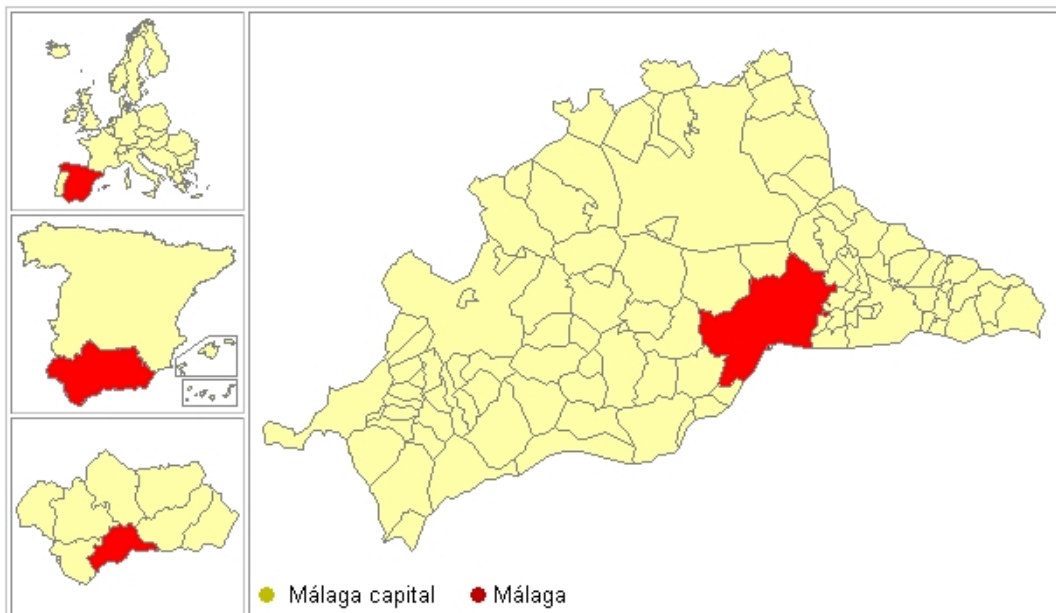


CAPITULO PRIMERO. ENCUADRE TERRITORIAL.

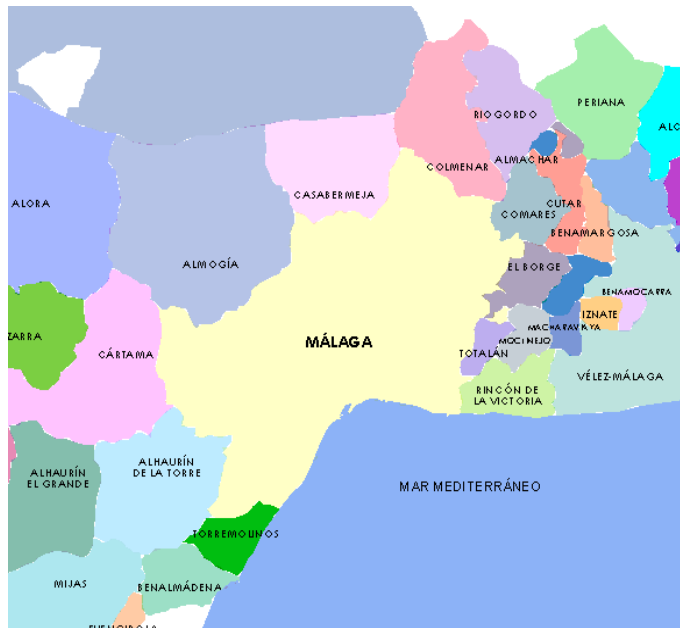
En el presente documento se realiza una breve descripción del medio físico y biótico del término municipal de Málaga, que será ampliado en el Anejo correspondiente a éste capítulo. Dicha información irá acompañada de la siguiente cartografía:

PLANOS DE INFORMACIÓN:
Medio físico (todos ellos a escala 1:20.000):
Suelos. Tipos y Aptitudes Agrológicas
Hidrología Superficial
Geomorfología
Usos del Suelo. Vegetación Natural
Paisaje
Procesos y Riesgos
Afecciones y Protecciones (a escala 1:20.000)
Afecciones de la Legislación Medioambiental
PLANOS DE PROPUESTA
Estructura general (a escala 1:20.000)
Propuestas y Criterios Ambientales



Encuadre Territorial

El término municipal de Málaga se localiza en la zona meridional de la provincia.



Encuadre territorial

Bañado al Sur por las aguas del Mediterráneo, limita al Oeste con los términos municipales de Torremolinos y Alhaurín de la Torre; al Noroeste con los términos de Cártama y Almogía; al Noroeste con Casabermeja y Colmenar; al Este con Comares, El Borge, Totalán y Rincón de la Victoria

Ocupa una extensión de 385,5 km² y en la actualidad cuenta con 547.105 habitantes, según datos del padrón del año 2.003, de los cuales el 99 % reside en alguno de los núcleos de población del municipio y el 1 % restante en diseminados.

Su orografía ha sido el condicionante fundamental de su naturaleza urbana y socioeconómica. La inmediatez de las estribaciones Béticas y su paralelismo a la costa amén de sus fuertes pendientes, han hecho de Málaga una ciudad con un fuerte eje Este-Oeste, con un clima suavizado por los Montes y el Mar, unos ríos cortos de fuerte torrencialidad que generan frecuentes inundaciones y una destacada carencia de suelos fértiles y los que están sometidos a fuerte erosión.

El casco urbano se encuentra ubicado, esencialmente, sobre un relieve llano con pendientes muy bajas, sólo alteradas localmente por la presencia de algún piedemonte o cono de deyección procedente de los montes que la circundan. Su parte más septentrional presenta un relieve de pendientes fuertes, con una red de drenaje muy densa, de tipo dentrítica. En este sector destaca la existencia de una serie de cerros que representan la parte más elevada del municipio: Viento (1029), Santopitar (1020), San Antón (513), Matanza (772), San Lázaro (564), Reina (1033) y Cerro Juan (226). En el litoral se distinguen dos medios morfológicos fundamentales: costas de erosión (roquedos) y costas de sedimentación (playas de arena y playas de grava).



Fondo escénico de Málaga

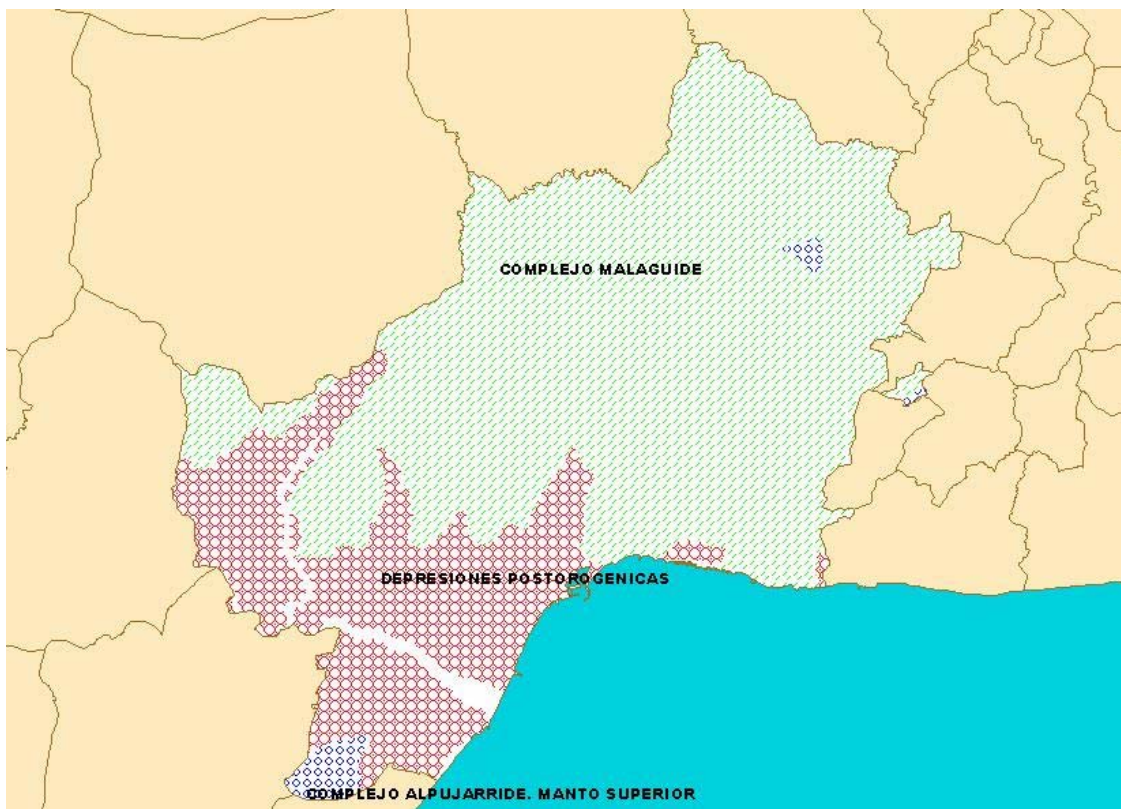
En este sector destaca la existencia de una serie de cerros que representan la parte más elevada del municipio: Viento (1029), Santopitar (1020), San Antón (513), Matanza (772), San Lázaro (564), Reina (1033) y Cerro Juan (226). En el litoral se distinguen dos medios morfológicos fundamentales: costas de erosión (roquedos) y costas de sedimentación (playas de arena y playas de grava). Los roquedos están representados en las inmediaciones de Torre Paloma, y son el Peñón del Cuervo y el Peñón Partido, ambos en las inmediaciones de la fábrica de cemento. El resto del litoral está constituido por playas arenosas.

En lo que respecta a las comunicaciones, Málaga está actualmente circunvalada por las rondas Este y Oeste, que han dado fluidez a la ciudad y a toda la zona costera, completadas con las autovías que van hasta Fuengirola y Nerja. La entrada desde el norte, (Madrid, Sevilla, Granada), llamada "Autovía de Málaga", es de ingreso a la ciudad y sus costas.

Una vía interna, de circunvalación conecta diversas barriadas y es la unión entre las dos rondas. Los accesos a Málaga se completan con las líneas de ferrocarril.

CAPÍTULO SEGUNDO. EL SUSTRATO.

Los materiales que afloran en el término municipal de Málaga pertenecen a dos grandes unidades geológicas de la Cordillera Bética: Complejo Maláguide y materiales postorogénicos. La primera unidad, que forma parte de las Zonas Internas de la Cordillera Bética, representa un gran manto de corrimiento, fuertemente deformado al haber sufrido procesos tectónicos relacionados con la formación de la Cordillera Bética. Por el contrario, los materiales postorogénicos no están deformados y se disponen discordantes sobre los anteriores. El Maláguide está constituido fundamentalmente por filitas, calizas, dolomías y grauwacas, que constituyen la mayor parte de los montes que rodean la ciudad. Conglomerados cuarzosos y areniscas originan los relieves más pronunciados del Puerto de la Torre, Los Asperones y Aledaños del Monte San Antón. Entre los materiales postorogénicos destacan los afloramientos pliocénicos, representados por arenas, arcillas y margas en todo el área de Teatinos. Del Cuaternario reciente (Holoceno) destacan por su gran extensión, los materiales aluviales sobre los que se asienta la mayor parte de la ciudad de Málaga.

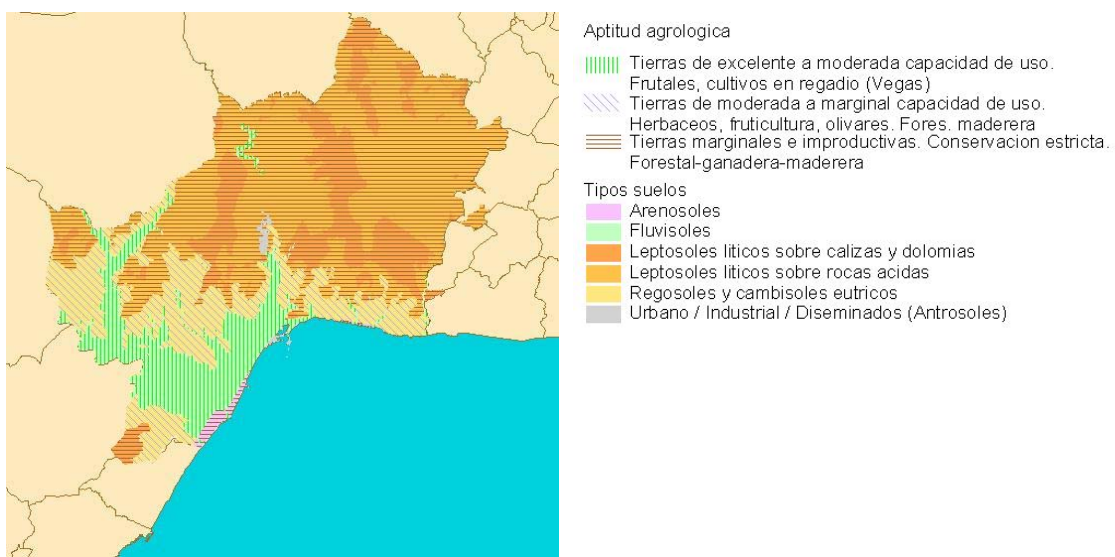


Esquema de unidades geológicas

Geotécnicamente, es necesario destacar , que la unidad Maláguide, al estar compuesta principalmente por materiales metamórficos y tener fuertes pendientes, presenta condiciones constructivas desfavorables con problemas de tipo geomorfológico, lo cuál es necesario considerar y tener en cuenta a la hora de planificar áreas de nuevo crecimiento urbano.

