recursos y optimice la distribución de la red de espacios verdes y equipamientos públicos.
- Desarrollar una planificación urbana que garantice el acceso a todos los servicios esenciales y que evite la segregación social o económica.
- Garantizar la salud de las personas mediante la prevención, reducción y vigilancia de los niveles de calidad del aire, ruido, luminiscencia, vibraciones y radiaciones electromagnéticas.
- Evitar las concentraciones que repercutan negativamente en la funcionalidad de los espacios y en la movilidad.
- Implantar criterios de sostenibilidad en la edificación: eficiencia energética, bioclimatismo, uso de materiales reciclables y no tóxicos, aislamientos, etc.

### **Variable ambiental: Actividades productivas.**

Objetivo ambiental 3: Satisfacer las necesidades productivas del municipio mediante la organización territorial y la configuración y organización espacial en condiciones de desarrollo sostenible.

#### Principios de sostenibilidad:

- Satisfacer las necesidades colectivas tanto en materia de productividad y trabajo como en equipamientos y servicios públicos y sociales, fomentando la creación de espacios donde se puedan desarrollar las actividades económicas.
- Fomentar el uso racional del recurso natural del suelo mediante su correcta planificación en función de la demanda actual y futura de espacios donde se puedan llevar a cabo actividades económicas.
- Desarrollar una planificación urbana que garantice el acceso a todos los servicios esenciales para el adecuado funcionamiento de la actividad económica.

### **Variable ambiental: Calidad atmosférica y cambio climático**

Objetivo ambiental 4: Favorecer las estrategias que fomenten la protección de la atmósfera y contribuyan a la lucha contra el cambio climático.

Principios de sostenibilidad:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (sector transporte, residencial, industrial y sector primario: agricultura y ganadería).
- Asegurar el mantenimiento de una adecuada calidad del aire.
- Reducir el consumo de energía procedente de fuentes emisoras de gases de efecto invernadero y promover la producción y uso de energías renovables.
- Promover el ahorro y eficiencia energética.
- Prevenir alteraciones en el confort sonoro de personas y animales.
- Garantizar la salud frente a la contaminación electromagnética: evitar la exposición a efectos nocivos sobre la salud humana provocados por las radiaciones electromagnéticas no ionizantes.
- Promover el empleo de técnicas para evitar la contaminación lumínica.

**Variable ambiental: Recursos edáficos.**

Objetivo ambiental 5: Proteger y conservar los recursos del suelo con mayor valor edafológico.

Principios de sostenibilidad:

- Garantizar la protección y conservación de los recursos de mayor valor agrológico y forestal.
- Contribuir a la protección y restauración de los suelos frente a los riesgos de contaminación (nitrificación, metales pesados, aceites, etc.).
- Asegurar la adecuada protección de los suelos contra los procesos erosivos y de desertificación, mediante el mantenimiento de las cubiertas vegetales.
- Fomentar una planificación que mantenga las vaguadas naturales y en general las características topográficas más relevantes del territorio.
- Realizar un uso racional del recurso natural del suelo de acuerdo con las necesidades colectivas presentes y futuras en el marco de la ordenación del territorio.

**Variable ambiental: Recursos hídricos.**

Objetivo ambiental 6: Conservar los recursos hídricos en cantidad y calidad, así como fomentar la gestión eficiente del agua.

Principios de sostenibilidad:

- Garantizar la protección y conservación de los recursos hídricos a largo plazo fundamentada en el diagnóstico del balance hídrico y capacidad de recarga del sistema como fundamento de la ordenación territorial.
- Potenciar la adecuación de la demanda sostenible a la oferta de los recursos hídricos disponibles.
- Favorecer el equilibrio hidrológico de la cuenca en su estado natural, en particular la recarga natural del terreno.

- Planificar de manera coordinada el planeamiento urbanístico con la dotación de servicios de abastecimiento de agua, saneamiento y depuración.
- Contribuir a la protección de la calidad de las masas de agua frente a los riesgos de contaminación.
- Promover el ahorro y uso eficiente del recurso hídrico tanto superficial como subterráneo.
- Preservar el funcionamiento de las estructuras hidráulicas en especial de los embalses con planes de ordenación en vigor.
- Diseñar redes separativas de evacuación de aguas en las zonas a urbanizar.

**Variable ambiental: Recursos naturales y biodiversidad.**

Objetivo ambiental 7: Asegurar la protección y conservación tanto de la flora como de la fauna.

Principios de sostenibilidad:

- Promover la mínima afección de las actuaciones programadas para favorecer la conservación de la estructura y el funcionamiento de los sistemas naturales.
- Garantizar la protección y conservación de los espacios naturales que presenten alguna figura de protección local, autonómica, estatal, comunitaria o internacional.
- Contribuir a la conservación de los montes de utilidad pública, preservados, así como aquellos hábitats singulares, zonas sensibles o socialmente valoradas.
- Asegurar la protección de los intereses humanos contra riesgos ambientales: inundación, erosión, incendios, aludes, deslizamientos de tierra, etc.

**Variable ambiental: Paisaje.**

Objetivo ambiental 8: Conservación de los espacios y paisajes con mayor valor natural.