Según datos recogidos del Proyecto LUCDEME, realizado por la universidad de Málaga, en el territorio municipal se pueden observar varias asociaciones edáficas. En la mayor parte del territorio municipal y en zonas con pendientes menores, aparecen Cambisoles eútricos: estos suelos se desarrollan sobre rocas sin carbonatos, presentando texturas francas , con abundancia de fragmentos gruesos. Sobre el mismo tipo de rocas, pero con pendientes más pronunciadas aparecen Leptosoles o Regosoles eútricos.

En la zona de Teatinos, extendiéndose hacia Campanillas, sobre terrenos calizos, (margas, margocalizas, areniscas calcáreas, etc.) aparece una asociación de Regosoles calcáreos y Cambisoles cálcicos, suelos de gran profundidad sin diferenciación clara. Éstos conocidos popularmente como albarizas, son de reacción alcalina, con valores elevados en caliza activa y bajos en nitrógeno y materia orgánica.



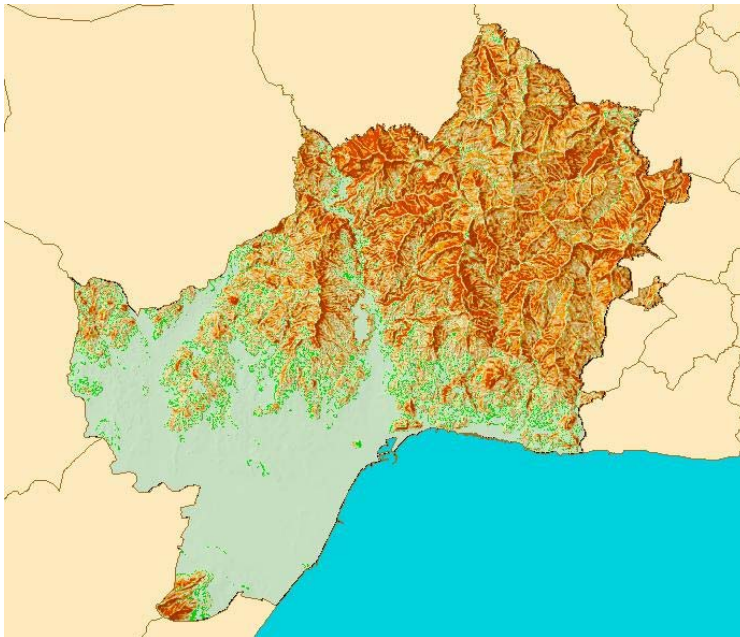
Esquema de unidades edafológicas

Sobre las vegas de los ríos Guadalhorce se desarrollan suelos característicos de valles fluviales. Se trata de Fluvisoles., suelos formados sobre sedimentos de naturaleza aluvial (arenas, gravas, etc.), con perfiles escasamente diferenciados y un contenido apreciable en carbonato cálcico. En la zona del Río Campanillas, sobre terrazas calizas, aparecen suelos pardo-rojizos, caracterizados por un horizonte intermedio enriquecido en arcillas, perteneciente al grupo de los Luvisoles.

En terrenos arcillosos se desarrollan Vertisoles. Se trata de suelos de color gris oliva, muy favorables para la agricultura.

De forma puntual, en zonas donde la roca madre es compacta y aflora en la superficie, pueden aparecer suelos esqueléticos pertenecientes al grupo de los Litosoles (como en el Monte San Antón).

Debido a la alta actividad humana existente en todo el término, la mayoría de los suelos han sufrido una gran transformación, por lo que muchos de ellos se pueden considerar pertenecientes al grupo de los Antrosoles o suelos antropizados.

CAPÍTULO TERCERO. RELIEVE.

La morfología física está íntimamente relacionada con el sustrato. A grandes rasgos, el esquema de **elementos fisiográficos** dentro del término municipal de Málaga, es el siguiente:

La sierra: Predominio de relieve montañoso, con vaguadas en todas las laderas, cumbres y cimas montañosas, todo ello mezclado con los valles de los tres grandes cauces: Campanillas, Guadalmedina y Jaboneros y los angostos arroyos que penetran la ciudad.

Valles: Los ríos Guadalhorce y Campanillas, han dibujado una topografía con morfología de llanura aluvial. El ápice terminal del Guadalhorce discurre como cauce rectilíneo, paralelo al aeropuerto. En la desembocadura la tipología deltaica es el contrapunto morfológico a la media montaña del cierre septentrional. En el sector limítrofe con la Sierra de Churrana, la transición llanura/montaña viene marcada por un pie de monte.

Litoral: Málaga tiene un frente litoral de 19,5 km. La fisiografía y carácter de cada trozo del litoral, subdivide este medio sedimentario en los siguientes tramos:

- Litoral oriental: Se trata de un estrecho cordón, donde los relieves calizos y metamórficos festonean la línea de costa y dibujan pequeñas calas. Su toponimia desde el arroyo Totalán al Puerto Deportivo del Candado es: La Araña, Torre de la Palomas, Del Cemento, Peñón del Cuervo, Almellones. La granulometría es de arenas medio-finas con gravilla.

- A partir del Puerto Deportivo el frente litoral se ensancha por los aportes de numerosos arroyos y las playas se hacen más amplias, aunque longitudinalmente cortas. Son las playas del Chanquete, El Palo, La Araña, Pedregalejo, Baños del Carmen, Paseo Marítimo, Malagueta y Farola. Su carácter es estable/regresivo lo que hace necesario la defensa con espigones y el aporte de arena.
- A partir de la desembocadura del Gaudalmedina la línea de costa es recta de dirección noreste-suroeste. La conjunción de dos abanicos deltaicos han conformado un borde costero extenso y llano. En este tramo se ubican las mejores playas urbanas: San Andrés y Misericordia, con una longitud de 3,5 km, hasta el Paraje Natural Desembocadura del Guadalhorce, también llamado de "La Isala".
- De la desembocadura hasta el límite con Torremolinos, se localizan las playas de San Julián y El Cañuelo. Aquí el litoral se enfrenta con los vientos de Levante, lo que hace que se acumulen materiales finos de procedencia marina, con el resultado de unas playas arenosas y un cordón dunar. La estructura primitiva que debía corresponder a estas playas sería la de una línea de marismas y charcas, resultado de la acción fluvial en la desembocadura y separadas del mar por el cordón de dunas.

Paraje Natural Desembocadura del Guadalhorce: Enclave resultado de una compleja relación ternaria: río, litoral y acción humana. Las marismas se forman con los aporte fluviales en un tramo en el que la dinámica de sedimentación es muy superior a la de arrastre, como consecuencia de la pérdida de velocidad del caudal del río al desembocar en el mar . Dichos aportes suelen formar una lengua de terreno que penetra en el mar, con típica estructura en delta, creándose una serie de canales secundarios de desagüe.



Desembocadura del Guadalhorce

Desgraciadamente es un sistema muy frágil que ha desaparecido prácticamente del litoral del municipio de Málaga debido a la extracción de áridos y al uso masivo de las playas como zonas de recreo.

Sierra de Churriana: Su posición como complejo serrano que resalta en un área sensiblemente llana, supone un hito geomorfológico y fisiográfico de primera entidad dentro del municipio.



Sierra de Churriana

Topográficamente desciende desde el Cerro Palomas (598 m) hasta aproximadamente la cota 100. La acción hídrica ha dibujado un modelado kárstico con vaguadas que drenan según un arco convexo hacia el valle. La transición a la llanura viene marcada por la ruptura de pendiente de un suave pie de monte.

Antrópico: La ciudad histórica se asienta sobre un sector aluvial del Guadalmedina y a pie del Monte Gibralfaro. Al Este la media montaña y su cordón litoral. Al Oeste la llanura u Hoya. El arco septentrional es el anfiteatro montañoso, con los hitos topográficos más relevantes en la trama urbana: Cerro Coronado, Victoria-Seminario y San Antón.

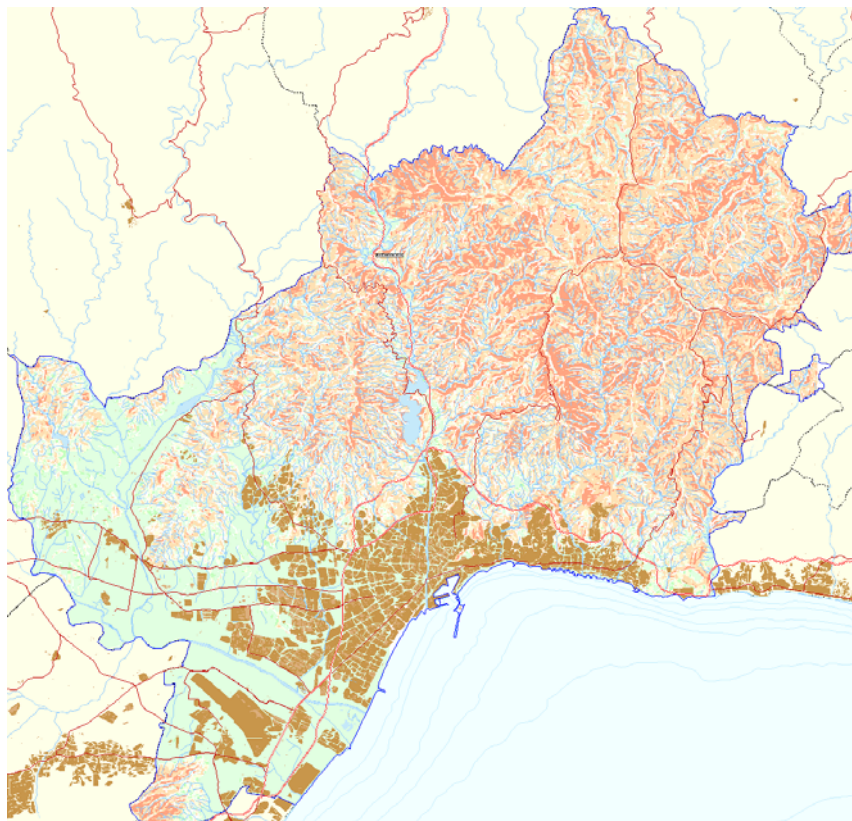
La **capacidad de acogida del territorio, depende entre otros elementos de la pendiente**, dada la funcionalidad básicamente urbanística de este análisis territorial y la importancia para el uso agrícola, se ha elegido una clasificación basada en la clasificación del State Geological Survey of Kansas (1.974) y en la de Curtis (1.965). El resultado, proporciona una buena orientación para la elección de clases de pendiente en orden a la implantación de actividades urbanas y agrícolas. Además, indica para cada clase qué actividades se pueden desarrollar en terrenos por ella delimitados.

MAPA DE PENDIENTES			USOS/ LIMITACIONES	
PENDIENTE(%)	SUPERFICIE RESPECTO DEL TOTAL (%)	CLASE	URBANO	AGRÍCOLA
< 15	31,29	LEVE	SÍ	SÍ
15-20	4,55	MODERADA	Alguna limitación	SÍ
20-30	12,57	MEDIA	Muchas limitaciones	SÍ
30-50	36,22	ALTA	Restringido	Forestal Conservación
> 50	15,22	MUY ALTA	NO	Forestal Conservación

Clasificación del suelo según el grado de pendiente y sus usos y limitaciones correspondientes.

Según esta clasificación en el término municipal de Málaga, la pendiente del terreno supone una limitación de gran importancia en el desarrollo urbanístico.

En la imagen, el siguiente esquema, de la distribución clinométrica, se dibuja el límite del espacio donde el porcentaje de pendientes superiores al 30% es mayor, como línea indicativa de las mayores restricciones para los usos urbanos.



Análisis clinométrico del municipio de Málaga.

CAPÍTULO CUARTO. EL CLIMA.

La situación de la provincia de Málaga en las latitudes más bajas de la Península, favorece una mayor **insolación** lo que va a motivar que se registren en verano temperaturas muy elevadas. En el litoral, el efecto llamado "**maritimidad**" va a suavizar estas temperaturas, se manifiesta a modo de termostato, regulando las temperaturas a través de factores tales como el régimen de **brisas**, la **humedad** y las **corrientes marinas**. El relieve introduce importantes diferencias a nivel local, con un efecto de pantalla protectora, con respecto a los vientos fríos del norte.

El clima es tipo mediterráneo templado- cálido de carácter seco y la caracterización climática responde a los siguientes parámetros:

- **Temperaturas:** son suaves, presentan una media anual de 17,19 °C, según el registro de las estaciones consideradas. El riesgo de heladas inapreciable, sólo excepcionalmente en enero y febrero.

ESTACIÓN METEOROL	TEMPERATURAS MEDIAS (° C)											
	E	F	M	A	My	J	Jl	Ag	S	O	N	D
EL BOTICARIO	10	11,8	12,8	14,8	17,6	21,6	24,8	24	22,6	18,1	14,6	11
EL CERRADO	8,3	10	11,9	13,4	16,4	20,5	24,3	24,8	21,2	15,8	12,4	8,8
LAS CONTADORAS	7,6	9	10,9	11,8	15	19,6	23,3	23,6	20,4	15,4	11,4	7,8
MÁLAGA VIVERO CENTRAL	10,8	11,5	13,3	15,8	18,7	22,4	26	25,3	22,6	18,6	14,1	11,8
MÁLAGA CIUDAD	12,7	13,3	14,6	16,3	18,9	22,3	24,9	25,4	23,3	19,5	15,8	13,2
MÁLAGA OFICINA BASE	12,9	14,3	14,8	17,1	18,8	21,5	24,4	24,6	24,5	19,4	15,7	14,7
MEDIA	10,38	11,65	13,05	17,57	17,57	21,32	24,62	24,62	22,43	17,8	14	11,22

- **Precipitaciones:** Este factor se caracteriza principalmente por su irregularidad. De forma general las precipitaciones son prácticamente nulas en julio y agosto; y en los meses más lluviosos (noviembre, diciembre y enero), el régimen de lluvias suele ser torrencial, siendo las laderas orientadas a barlovento las que reciben más precipitaciones.

ESTACIÓN METEOROLÓGICA	ALTURA (m)	MEDIA ANUAL DE PRECIPITACIONES (mm)
EL BOTICARIO	500	508
EL CERRADO	640	574
MÁLAGA CIUDAD	53	537
LAS CONTADORAS	630	583
EL FRANCÉS	180	692
MÁLAGA OFICINA BASE	31	696
PICAPEDREROS	189	536
SERRANILLOS	765	898
MÁLAGA VIVERO CENTRAL	10	525
TOTAL		616,56

- **Vientos:** Según la frecuencia anual el porcentaje de los vientos presentes en el municipio es el siguiente: brisas de sureste y noroeste (40,5 %), terral cálido (22,4 %), levante (15 %), poniente (12,8 %), sur (5,2 %) y terral frío (4%).

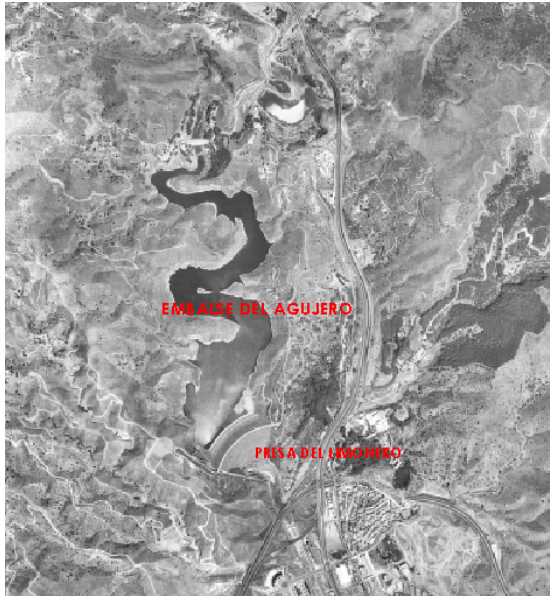
El **viento terral** proviene de mar adentro, y en Málaga es de componente norte con dos facetas distintas según se produzca en verano o en invierno. El terral frío de invierno se produce cuando el aire frío de las zonas altas de los montes y sierras que bordean el litoral desciende por las laderas hasta la costa. El terral cálido de verano puede proceder del Atlántico cruzando la península desde Galicia hasta la costa malagueña, o también desde el Atlántico pero penetrando por la costa portuguesa para describir un giro hacia el sureste, siguiendo la curvatura del

anticiclón de las Azores, de manera que cuando alcanza tierras malagueñas es ya de componente norte.

Las Calimas son un fenómeno atmosférico que se da con frecuencia entre los meses de Julio y Septiembre, caracterizado por las precipitaciones que genera de color rojizo, debido a la condensación de agua sobre las partículas de polvo sahariano. Una de las zonas más afectadas, es la depresión del Guadalhorce.

CAPÍTULO QUINTO. LOS RÍOS.

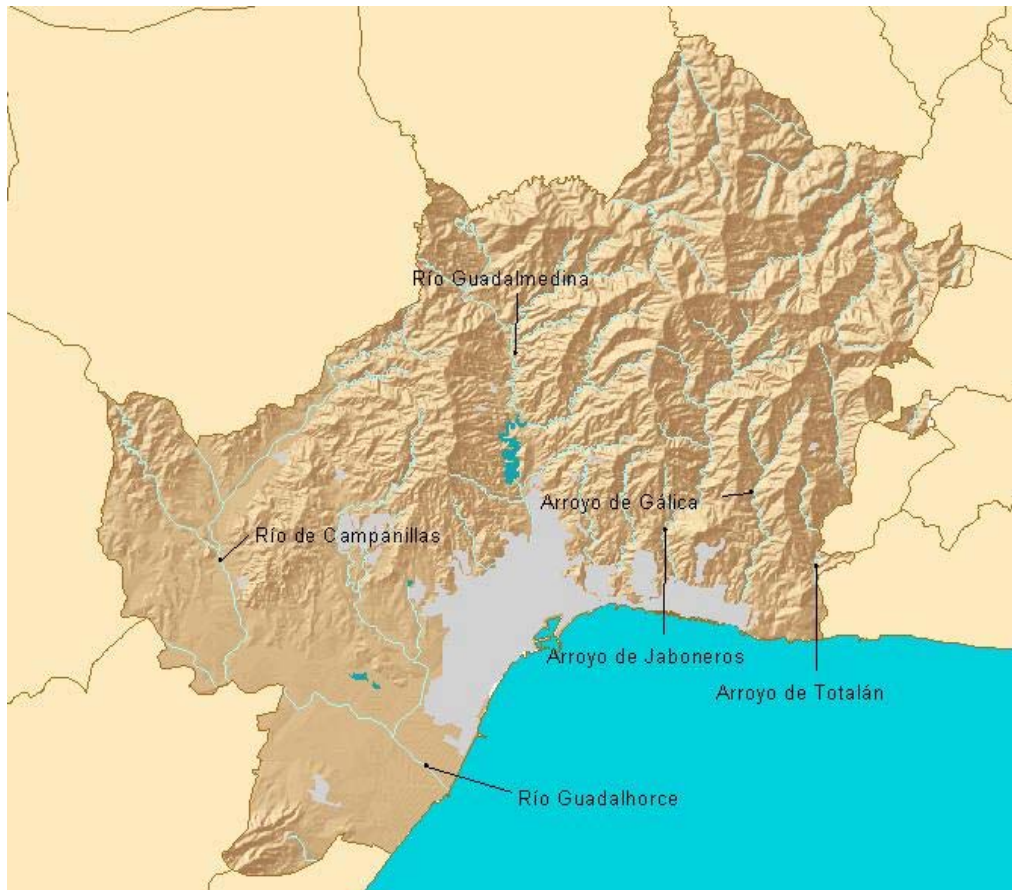
La red fluvial del término municipal de Málaga, es de tipo dentrítico y dominada por los cursos medio y bajo del Guadalmedina y el bajo del Guadalhorce.



Fotografía aérea del Embalse del Agujero

El área de estudio presenta un relieve muy compartimentado con redes de drenaje muy activas, debido a los fuertes desniveles topográficos y al régimen torrencial y estacional de las lluvias. Frente a los largos períodos de sequía no son infrecuentes las tormentas torrenciales que, en el curso de unas pocas horas, pueden descargar en un solo punto del territorio caudales equivalentes a la precipitación media anual causando avenidas e inundaciones de consecuencias devastadoras y a menudo trágicas.

Los recursos hídricos superficiales de los que dispone Málaga para su abastecimiento, provienen de los caudales regulados por el Complejo Guadalhorce-Guadalteba y Limonero. Como reserva para épocas de sequía se cuenta con un caudal de 500 l/seg disponibles tras las recientes obras de conducción a la ciudad desde la Presa de la Viñuela.



Esquema ilustrativo de la hidrología superficial de Málaga.

El Guadalhorce, es el río más importante de la provincia de Málaga, y por lo tanto, del término municipal de Málaga. Nace en las Sierras de Gibalto y San Jorge, atravesando lo largo de su recorrido, terrenos formados por distintos tipos de materiales, lo que influirá en las características y calidad final las aguas. En su desembocadura, forma una gran llanura de inundación con depósitos de materiales recientes, que son ocupados por los cultivos que aparecen en toda la vega, para formar al final un pequeño delta.

La desembocadura de este río es Paraje Natural, por tratarse de un enclave excepcional donde se reúnen las condiciones necesarias para albergar gran diversidad de especies y ser lugar estratégico de paso, para muchas aves migratorias.

Al norte del espacio protegido y en el ámbito de la cuenca del Guadalhorce se encuentra la zona de Los Prados donde entre las parcelas del polígono industrial se ha mantenido el humedal de **La Laguna de Los Prados**, de unas 28,5 ha de superficie, rodeada por tarajes, y constituye un enclave de gran interés ecológico. Otros humedales de la Vega Baja del Guadalhorce son la Laguna del Campamento

Benítez, los encharcamientos del Tarajal y la Laguna de la Barrera en la Colina de Santa Inés.

A lo largo de la historia, el Guadalhorce, ha sufrido numerosas inundaciones que han afectado al núcleo urbano, por lo que se diseñaron actuaciones sobre su cauce para intentar paliar estos problemas, como es el caso del encauzamiento de su tramo bajo.

Río Guadalmedina. Wad al Medina o río de la ciudad, es un pequeño río de carácter torrencial que sin duda fue una de las causas del asentamiento fenicio que dio lugar a la urbe de Málaga. Además de ser una importante vía de drenaje del arco calizo provincial, sirve de desagüe a una considerable parte de Los Montes, y finalmente, en sus últimos kilómetros, vertebra a la capital, separando sus barrios y en ocasiones inunda algunas calles. Nace entre los términos de Antequera y Colmenar del Rey, en una alternancia de margas cretácicas y calizas jurásicas de la Sierra de Camarolos, entre los cerros de La Cruz y del Realengo, a unos 1330 m de altitud, rozando la isoyeta de 900 mm de precipitación anual.



Embalse Agujero.

A lo largo del río se localizan multitud de **puentes, molinos, acueductos y embalses**. La **presa del Agujero**, (con una capacidad de 5 Hm³.), junto con la del Limonero, de 42 Hm³ de capacidad, regulan las avenidas del Guadalmedina.

En ésta última, ya muy próxima a la ciudad, evita las inundaciones en la ciudad de Málaga y aporta, además, 500 l/s, para abastecimiento urbano.

El Guadalmedina, por el régimen de aguas que presenta, puede considerarse más que un río un torrente; durante varios meses al año, su cauce aparece seco. La calidad de las aguas del río, va disminuyendo a medida que se adentra en el territorio municipal de Málaga, debido, principalmente al aporte de aguas sucias procedentes de otros arroyos.

En cualquier caso se ha de destacar el valor ambiental del Río Guadalmedina, declarado **Lugar de Interés Comunitario (LIC)**, por habitar en él la Colmilleja (*Cobitis paludica*), especie de pez incluida en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE.

El área presenta un alto potencial para convertirse en Corredor Ecológico, por la centralidad que ocupa en el territorio pudiendo actuar como nexo de unión entre las subcuencas del Jabonero y Guadalhorce, a través de los distintos tributarios del Guadalmedina.