Principios de sostenibilidad:

- Favorecer la conservación y/o restauración de los paisajes valiosos y de mayor naturalidad.
- Mantener la estructura y la funcionalidad de los ecosistemas fluviales y terrestres evitando la fragmentación del territorio y el deterioro de la integridad territorial.
- Utilizar los recursos naturales y el espacio en función de su de su capacidad de acogida, de la fragilidad del territorio y de la capacidad de regeneración.
- Fomentar la aplicación de diseños conceptuales y técnicas constructivas para evitar deterioro de la calidad paisajística del entorno.

**Variable: Patrimonio cultural y etnográfico.**

Objetivo ambiental 9: Conservar y proteger los elementos del patrimonio cultural de mayor valor.



Principios de sostenibilidad:

- Asegurar la adecuada preservación del patrimonio arqueológico e histórico.
- Fomentar la conservación del patrimonio etnográfico.
- Promover el mantenimiento de la identidad urbana mediante la salvaguardia de sus elementos más característicos.
- Conservar el patrimonio cultural protegido (vías pecuarias).

**Variable ambiental: Accesibilidad y movilidad sostenible.**

Objetivo ambiental 10: Garantizar la libertad de movimiento de personas y bienes en unas condiciones adecuadas de seguridad asegurando una movilidad ambiental y económicamente sostenible.

Principios de sostenibilidad:

- Gestionar adecuadamente la accesibilidad equilibrando los costes económicos, sociales, sanitarios y ambientales del mismo.
- Establecer medias que minimicen la contaminación atmosférica y la emisión de gases de efecto invernadero, el ruido y vibraciones.
- Mejorar la eficiencia y la seguridad del sistema de transporte, fomentando especialmente la intermodalidad como principio para buscar la máxima eficiencia en el aprovechamiento de los recursos de transporte.
- Fomentar los medios de transporte sostenibles (marcha a pie o en bicicleta) y asegurar su compatibilidad, con el transporte público colectivo (autobús, cercanías, metro, etc.)
- Garantizar el acceso mediante transporte público eficaz a todos los equipamientos públicos y a los nuevos sectores urbanizables.
- Establecer las medidas necesarias que posibiliten la autonomía de los grupos sociales sin acceso al automóvil.
- Asegurar la libertad de movimientos en los espacios urbanizados de las personas con movilidad reducida.
- Minimizar el consumo de recurso suelo para infraestructuras de transporte planificando de manera integrada los usos del suelo y la movilidad.
- Fomentar el empleo de flotas (públicas y privadas) con valores de emisiones reducidas y/o que usen biocombustibles.

**Variable ambiental: Gestión de residuos.**

Objetivo ambiental 11: Gestionar eficazmente la generación y eliminación de residuos.

Principios de sostenibilidad:

- Prevenir la generación de residuos en el ámbito municipal.
- Maximizar la transformación de los residuos en recursos, en aplicación de los principios de la economía circular.

- Reducir el impacto ambiental asociado con carácter general a la gestión de los residuos y, en particular, los vinculados al calentamiento global.
- Proveer una dotación adecuada de los espacios para la gestión de los residuos y garantizar un adecuado sistema de recogida y separación.
- Gestionar de modo eficiente los residuos generados en los procesos de tratamiento de aguas y residuos sólidos.
- Garantizar la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Minimizar la producción de residuos peligrosos.
- Regular las actividades y procesos constructivos para minimizar el impacto del consumo de materiales.

**Variable: Población y salud ambiental.**

**Objetivo ambiental 12:** Garantizar la protección de la salud de los ciudadanos.

**Principios de sostenibilidad:**

- Tener en cuenta los estudios que relacionan área geográfica con salud de los ciudadanos y aplicar criterios de protección sanitaria en la ubicación de los nuevos usos planificados.
- Garantizar la salubridad de los espacios urbanos y minimizar los riesgos para la salud de los usuarios de los mismos.
- Garantizar la salud de las personas mediante la prevención, reducción y vigilancia de los niveles de calidad del aire, ruido, luminiscencia, vibraciones y radiaciones electromagnéticas.
- Promover el estudio poblacional de vectores con impacto en la salud, así como el diseño de las intervenciones ambientales, en aquellas infraestructuras o servicios susceptibles de generarlos.

**Variable: Recursos sociales.**

**Objetivo ambiental 13:** Satisfacer las necesidades sociales de la comunidad.

**Principios de sostenibilidad:**

- Generar condiciones para favorecer la cohesión social y económica.
- Favorecer la renovación de la estructura poblacional.
- Garantizar la calidad y la transparencia de la información.
- Garantizar la participación y la calidad y transparencia de la información.
- Fomentar y arraigar el sentimiento de corresponsabilidad social en materia de gestión de los equipamientos y servicios públicos.
- Potenciar el impacto socioeconómico positivo de generar empleo.

Por último, como corolario de la Fase de Diagnóstico, cabe señalar que se han seleccionado trece variables de sostenibilidad, sobre las que se han definido más de medio centenar de objetivos, principios y criterios de sostenibilidad, que constituyen el marco de referencia sobre el que se desarrollará la evaluación

ambiental estratégica del Avance del Plan General de Urbanismo de Alcalá de Henares.

Junio 2017