Arroyo de los Jaboneros y Arroyo Totalán. El principal aprovechamiento que se realiza en estos dos arroyos es el regadío de pequeñas huertas, cada vez más sustituidas por cultivos de cítricos y aguacates. Al tratarse de arroyos de caudal discontinuo, cuando traen agua, en invernada o tras tiempos de lluvias, éstas arrastran a su paso los detritus que se encuentran, sólidos como plásticos, envases, escombros, pero aún así las aguas presentan un aspecto aceptable en cuanto a transparencia y ausencia de grasas y residuos fecales.

El Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces, incluye en su Anexo 3, las Actuaciones de Corrección Hidrológico Forestal de Interés de la Comunidad Autónoma de Andalucía., donde se aparece la corrección hidrológico-forestal de las cuencas de los ríos Guadalmedina, Campanillas, y de los arroyos urbanos de Málaga.

Las actuaciones prioritarias que se contemplan en el Plan, han sido motivadas por las siguientes causas:

En el cauce del Guadalhorce
Presencia de barra litoral que obstaculiza la evacuación del agua
Encauzamiento deteriorado
Fuerte ocupación urbana
Fuerte ocupación viaria de los cauces
Insuficiente sección del cauce.
En el cauce del Arroyo Campanillas:
No se encuentra encauzado
Elevación del nivel de base por concentración de depósitos

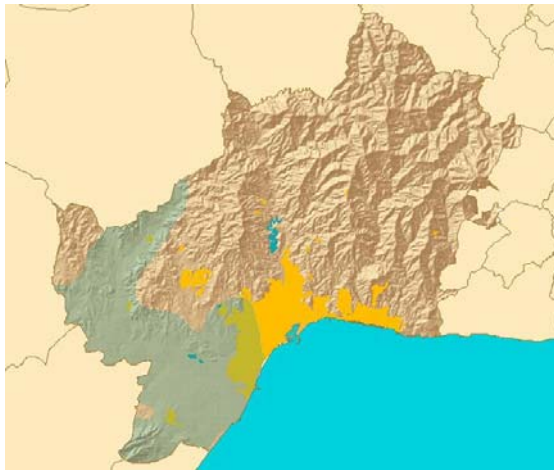
En el cauce del Guadalhorce
Insuficiente sección del cauce.
En el cauce del Arroyo las Cañas:
Fuerte ocupación urbana
Fuerte ocupación viaria

El encauzamiento de este arroyo, se realizó recientemente con el objeto de evitar las inundaciones producidas en el casco urbano.

CAPÍTULO SEXTO. LOS ACUÍFEROS.

Por su naturaleza se pueden establecer cuatro acuíferos:

Cuaternario. En la Unidad Hidrogeológica **Aluvial del Bajo Guadalhorce**, este acuífero multicapa se corresponde con los niveles detríticos existentes en el aluvial del río Guadalhorce. Su potencia varía entre 10-15 metros a 45-50 metros, exceptuando los paleocauces existentes (zona del aeropuerto) que alcanza los 80 m. La recarga se produce por infiltración de lluvia directa, los ríos, aportes laterales y retorno de regadíos. Asimismo existen salidas al mar.



Esquema ilustrativo del sistema de acuíferos

La excesiva explotación para diversos usos de este acuífero ha provocado la intrusión salina con la consiguiente elevación de cloruros. Por otro lado el abuso de fertilizantes ha generado la contaminación por compuestos nitrogenados. A pesar del deterioro en la calidad de las aguas subterráneas, tradicionalmente, así más de la mitad del agua bombeada es para el abastecimiento de Málaga.

Este sistema acuífero tiene unos recursos de unos 75 Hm³/año, de los que se explotan por bombeo 65 Hm³/año y salen al mar 10 Hm³/año.

Plioceno. Predominio de sedimentos margo- arcillosos en la parte basal y arenolimosos a techo. Dentro del mismo existe un acuífero superficial formado por gravas (potencial entre 10-40 m), situado a unos 60 m de profundidad y un acuífero profundo, constituido por una formación detrítica basal a una profundidad entre 250-400 m y potencia entre 40-60 m. Los límites de este acuífero profundo así como su volumen están sometidos a investigación.

Cárstico. Hidrogeológicamente se define como la Unidad **Sierra Blanca- Sierra Mijas**. Comprende los materiales calcáreos que afloran en la Sierra de Churriana. La alimentación del sistema se produce solamente a partir de la lluvia y la descarga del mismo a través de los numerosos manantiales que se sitúan en los bordes de la

estructura y, de un modo no visible, hacia los acuíferos detríticos subsidiarios que se apoyan sobre los mármoles.

Así mismo hay acuíferos menores de similar naturaleza en las calizas del cerro San Antón y El Cantal, en el límite Oeste del término.

Superficial. Bajo la ciudad histórica y su corona periférica, existen recursos hídricos provenientes de las aguas de escorrentía que discurren desde los relieves circundantes y por los numerosos arroyos que drenan al mar. Una parte considerable de su caudal proviene de la alimentación que se produce por las pérdidas de la red de abastecimiento y saneamiento. La calidad es baja pero su aprovechamiento permite el uso para riego de zonas verdes y limpieza viaria.

Las aguas subterráneas de los **acuíferos del Bajo Guadalhorce** se caracterizan por presentar **elevadas concentraciones de cloruros, sulfatos y nitratos** (aguas duras de elevada mineralización), que en gran parte de la zona las hacen no recomendables para el consumo humano, mientras que para la agricultura presenta un **riesgo medio a elevado de salinización del suelo**.



Industria en el tramo bajo del Guadalhorce

La procedencia de los aniones, probablemente sean aportes del Río Guadalhorce, o la infiltración de aguas de riego, los nitratos, encontrados en altas proporciones, proceden de los fertilizantes utilizados en los cultivos aledaños y los metales pesados (hierro, plomo, cromo hexavalente), de la actividad industrial ubicada en el Bajo Guadalhorce.

La zona de mejor calidad está situada en la margen derecha (inmediaciones de Churriana), mientras que en la margen izquierda la calidad es crítica en los tres últimos kilómetros del aluvial. A lo largo de los últimos años se observa una progresiva degradación de la calidad, con un aumento generalizado de las concentraciones de cloruros, sulfatos y sodio. Como causas de esta degradación pueden mencionarse la posible intrusión marina en el sector costero, el incremento de actividades industriales en el sector próximo a Málaga y, sobre todo, los

regadíos con aguas procedentes del embalse Guadalhorce, de elevados contenidos salinos.

Es precisamente el aspecto de la calidad del agua subterránea el que debe vigilarse de manera más estrecha en los acuíferos del Bajo Guadalhorce, al tiempo que se lleva a cabo un control de las extracciones y de la piezometría, especialmente en las áreas próximas a los pozos de abastecimiento a la ciudad de Málaga. También debe continuarse el control de los índices de intrusión marina en el sector litoral.

CAPÍTULO SÉPTIMO. LA BIOTA.

La mayor parte del término se localiza en el piso bioclimático "Termomediterráneo", que está caracterizado por la inexistencia de heladas y por un periodo estival con un déficit hídrico causado por el descenso de las precipitaciones y aumento de las temperaturas. Estas condiciones sitúan a Málaga en una de las pocas ciudades con más de 500.000 habitantes que goza de tal benignidad climática. En las partes más elevadas, con una mayor frecuencia de heladas (Montes de Málaga), se localiza el piso Mesomediterráneo.

1. Vegetación

La vegetación potencial o cabecera de serie corresponde a un **bosque esclerófilo perennifolio mediterránea**, que en función del piso bioclimático representa a distintas series climatófilas.

Debido a las variaciones geológicas, altitudinales y de pluviosidad del municipio, se identifican cuatro series de vegetación potencial, que se citan a continuación:

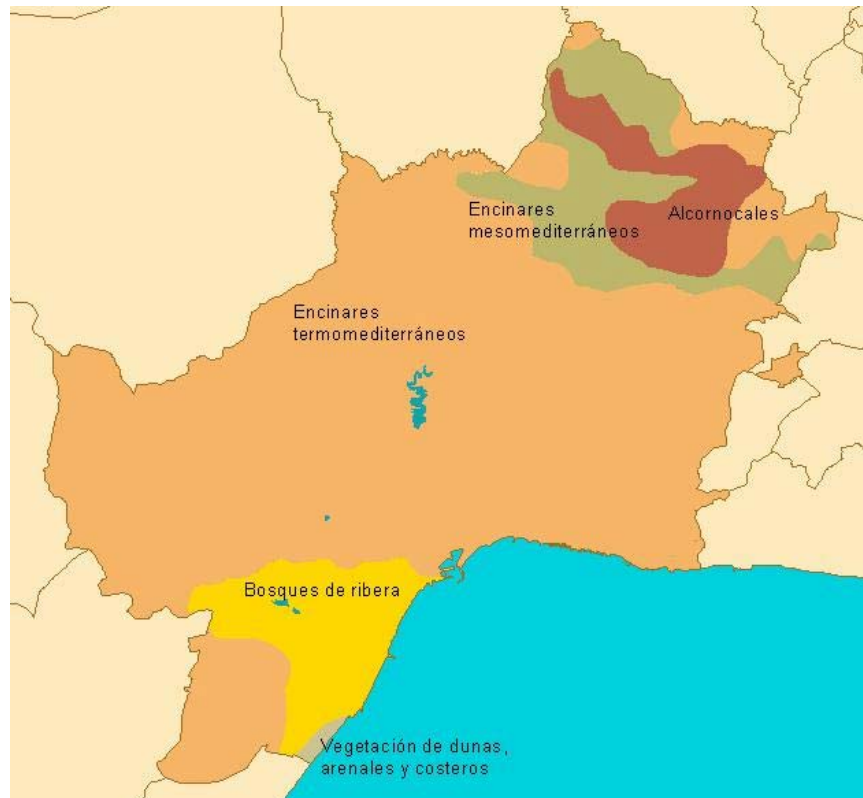
23d) Serie meso- termoditerránea gaditana y bética húmedo-hiperhúmeda del alcornoque

24ea) Serie mesomediterránea bética marianense y araceno- pacense basófila de *Quercus rotundifolia* o encina

27b) Serie termomediterránea mariánico- monchiquense y bética seco-subhúmeda basófila de la encina

27ba) Es la misma serie termomediterránea mariánico- monchiquense y bética seco- subhúmeda basófila de la encina

A ellas hay que sumar la comunidad vegetal que potencialmente habría de cubrir los aluviales recientes, una geoserie riparia de suelos arcillosos ahora, casi desaparecida.



Esquema ilustrativo del tipo de vegetación potencial en el territorio.

A grandes rasgos la vegetación que caracteriza el término municipal puede ser definida en función de los diferentes ambientes existentes en el mismo. Así pues, resultan condicionantes para la flora presente, aspectos como la litología, suelo, precipitaciones, proximidad al mar, piso bioclimático, etc.

Los encinares constituyen la formación vegetal de más amplia extensión en Andalucía, aunque el área actual se encuentra muy mermada debido al intenso uso del territorio. Este tipo de vegetación se desarrolla en áreas de ombroclima, al menos seco. Prospera sobre todo tipo de suelos (ácidos y básicos) y en función del piso bioclimático se pueden diferenciar encinares termo y mesomediterráneos. Estos bosques, como consecuencia de su degradación (pérdidas de horizontes por erosión, disminución de cobertura arbórea, etc.), dan paso al desarrollo de comunidades de sustitución.



Vegetación

Las principales son el lentiscar (o matorral alto), que se desarrolla cuando aumenta la luz y se mantiene el suelo, y el romeral o jaguarzal (o matorral bajo), que se extiende cuando aumenta la luz y desaparecen los horizontes superiores del suelo. También es posible reconocer pastizales de especies perennes y anuales que pueden aparecer en mosaico.

Encinar termomediterráneo. Se ubica en áreas donde no se dejan sentir las heladas. En un estado óptimo de conservación el encinar está constituido por un estrato arbóreo denso (que deja pasar muy poca luz hasta el suelo) formado por *Quercus rotundifolia* (encina), *Olea europaea sylvestris* (acebuche), etc. Estas especies se acompañan de algunas plantas trepadoras como *Lonicera periclymenum* (madreselva silvestre), *Clematis vitalba* (hierba de los pordioseros), *Smilax aspera* (zarzaparrilla), *Rosa canina* (rosal silvestre), etc. El monte alto, que se origina cuando se clarea la cubierta arbórea y el suelo conserva sus características forestales, es un lentiscar. En él son frecuentes *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Quercus Coccifera* (coscoja), *Rhamnus oleoides* (espino prieto), *Asparagus albus* (esparraguera amarguera), *Chamaerops humilis* (palmito), *Bupleurum fruticosum* (limoncillo), etc. La desaparición de los horizontes superiores del suelo y la pérdida de cobertura arbórea, da lugar al desarrollo de un matorral de sustitución de características heliófilas. Si el sustrato es de naturaleza calcárea se instalan tomillares y romerales, siendo comunes *Thymbra capitata* (tomillo), *Cistus clusii* (romarina), *Rosmarinus officinalis* (romero), *Pholomis purpurea* (matagallo) y *Stipa tenacissima* (esparto).

Sobre sustratos paleozoicos y zonas sin bases, en lugares de ombroclima seco superior, se desarrolla una variante de alcornoques. Estos encinares se encuentran muy degradados por la existencia en el pasado de una intensa actividad agrícola, que hace muy problemático el hallar formaciones arbóreas óptimas, siendo por el contrario, matorrales y pastizales los que marcan el paisaje actual. Como primera etapa de sustitución, sobre suelos profundos y frescos, se presentan las formaciones arbustivas densas de *Bupleurum gibraltarium* (limoncillo), *Ononis speciosa* (pegaca), *Cistus grandiflorus* (escobones), *Adenocarpus telonensis* (rascaculos), etc. En los terrenos abandonados y fuertemente degradados, en

ombroclima seco-subhúmedo, se instala un jaral donde son frecuentes *Lavandula stoechas* (cantuesco), *Genista equistiformis* (bolina), *Thymbra capitata* (tomillo), etc.

En el área de la Fábrica de Cemento, en ombroclima seco y con neta influencia litoral encontramos un espinar con *Maytenus europaeus* (espino cambrón), *Whytania frutescens* y *Rhamnus velutinus* (espino prieto) que nos indica una cierta influencia florística de carácter almeriense.



Cementera

Encinar mesomediterráneo. Está caracterizado por la presencia de *Paenia broteroi* y *Paeonia coriacea* (rosa alabardera), y son frecuentes *Rosa canina* (rosal silvestre), *Clematis flammula* (mulmera), *Daphne gnidium* (torbisco), *Aristolochia longa* (candilitos) y *Quercus faginea* (quejigo). Como primera etapa de sustitución aparece un matorral alto y denso de arbustos heliófilos, que en condiciones normales bordearían las formaciones boscosas o se instalarían en aquellos lugares de suelos poco desarrollados o pedregosos. Este matorral está constituido por *Quercus coccifera* (coscoja), *Crataegus monogyna* (espino majoleto), *Calicotome villosa* (jerguenes), *Asparagus albus* (esparraguera amarguera), *Rhamnus oleoides* (espino prieto), *Retama sphaerocarpa* (retama), etc. En los suelos que han perdido su primer horizonte aparece un matorral bajo, romerales y tomillares, formado fundamentalmente por *Rosmarinus officinalis* (romero), *Phlomis purpurea* (matagallo), *Genista umbellata* (bolina), *Ulex parviflorus* (aulaga), *Cistus albidus* (jara estepa), *Cistus monspeliensis* (jaguarzo), *Thymbra capita* (tomillo), *Teucrium lusitanicum* (abrotano macho), *Sideritis hirta* (sajareña), *Satureja graeca* (ajedrea), etc.

El Alcornocal se desarrolla sobre suelos ácidos en ombroclima subhúmedo, siendo la especie más representativa el alcornoque (*Quercus suber*). Se localizan en los Montes de Málaga en la ladera Norte, resistiendo una cierta continentalidad. En la actualidad, la etapa arbórea está representada por ejemplares de alcornoques, que han sido favorecidos para la producción de corcho. Si está bien representada la primera etapa de sustitución, un madroñal en el que son frecuentes *Arbutus unedo* (madroño), *Cytisus grandiflorus* (escobones), *Cytisus baeticus* (escobones),

Juniperus oxycedrus (enebro), *Cytisus villosus* (escobón negro), *Erica australis* (brezo), etc. El matorral de sustitución que aparece en suelos erosionados, es un jaral constituido por *Ulex parviflorus*, *Cistus ladanifer* (jara pingosa), *Genista umbellata* (bolina) y *Calluna vulgaris* (brecina). Son frecuentes los oréganos (*Origanum sp.*) y neotas (*Calamintha sylvatica*) en suelos con un manto de hojarasca en descomposición.

El pinar de repoblación. La vegetación actual presenta un claro predominio del pinar de pino carrasco, derivado de las actuaciones de reforestación llevadas a cabo, acompañado en su mayor parte de encina y alcornoque, bien como un sotobosque regenerado, bien como bosque mixto, estando el alcornoque limitado a la mitad norte del Parque Natural Montes de Málaga. Es por tanto característico en buena parte de este espacio la existencia de una vegetación paraclimática que no se corresponde con la vegetación potencial. Las reforestaciones con pino carrasco han actuado como cubierta protectora tanto del suelo como de un bosque de quercus en proceso de regeneración, facilitando la evolución hacia un bosque mediterráneo mixto de frondosas, fundamentalmente de encina (*Quercus rotundifolia*) y en menor medida alcornoque (*Quercus suber*).

Por último destacar la presencia de cultivos arbóreos, almendro y olivo principalmente, en un 2,3% del Parque Natural, que se mezclan con las encinas. Se localizan preferentemente en los enclavados particulares.



Pinares de repoblación en los Montes de Málaga

Destacar la importancia del papel de las reforestaciones en la protección del suelo contra la erosión, evitando al mismo tiempo las inundaciones.

Gracias a estas repoblaciones de pino, se consigue preparar al suelo para que poco a poco, el bosque autóctono pueda regenerarse, ya que a lo largo de la historia fue esquilado, quedando hoy día escasos resquicios de vegetación natural en el territorio.

El Litoral del término de Málaga, de aproximadamente 30 km, presenta a grandes rasgos dos medios ecológicos fundamentales: costas de erosión (roquedos y acantilados) y las costas de sedimentación (playas). En los acantilados y roquedos

de La Araña y Peñón Partido son frecuentes *Crithmum maritimum* (hinojo marítimo), *Limonium malacitanum* (siempreviva), *Asteriscus maritimus* (estrella de mar), etc.

Las playas de arenas presentan una vegetación muy alterada y su conservación es problemática, de manera que sólo se reconocen algunos elementos florísticos característicos: *Pancratium maritimum* (azucena de mar), *Medicago marina* (mielga), *Otanthus maritimus* (algodonosa), *Cakile maritima* (lechuga de mar), *Glaucium flavum* (amapola marina), etc.



Litoral. Playa Peñón del Cuervo

En determinadas zonas del litoral (desembocadura del Río Guadalhorce), la proximidad de la capa freática salada va a condicionar un medio fisiológicamente inhóspito colonizado casi exclusivamente por especies de chenopodiáceas de carácter halófilo. Las marismas constituyen un ecosistema notable por su expresión paisajística y riqueza florística. Se pueden identificar *Sarcocornia perennis subs. alpini* (sosa), acompañada por un pastizal terofítico de especies suculentas como *Frankenia pulverulenta* y *Spergularia nicaensis*.

La Vegetación acuática de bordes de ríos, arroyos y ramblas, medios condicionados por la permanencia del agua, originan unas condiciones particulares, que favorecen la instalación de comunidades altamente especializadas.

En aguas poco profundas de ríos y arroyos, con altos niveles de eutrofización aparecen herbazales de *Apium nodiflorum* (berraza), *Nasturtium officinale* (berro), *Verónica anagallis-aquatica*, *Samolus valerandi* (pamplina de agua), *Glyceria fluitans* (grama de cien pies), etc.

Las comunidades de especies que viven enraizadas en las charcas y pequeñas lagunas se caracterizan por formaciones de aneas (*Typha angustifolia*), carrizos (*Phragmites australis*), juncales (*Scirpus holoschoenus*), etc., que aún se pueden reconocer en las proximidades del Campo de Golf, Los Prados, etc.

La vegetación forestal ligada a los cursos fluviales recibe el nombre de bosque de ribera, ripario, galería o soto. De forma general, este tipo de vegetación se dispone zonalmente y constituye, según la proximidad al curso de agua, tres bandas de vegetación. En contacto directo con el agua se instalan comunidades de mayores exigencias, resistentes al efecto mecánico del agua.



Vegetación de Ribera

La segunda banda, en la que las inundaciones son frecuentes, está constituida por la alameda. Por último, en aquellas zonas que sólo se inundan en épocas de crecidas excepcionales, las comunidades presentan menores exigencias hídricas y están constituidas fundamentalmente por la olmeda.

La alameda es una formación dominada por el álamo blanco (*Populus alba*). Se dispone en las zonas no expuestas totalmente a la acción directa de las avenidas, pero sí condicionadas por la presencia de un nivel freático alto. En la actualidad se mantienen en un lamentables estado de conservación, aunque se pueden reconocer en las proximidades de la desembocadura del Guadalhorce. Se caracterizan por la presencia de *Populus alba* (álamo blanco o chopo blanco), *Rubus ulmifolius* (zarzal), *Arum italicum* (candiles), *Brachypodium sylvaticum* (cervero), *Brionia dioica*, etc.

La olmeda se localiza en las zonas más alejadas del cauce, en las vegas y llanuras de inundación, zonas de óptimas cualidades agronómicas razón por la cuál se encuentran en un deplorable estado de conservación. Su estrato arbóreo está dominado fundamentalmente por *Ulmus minor* (olmo). En el estrato abóreo y arbustivo son frecuentes *Arum italicum* (candiles), *Rubus ulmifolius* (zarzal), *Lonicera hispánica* (madreselva silvestre), *Cirsium monspessulanum* (cardo), *Scirpus holoschoenus* (junco churrero), *Sanchus maritimus* (amargón de acequia), etc.

El ecosistema ligado a arroyos y ramblas, soporta perfectamente la desecación estival, se trata del adelfar, que constituye una formación de carácter termófilo que puebla los márgenes de cursos de agua con un fuerte estiaje. No llega a presentar aspecto foerestal, pero puede dar lugar a estructuras cerradas de gran cobertura. Está caracterizado por *Nerium oleander* (adelfa), *Vitex agnus-castus* (sauzgatillo),

Arundo donax (caña), *Coryaria myrtifolia* (emborrachacabra), *Rubus ulmifolius* (zarza), etc. Esta formación alcanza un buen desarrollo en algunas zonas del Río Guadalmedina.

La Vegetación de gleras y fisuras de paredes verticales está condicionada por una orografía acentuada que originan los materiales calizos duros y los más fuertes desniveles, existentes en el término malagueño. Estos medios se definen, fundamentalmente, por la naturaleza móvil del sustrato, alta mineralización, ausencia de edafización y escasa capacidad de retención hídrica.

Las fisuras suelen ser colonizadas por *Asplenium trichomonas* (helechillo), *Cheilantes sp.*, *Melica minuta*, *Asplenium ceterach* (doradilla), etc. Las grietas y taludes rocosos están colonizados, entre otras especies, por *Phagnalon rupestre* (8yesca), *Umbilicus rupestris* (ombligo de Venus), etc. La presencia de materiales nitrogenados de origen animal sobre algunos de estos medios rupícolas determina la aparición de especies como *Parietaria judaica* (parietaria), *Fumaria macrosepala* (diente de perro), *Putoria calabrica*, *Capparis rupestris* (alcaparra), etc.

La Vegetación nitrófila, ruderal y arvense, en zonas fuertemente nitrificadas y antropizadas, como pueden ser escombreras, vertederos de basura, cultivos, barbechos, bordes de carreteras y caminos, etc, se desarrollan multitud de especies adaptadas a este tipo de medios eutrofizados. Son especies típicas *Kickxia lanigera* (hierba garbancera), *Bidens aurea* (té de huerta), *Chenopodium murale* (armuelle), *Atriplex galuca* (cenizo), *Malva parviflora* (malva), *Sisymbrium ssp.* (jaramagos), *Cynara humilis* (aolcaucil bravío), etc.

2. Fauna

En consonancia con la diversidad de hábitats que presenta, el término municipal de Málaga abarca un conjunto amplio de comunidades animales. De éstas, las mejor conocidas son las de vertebrados, por haber sido objeto de estudios y también por tratarse de un grupo cuyos miembros son, en general, fáciles de reconocer, si los comparamos con el grupo de invertebrados que constituyen el 97% de todas las especies animales.

Las aves forestales están asentadas en la zona de los Montes de Málaga, ocupando los pinares de repoblación, encinares y alcornoques. Constituyen un conjunto de especies relativamente numerosas, que en su mayoría pueden observarse durante todo el año. Algunas de las especies que aparecen son : el gavilán (*Accipiter nisus*), azor (*Accipiter gentilis*), carbonero común (*Parus major*), carbonero garrapino

(*Parus ater*), herrerillo (*Parus caeruleus*), Agateador (*Certhia brachydactyla*), chochín (*Troglodytes troglodytes*), mirlo (*Turdus merula*), arrendajo (*Garrulus glandarius*), y los fringílidos, representados por el pinzón (*Fringilla coelebs*), verdecillo (*Serinus serinus*), verderón (*Carduelis chloris*), jilguero (*carduelis carduelis*), piquituerto (*Loxia curvirostra*). Entre los migrantes están el mosquitero papialbo (*Phylloscopus bonelli*), el cuco (*cuculus canorus*), la tórtola (*Streptopelia turtur*) y el ruiseños (*Luscinia megarhynchos*), este último en los enclaves más húmedos.

Otros vertebrados típicos de estos bosques son el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), el lirón (*Elyomis querinus*), el jabalí (*Sus scrofa*), la garduña (*Martes foina*), y el sapo común (*Bufo bufo*), de costumbres básicamente terrestres.

En los matorrales y zonas abiertas, con escaso arbolado, que cubren buena parte de los montes de Málaga, se encuentra la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), curruca rabilarga (*Sylvia undata*), perdiz (*Alectoris rufa*), mochuelo (*Athene noctua*), Alcaudón (*Lanius senator*), escribano montesino (*Emberiza cia*), pardillo (*Acanthis cannabina*), tarabilla (*Saxicola torquata*), cogujada montesina (*Galerida theklae*). La lagatija colilarga (*Psammmodromus algirus*), trepa bien por las atas al igual que el camaleón (*Chamaeleo chamaeleon*),. En zonas más despejadas aparece la Comadreja (*Mustela nivalis*), el zorro (*Vulpes vulpes*), el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), la lagartija cenicienta (*Psammmodromus hispanicus*), y la culebrilla ciega (*Blanus cinereus*), de costumbres subterráneas.

Hay un conjunto de aves que caracterizan principalmente las zonas rocosas, como el Cerro San Antón y otras del término municipal de Málaga. Entre ellas, destacan el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), búho real (*Bubo bubo*), avión roquero (*Ptyonoprogne rupestris*), collalba negra (*Oenanthe leucura*), y roquero solitario (*Monticola solitarius*), etc. En estas áreas encuentran buen cobijo los zorros (*Vulpes vulpes*), tejones (*Meles meles*) y ginetas (*Genetta genetta*) y suelen abundar las salamanguetas (*Tarentola mauritanica*), así como algunos ófidos. Igualmente destaca la presencia de varias especies interesantes de insectos.

Entre las especies que ocupan las zonas de cultivos todavía abundantes en el valle del Guadalhorce, resultan fáciles de encontrar la cogujada común (*Galerida cristata*), la alondra (*Alauda arvensis*), bisbita común (*Anthus pratensis*), la terrera común (*Calandrella cinerea*). El sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*), y el sapo

corredor (*Bufo calamita*) crían en las charcas temporales que se forman en las arcillas. También está presente el topillo (*Microtus duodecimcostatus*).

En la desembocadura del Guadalhorce, confluyen distintos tipos de ambientes, marisma, ribera, litoral, etc., de manera que el lugar acoge a gran diversidad de especies, tanto de vertebrados como de invertebrados, siendo especialmente interesante la avifauna que se reúne, fundamentalmente durante las migraciones. Como ejemplo de estas aves están la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), y el avetorillo (*Ixobrychus minutus*). En el entorno de la desembocadura también aparecen especies como la ranita meridional (*Hyla meridionalis*), el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), la rata de agua (*Arvicola sapidus*), el ratón moruno de cola corta (*Mus spretus*), éste en grandes densidades en los cultivos de caña dulce, el galápago (*Mauremys caspica*), la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*), la culebra de agua (*Natrix maura*), así como la culebra de escalera (*Elaphe scalaris*), así como algunas especies interesantes de libélulas.

La presencia de extensas áreas construidas y urbanizadas en el término municipal de Málaga trae consigo que podamos encontrar en las mismas una avifauna poco diversa, pero a veces, bastante abundante en número de individuos. Es el caso de las gaviotas reidora (*Larus ridibundus*), patiamarilla (*Larus cachinans*), y sombría (*Larus fuscus*), que dependen de nuestros abundantes desperdicios, o de los espectaculares estorninos (*Sturnus spp.*), vencejos (*Apus spp.*), gorriones (*Passer domesticus*) y palomas (*Columba livia*). Otras especies menos abundantes son el mirlo (*Turdus merula*), el avión común (*Delichon urbica*), la tórtola turca (*Streptopelia decaocto*) y el mosquitero común (*Phylloscopus collybita*).

3. Especies amenazadas

Las especies recogidas en el Decreto 104/1994, de 10 de mayo, por el que se establece el **Catálogo Andaluz de Especies de Flora Silvestre Amenazada**, son:

Celtis australis, que se recoge como especie vulnerable; no obstante, los ejemplares localizados en los Montes de Málaga, posiblemente sean ejemplares procedentes de alguna introducción efectuada tiempo atrás.

Además, mencionar la presencia, más que probable, de la especie de helecho ***Cosentinia vella, subsp. bivalens***, catalogada como vulnerable por la Junta de Andalucía. Se trata de un endemismo del sur de la Península Ibérica, que se distribuye por las provincias de Cádiz, Málaga, Sevilla, Granada y Almería, en las

sierras calizas del Sistema Bético, orientadas al mar. Dentro de su área de distribución, se incluyen los Montes de Málaga y Sierra Churriana. Por ello se ha de tener presente la existencia de esta especie, a la hora de planificar actuaciones en sus dominios territoriales.

Con respecto a la fauna, según **El Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía** (Consejería de Medio Ambiente, 2001) y **El Libro Rojo de los Vertebrados de España** (Blanco y González, 1.992) las especies de vertebrados que se han encontrado en el municipio o inmediaciones y que están catalogadas como en **peligro de extinción**, son las siguientes:

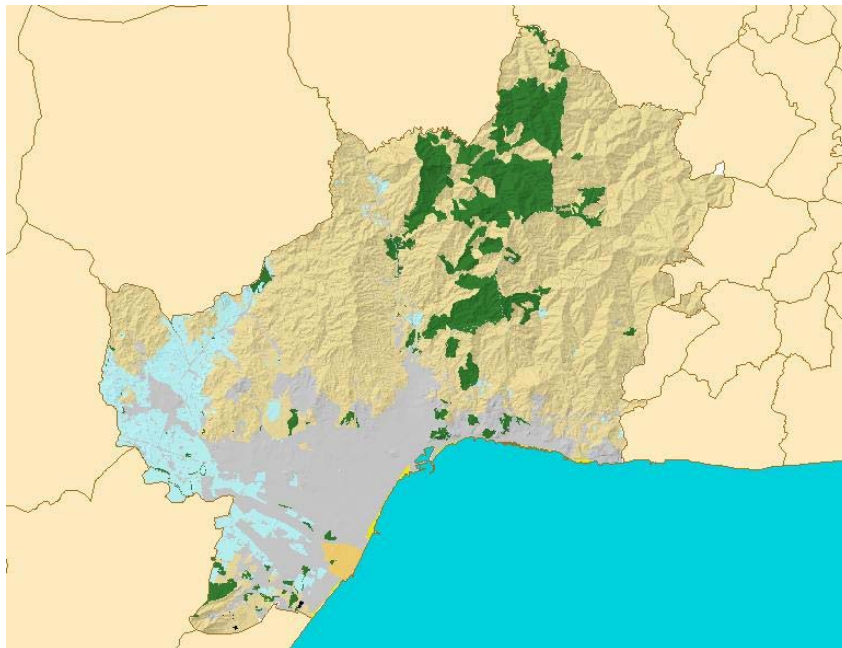
Garcilla cangrejera (<i>Ardeola ralloides.</i>)
Morito (<i>Plegadis falcinellus</i>)
Alimoche (<i>Neophron percnocterus</i>)
Águila pescadora (<i>Pandion halieatus</i>)
Chorlitejo patinegro (<i>Charadrius alexandrinus</i>)
Gaviota de Audouin (<i>Larus audouini</i>)
Paloma zurita (<i>Columba oenas</i>)
Alzacola (<i>Cercotrichas galactotes</i>)
Erizo moruno (<i>Athelex algirus</i>)
Delfín común (<i>Delphinus delphis</i>)
Ballena jorobada (<i>Megaptera novaengliae</i>)
Lamprea marina (<i>Petromyzon marinus</i>)
Colmilleja (<i>Cobitis paludica</i>)
Tortuga boba (<i>Caretta caretta</i>)
Tortuga laud (<i>Dermochelys coriacea</i>)
Camaleón (<i>Chamaeleo chamaeleon</i>)

CAPÍTULO OCTAVO. EL PAISAJE.

En un ámbito antropizado desde tan antiguo, el paisaje de Málaga es la interpretación de las actividades socioeconómicas sobre su entorno inmediato. En este sentido, la agricultura de cítricos, de herbáceos en secano y regadío, las zonas de matorral y pastizal y, las coberturas arbóreas de las zonas de sierra, junto con la característica línea costera son los elementos que conforman el color, la textura y la forma del municipio.

Por otro lado, interesa evaluar la Capacidad de Acogida del Paisaje ante cualquier elemento nuevo, por lo que esta información ha sido incorporada al estudio (ver anejo correspondiente a este capítulo), obteniendo como resultado cuatro tipos de zonas de interés para la conservación paisajística. Estas son:

- Elementos singulares.
- Áreas de Mayor sensibilidad ante la instalación de usos urbanos
- Áreas de sensibilidad media
- Áreas de Menor sensibilidad.



Esquema ilustrativo de las unidades de paisaje del territorio de Málaga

En las **vegas** se percibe un medio altamente transformado por la intensa actividad agrícola que se desarrolla en esta zona. El valor del paisaje es alto por disponer de un mayor número de elementos como agua, cultivos y bosquetes que le proporcionan heterogeneidad al paisaje. El Guadalhorce, Campanillas y Guadalmedina son quizás las zonas con una mayor presión agrícola de todo el ámbito de estudio. El paisaje se homogeniza por la continua presencia de tierras en regadío y donde la superficie es prácticamente llana. La configuración del terreno es abierta debido a inexistencia de desniveles pero el campo de visión se encuentra limitado por la zona de Montes y la Ciudad de Málaga. El análisis de visibilidad muestra que las vías de comunicación convierten a estos espacios en muy visibles. Para determinar su capacidad de acogida se han diferenciado dos zonas: el Alto Guadalhorce, más intervenida por multitud de infraestructuras, y la Vega del Campanillas. Así, **La Vega del Campanillas** presenta una **mayor fragilidad** y **menor capacidad de acogida** a la hora de determinar una intervención urbana, la conservación de este paisaje agrícola obliga necesariamente a clasificarla como **área de mayor sensibilidad** paisajística. El grado de intervención del **Alto Guadalhorce** supone una **reducción de la fragilidad**, respecto a la anterior, y se clasifica como **área de sensibilidad media**.

Los Montes presentan una buena calidad paisajística, la topografía accidentada, las fuertes pendientes, la configuración semicerrada y el tipo de vegetación presente proporcionan una reducida capacidad de absorción visual. Considerando estos hechos y el resultado del análisis de visibilidad se le ha asignado una capacidad de **acogida baja** para la instalación de infraestructuras y usos urbanos en los espacios más frágiles o más visibles.

La subunidad **litoral** ha sido un factor relevante en la imagen de la ciudad, presenta una **gran fragilidad**, como resultado de una alta accesibilidad, tanto por el sector turístico como por todos los ciudadanos, y desniveles despreciables.

Al determinar la capacidad de acogida se identifican 3 subunidades, en base a sus características de playas más o menos intervenidas y la presencia de acantilados.

La zona de **poniente** que incluye hasta la Playa de San Andrés. Integra al Paraje Natural de la Desembocadura del Guadalhorce. Son playas anchas, arenosas, de gran longitud, donde el viento de levante favorece la acumulación de materiales finos de procedencia marina (San Julián, Campo de Golf, Guadalmar, Guadalorce, Misericordia, San Andrés). Aquí la capacidad de acogida para una intervención

urbana es muy baja. Es un espacio que se considera especialmente sensible y **las intervenciones deben ser especialmente cuidadas.**

Desde el Puerto al puerto deportivo de **El Candado** incluye las mejores playas urbanas (La Farola, La Malagueta, La Caleta, Baños del Carmen, Pedralejo, Las Acacias, El Palo y el Dedo) incluyendo la desembocadura de los arroyos Jaboneros y Gálica. Su carácter urbano ha determinado que sea clasificada como **área de sensibilidad media.**

Por último desde el Puerto deportivo de **El Candado hasta la desembocadura del arroyo Totalán**, incluye El Peñón del Cuervo y la Araña. Se trata de un estrecho cordón donde los relieves calizos y metamórficos festonean la línea de costa y dibujan pequeñas calas (El Hornillo, La Araña, Torre de las palomas, Peñón del Cuervo, de la Cueva). Su capacidad de **acogida es muy baja** ante posibles intervenciones urbanas que reduzcan su naturalidad o afecten a elementos catalogados de muy interesantes como los acantilados. Así se ha identificado, a esta subunidad, como **áreas de mayor sensibilidad paisajística.** Este tramo, junto con el denominado como "Poniente" son los mas sensibles de todo el tramo de litoral municipal.

CAPÍTULO NOVENO. PROCESOS Y RIESGOS.

Erosión. El riesgo de erosión está relacionado con muchos factores para el caso de Málaga, se han determinado como los más relevantes la pendiente y la cobertura vegetal. En este apartado se valoran tanto el riesgo de erosión actual como el potencial, ya que se considera un parámetro esencial a la hora de tomar decisiones

En Málaga existe un riesgo de erosión importante, con valores registrados superiores al 50% para el riesgo de erosión alto a muy alto. Esto se debe fundamentalmente a las fuertes pendientes que existen en la mayoría de los terrenos, a la tipología de los materiales y a la intensa eliminación de vegetación natural.



Cartel de repoblación forestal en el Parque Natural Montes de Málaga

La política forestal mediterránea reciente, ha estado muy condicionada por la lucha contra la erosión, ya que ésta, sumada a las avenidas, ha tenido consecuencias sobre la ciudad y sus habitantes, que han llegado a ser catastróficas en épocas de lluvias torrenciales.

La política actual de control de la erosión debe sustentarse sobre todo en, la potenciación de la reforestación, la conservación de las masas forestales existentes y en la puesta en marcha de técnicas de cultivo agrícola compatibles con el medio ambiente.

Inundabilidad. El riesgo de inundación es uno de los que afecta al territorio municipal de Málaga con mayor gravedad. A lo largo de la historia el municipio ha sufrido innumerables inundaciones, acompañadas de las pertinentes pérdidas materiales, económicas, etc.

En el año 1.988 se finalizó el *Plan de Prevención contra Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces* (Consejería de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Obras Hidráulicas), en el que se incluye en el Anejo nº 1 una relación de puntos de riesgo de la Provincia de Málaga. Dentro del término municipal de Málaga

se inventariaron los puntos de mayor riesgo, a continuación se recoge una tabla con los cauces en los que se localizaron los puntos negros, y la valoración del nivel de riesgo de cada uno:

CAUCE	NIVEL DE RIESGO
Río Campanillas	MUY GRAVE
Río Guadalhorce	MUY GRAVE
Arroyo Boticario	MODERADO
Arroyo Calvario	GRAVE
Arroyo Cuarto Bajo	GRAVE
Arroyo Cuarto Medio	MODERADO
Arroyo de la Culebra	MODERADO
Arroyo de las Cañas	MUY GRAVE
Arroyo Gálica	GRAVE
Arroyo Jaboneros	GRAVE
Arroyo La Yegua	MODERADO
Arroyo Leñar	MODERADO
Arroyo Los Ángeles	GRAVE
Arroyo Merino	MODERADO
Arroyo Pílonos	GRAVE
Arroyo Quintana	GRAVE
Arroyo San Antón	MODERADO
Arroyo Sastre	MODERADO
Arroyo Toquero	GRAVE
Arroyo Wittenberg	MODERADO

En los años treinta, comenzaron a tomarse medidas para abordar el problema de los desbordamientos del Río Guadalmedina, se construyó el embalse de Agujero y se realizaron sucesivas repoblaciones forestales. Posteriormente, a partir del encauzamiento y urbanización del Guadalmedina, la limpieza, corrección y embovedado de los principales arroyos urbanos se han mitigado en grado elevado las grandes puntas de avenidas en la ciudad. El mayor riesgo de inundación se localizaba, en los últimos tiempos, en el cauce medio-bajo del Guadalhorce y el Arroyo de las Cañas (polígonos y urbanizaciones de la desembocadura), que con los nuevos encauzamientos son muy limitados.

El Planeamiento Urbanístico debe respetar las características hidrológicas del terreno, orientando el crecimiento del casco urbano hacia las zonas con menor riesgo de inundación y limitando el uso en las zonas más sensibles.

La corrección hidrológico-forestal de las cuencas de los ríos Guadalmedina, Campanillas y de los arroyos urbanos de Málaga, se encuentran en el Anexo 3 relativo a las Actuaciones de Corrección Hidrológico Forestal de interés de la Comunidad Autónoma de Andalucía, perteneciente al Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces, aprobado por el Decreto 189/2002, de 2 de julio, siendo consideradas actuaciones de carácter prioritario.

Bajo este criterio de protección, ante la erosión y las avenidas consecuentes, se definen áreas de reforestación preferentes que actúen como protección para las cuencas, y que además sirva de conector entre los numerosos enclaves de interés natural que se localizan en el término municipal..

Erosión litoral. En Málaga, es en la costa Este donde se produce la mayor erosión litoral ya que la progresiva urbanización del frente, ha disminuido las ya estrechas playas de este sector. Los temporales anuales de levante, erosionan con mayor fuerza este sector con la progresiva disminución de la zona de estancia y la regresión de las arenas aportadas. Tal hecho provocó en su día la intervención del organismo competente, mediante obras de defensa y regeneración.



Dique

La erosión de menor rango, en principio, en el litoral occidental, ha aumentado con la ampliación de los diques del puerto; éste factor unido al escaso volumen de aportes del urbanizado Guadalmedina, no favorecen la acreción de este tramo costero.

El sector desembocadura del Guadalhorce-límite del término, es el frente más estable y arenoso, aunque por la regulación del río Campanillas y el encauzamiento del río, pueden disminuir el aporte de terrígenos y desestabilizar el débil equilibrio erosión- transporte en este tramo. Los aportes sedimentarios del Guadalhorce se

distribuyen hacia poniente alcanzando hasta el municipio de Fuengirola; y hacia el este el transporte sedimentario se realiza desde las zonas más orientales.

Si se recorre la costa desde el límite con Torremolinos, se ve como el transporte sólido litoral es de Levante a Poniente, como señala la barra de la desembocadura del Guadalhorce. Próximo a la ensenada, el comportamiento del espigón de la playa de la Térmica sugiere un estado de transporte sedimentario neto nulo o casi nulo.

La comparación de fotos aéreas antiguas y actuales indican un retroceso de las playas junto al Guadalhorce, proceso que pudiera estar conectado con los sedimentos acumulados en las presas de Guadalhorce y Guadalteba.

Riesgos geotécnicos. Según la hoja 53 del Mapa Geotécnico General de España, los materiales metamórficos (pizarras, esquistos y cuarcitas) que aparecen en las zonas de relieve montañoso situadas al Este del término municipal de Málaga, constituyen las zonas que más problemas geotécnicos presentan, con condiciones constructivas desfavorables debidas a problemas geomorfológicos, asociados a las pendientes excesivas fundamentalmente dado que son sustratos poco dados a dificultades de asientos.



Incendio forestal

Incendios. Es un riesgo provocado por la elevada combustibilidad que en época estival adquiere el matorral xerófilo y el pinar presente en el municipio. La inducción humana eleva este riesgo hasta niveles prácticamente incontrolables en su comienzo.

Contaminación de acuíferos: Los terrenos de mayor permeabilidad y porosidad son los que poseen mayor índice del riesgo por contaminación hídrica. Los mármoles de la Sierra de Mijas (o Sierra de Churriana) y las aluviales del

Guadalhorce son las más vulnerables a la contaminación que es mayoritariamente de origen agrícola e industrial.

Otro riesgo proviene de las aguas residuales que por fallos en las infraestructura de saneamiento, depósitos, aljibes y conducciones, inciden en el acuífero superficial terciario y cuaternario.

Sísmico. En todo el término municipal es de obligada aplicación "*Norma de Construcción Sismorresistente Española: Parte general y edificación (NCSE-02)*". Esta norma proporciona los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que le sea aplicable. Su finalidad última es la de evitar pérdidas de vidas humanas y reducir el daño y el coste económico que puedan ocasionar los terremotos futuros. Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica que incluye al Norma, el municipio de Málaga se encuentra en la zona con mayor riesgo sísmico dentro de la Península Ibérica.

Tsunamis. Aunque en Andalucía el área afectada es reducida y la frecuencia de aparición es baja, la alta densidad de ocupación del litoral podría provocar daños de cuantiosa magnitud. Un claro ejemplo es el tsunami provocado por el terremoto de Lisboa de 1755 que afectó a las costas portuguesas y del golfo de Cádiz, causando más de 1.000 muertos.

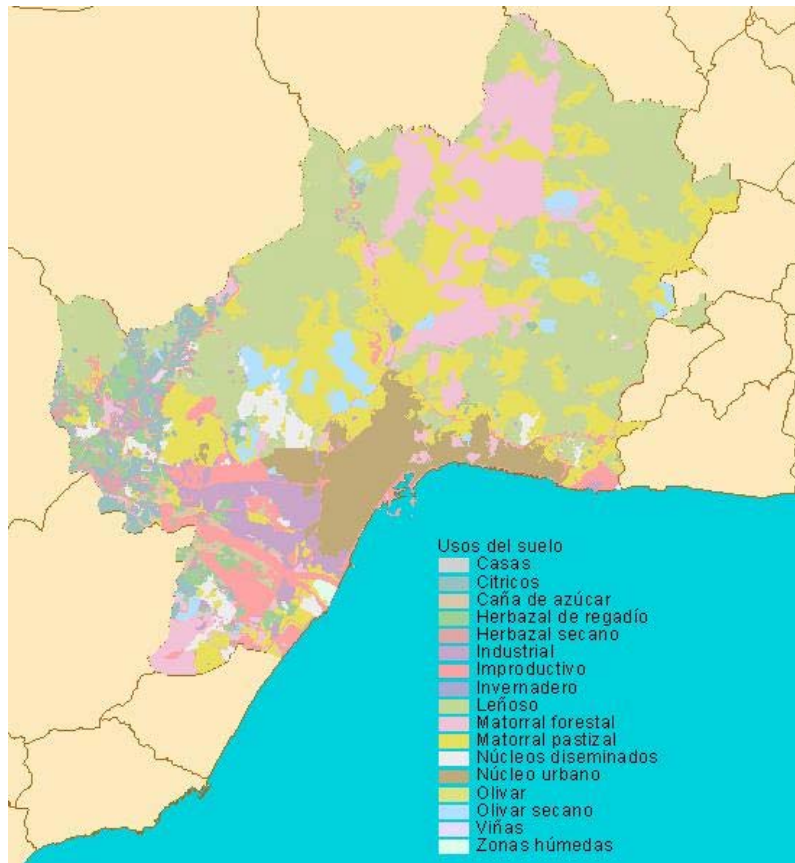
CAPÍTULO DÉCIMO. LOS USOS DEL SUELO.

1. Agricultura

El territorio municipal en el que se desarrolla el uso agrícola alcanza una superficie de 8.165 hectáreas, lo que supone casi un 20% del municipio.

De esta superficie cultivada destacan, en superficie, el cultivo de **frutales** (48%), principalmente cítricos, y el **olivar** de aceituna de aceite (35%). El restante 17% se reparte entre el cultivo de herbáceos (caña de azúcar, algarroba para forraje, etc), los viñedos y otros como el almendro, equiparables a especies forestales en la mayoría de los casos por no estar en producción.

Los cultivos de regadío, fundamentalmente cítricos, encuentran en las vegas originadas en las márgenes del Arroyo Cupiana, Río Campanilla y Guadalhorce, el lugar perfecto donde desarrollarse, por ser estas tierras de excelente aptitud agrológica. Destacar que esta zona es considerada como una de las más importantes en el cultivo de cítricos en todo el país, con un alto rendimiento y productividad no sólo debido a la fertilidad de las tierras, sino a la conjunción de la misma, con factores como el régimen de lluvias y la calidez del clima, que dan como resultado la obtención de productos más tempranos, favoreciendo una mejor salida con buenos precios en el mercado internacional.



Esquema ilustrativo de los usos del suelo en el territorio de Málaga

La **agricultura ecológica** también tiene una representación testimonial, con un total de 157 hectáreas cultivadas, según datos del Comité Andaluz de Agricultura Ecológica para el año 2.002, lo que supone algo menos del 2% de la superficie cultivada.

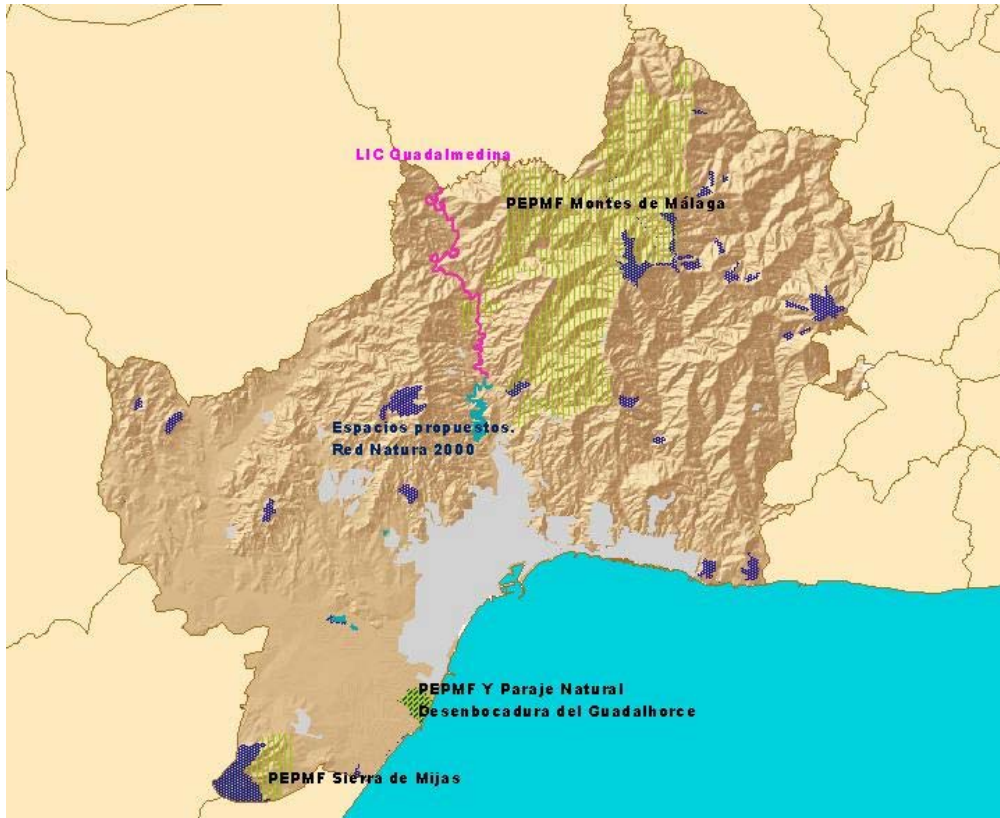
2. Bienes protegidos del territorio

Espacios naturales protegidos

En el municipio de Málaga aparecen grandes enclaves naturales, de los cuales 4 han sido protegidos mediante diversas figuras de protección:

- Espacios Naturales protegidos por el Plan Especial de Protección del Medio Físico (PEPMF) de la Provincia de Málaga.
- Ley 2/89, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.

- Red Natura 2000 se configura como una red ecológica europea de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y su creación viene establecida en la Directiva 92/43/CEE del Consejo, relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, conocida como Directiva Hábitats.



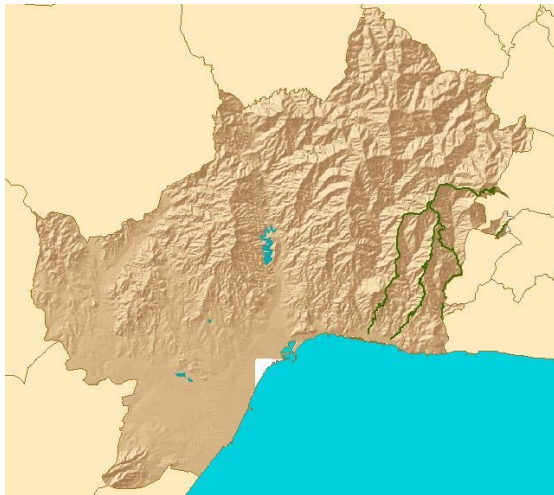
Esquema ilustrativo de los Espacios Naturales Protegidos del Territorio de Málaga

Vías pecuarias

La red andaluza de vías pecuarias constituye un legado patrimonial e histórico de indudable valor, en el que se recogen una diversidad de ambientes y paisajes con una potencialidad hasta la fecha insuficientemente conocida y, en consecuencia, poco aprovechada. El trasiego ganadero de antiguo, entre las zonas de invernada y agostada, ha dejado paso en la actualidad a un tránsito de vehículos agrícolas y a un aprovechamiento ganadero marginal que no agota ni da buen cumplimiento a la multifuncionalidad que este tipo de infraestructuras ofrece. El declive de la ganadería y desaparición de muchos modos de vida tradicionales a favor de otros modelos más desapegados del terreno, han propiciado el deterioro paulatino de las rutas ganaderas trashumantes que, poco a poco, han ido desapareciendo a favor de otros usos ajenos a lo que genuinamente representan las vías pecuarias.

Fuera de esta corriente de desuso de estas vías, en numerosos lugares han pasado a formar parte del viario para el tráfico rodado, esta es la situación que caracteriza

a las vías pecuarias que se localizan en Málaga, así las 4 inventariadas han pasado a ser carreteras secundarias.



Esquema ilustrativo de las Vías Pecuarias de Málaga

Según el Proyecto de Clasificación de las Vías Pecuarias del Municipio de Málaga del año 1.963, la red de este viario está formada por un total de 4 Veredas:

- Vereda de Cardena. Alto de Letria al Arroyo Jabonero.
- Vereda del Alto del Cerro de Letria, Camino de Málaga a Olías, Arroyo Gálica.

- Vereda de la Cala del Moral, Cuesta de Quiros, Encina de Córdoba.
- Vereda del Monte.

A este listado hay que sumarle el inventario del Proyecto de Clasificación de Vías Pecuarias del Término Municipal de Málaga realizado por el Ayuntamiento de este mismo municipio, y elaborado en función de toda la documentación recopilada por la Delegación Provincial de Málaga, en el que se recogen una serie de Vías Pecuarias que no estaban presentes en el Proyecto de Clasificación de las Vías Pecuarias del Municipio de Málaga del año 1.963. Este nuevo documento se encuentra en manos de la Consejería de Medio Ambiente, a la espera de ser aprobado. Las nuevas Vías son las siguientes:

Propuesta de nuevas Vías Pecuarias
Cordel de Antequera a Málaga
Vereda de Almacigas o de Olías
Vereda de Málaga
Vereda de Pizarra a Málaga
Vereda de Ardales a Málaga
Vereda del Camino de Churriana a Málaga
Vereda de Alhaurín el Grande a Churriana
Elementos Asociados a las Vías Pecuarias
Pozo
Fuente El Cerezo

Propuesta de nuevas Vías Pecuarias

Fuente-Abrevadero-Descansadero.

CAPÍTULO UNDÉCIMO. ESPACIOS DE INTERÉS AMBIENTAL O ESTRATÉGICO.

La conservación de espacios como los que se enumeran a continuación, muchos de ellos situados en suelo urbano y en suelo cercano a la ciudad, incide directamente sobre los criterios de ciudad habitable, de modelo urbano de cara al siglo XXI. La creación de Parques Urbanos o Periurbanos que conformen anillos verdes en torno a los cascos urbanos de las ciudades son una realidad en muchas ciudades europeas, y aquí en nuestro país, es una idea que va tomando fuerza y que se está convirtiendo en el motor del desarrollo de los planes de sostenibilidad del medio urbano que se incluyen en los compromisos de la Agenda Local 21. Y no sólo por la importancia que tiene para una ciudad medianamente habitable poseer estos espacios, sino en la medida en la que su protección y conservación supone una apuesta para su uso como entornos de educación que permitan asegurar que la próxima generación va a conocer la importancia de criterios como el desarrollo sostenible y los valores medioambientales.

Cerro de San Antón: Este cerro se levanta al este de la ciudad, a espaldas de la barriada de El Palo. Se localiza a unos dos kilómetros de la línea de costa y queda incluido dentro del cinturón de los montes urbanos que delimitan el crecimiento de la ciudad hacia el interior.



Cerro San Antón

Este Cerro está compuesto por manchas arboladas de pinos, algarrobos, encinas, olivos, almendros, zonas de matorral y rocosas producidas por desprendimientos y corrimientos naturales. Dentro de este variado paisaje se refugian numerosas especies de gran interés. Resaltar por último, que este lugar **fue convertido recientemente, en Parque Urbano, debido al interés social por protegerlo.**

Monte Victoria: Justo en el centro de Málaga hay un pequeño bosque de pinos que se resiste al empuje de la ciudad. Ciertas condiciones de aislamiento, debido a

lo difícil de su acceso, hacen que en ciertas zonas y épocas del año, este enclave sea refugio de especies que son muy difíciles de ver incluso en zonas con mejores condiciones que a quince minutos del centro de la ciudad, convirtiendo este reducido espacio, en una providencial escuela de la naturaleza al alcance de todos.

Cerro Coronado: Se haya próximo al núcleo urbano, constituyendo uno de los hitos paisajísticos más identificables para los malagueños. Aunque a simple vista no se aprecian impactos graves sobre su estado, tras él existe una cantera que ha destruido una buena parte de su cima y en su falda izquierda se asienta la urbanización de La Palma.

Laguna de los Prados: Se sitúa en la periferia urbana de Málaga y entre las vías del tren y el Polígono Industrial del Guadalhorce. Es un espacio muy valioso para la provincia debido al escaso número de zonas húmedas que le restan y al desfavorable estado de muchas de ellas.



Laguna de los Prados

Además, por su cercanía al Estrecho, es un lugar estratégico de reposo y alimentación para especies de aves migratorias, muchas de ellas acuáticas, entre Europa y África.

El Cantal de La Araña: Se encuentra en el extremo suroriental del término municipal.



El cantal de la Araña

Su interés reside tanto en su calidad paisajística como en su valor natural. Ambos valores se encuentran enmascarados por la contigua localización de una cantera y las instalaciones de la Fábrica de cemento de La Araña.

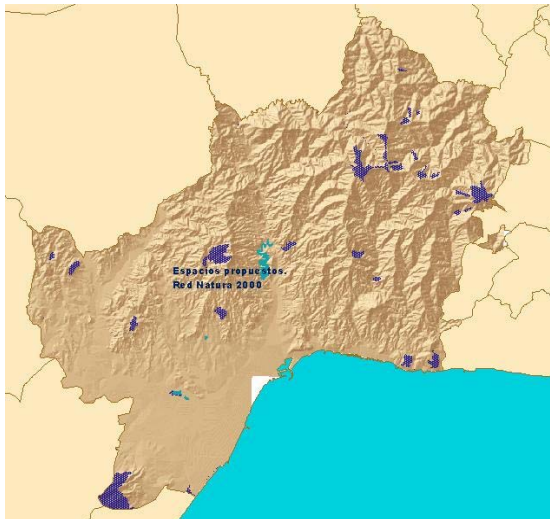
Llanuras de inundación: Se consideran como de especial interés ambiental las llanuras de inundación de los siguientes cauces: Arrollo Campanilla, Río Guadalhorce, Arroyo Jaboneros, Arroyo Totalán, Arroyo Gálica.



Llanura de inundación del arroyo Totalán

La importancia de estos espacios radica en su función de interconexión del territorio, enlazando enclaves naturales de gran biodiversidad y favoreciendo el movimiento de las especies y el intercambio genético, con lo que se conseguiría fortalecer al ecosistema.

Cuenca de los embalses Limonero y Agujero: Estos embalses ubicados en las proximidades del núcleo urbano, al norte del mismo, se consideran lugares de gran interés estratégico, debido a sus potencialidades de uso público, además de la importancia paisajística del lugar, situado en una de las “puertas “ de Málaga, hecho que debe ser tenido en cuenta a la hora de realizar cualquier actuación, para evitar las consecuencias negativas que podrían tener en el paisaje del entorno urbano.



Áreas de interés florístico

Áreas de especial interés florístico: Engloba de una relación de lugares que incluyen comunidades sujetas a protección conforme a la Directiva Hábitat. La lista de estos espacios se presentará en en Anejo que desarrolla los contenidos de este capítulo.