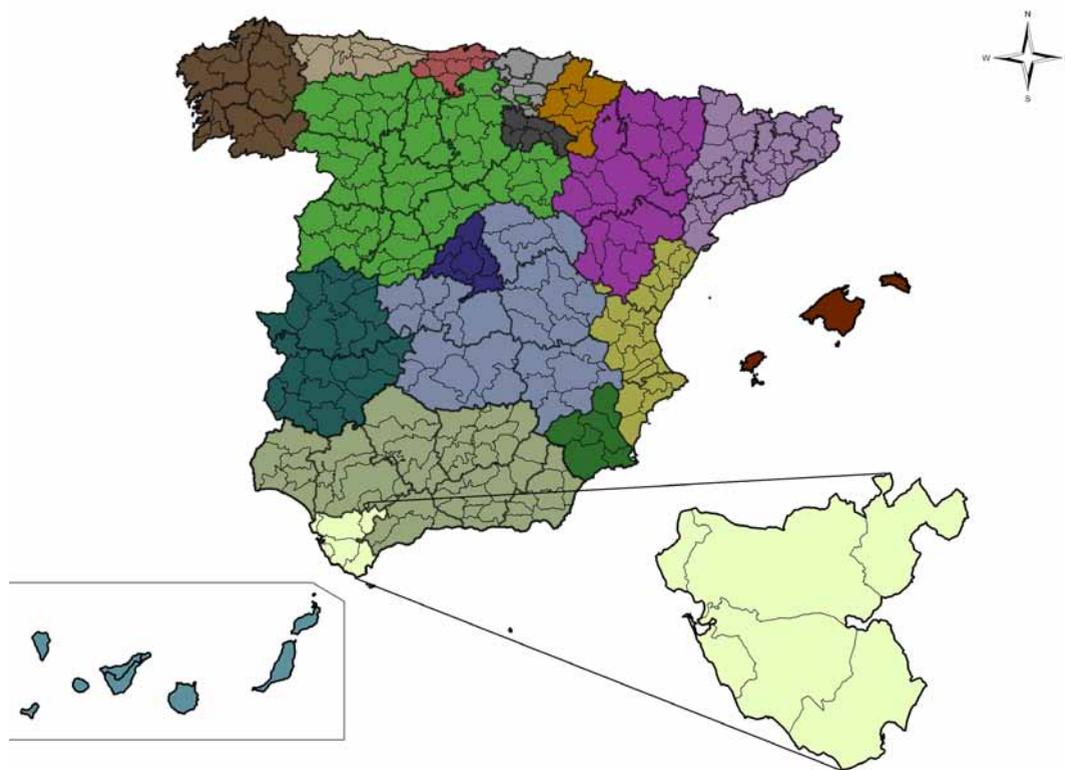


CARACTERIZACIÓN DE LAS COMARCAS AGRARIAS DE ESPAÑA

TOMO 13 PROVINCIA DE CÁDIZ



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CARACTERIZACIÓN DE LAS COMARCAS AGRARIAS DE ESPAÑA

TOMO 13

PROVINCIA DE CÁDIZ

Jesús Fernández (Director del estudio)



GA
ETSIA
UPM

Grupo de Agroenergética
E.T.S.I.Agrónomos
Universidad Politécnica de Madrid



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

Madrid, 2012

El presente trabajo ha sido desarrollado por el Grupo de Agroenergética de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid (GA- UPM), por encargo del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA).

Han colaborado en la realización de este Proyecto:

- ▶ Jesús Fernández (Catedrático, Dirección del estudio)
- ▶ M^a Dolores Curt (Prof. Dr. Ing. Agrónomo)
- ▶ Pedro Luis Agüado (Prof. Titular. Dr. Farmacia)
- ▶ Borja Esteban (Lic. en C. Ambientales)
- ▶ Javier Sánchez (Lic. en C. Ambientales)
- ▶ Marta Checa (Ing. Agrónomo)
- ▶ Fernando Mosquera (Ing. Agrónomo)
- ▶ Luis Romero (Ing. Agrónomo)

La coordinación y revisión del trabajo por parte del MAGRAMA ha sido realizada por D. José Abellán, Subdirector General de Información al Ciudadano, Documentación y Publicaciones, y por Dña. Cristina García, Directora del Centro de Publicaciones.



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Edita:

© Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones

Distribución y venta:

Paseo de la Infanta Isabel, 1
28014 Madrid
Teléfono: 91 347 55 41
Fax: 91 347 57 22

Diseño y maquetación:

Grupo de Agroenergética

NIPO: 280-12-216-0
ISBN: 978-84-491-1164-8 (obra completa)
ISBN: 978-84-491-1242-3 (tomo 13. Cádiz) CD
Depósito Legal: M-38556-2012

Tienda virtual: www.magrama.es
centropublicaciones@magrama.es

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:
<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

Presentación de la obra

La distribución de la superficie de España en “Comarcas Agrarias” fue una iniciativa del antiguo Ministerio de Agricultura que tuvo su origen al inicio de la década de los 70 del pasado siglo y se materializó en 1976 con la publicación del documento de la Secretaría General Técnica que llevaba por título “Comarcalización Agraria de España” respondiendo a la necesidad de agrupar los territorios en *“unidades espaciales intermedias entre la provincia y el municipio que sin personalidad jurídico-administrativa alguna, tuvieran un carácter uniforme desde el punto de vista agrario, que permitiera utilizarlas como unidades para la planificación y ejecución de la actividad del Ministerio y para la coordinación de sus distintos Centros Directivos”*. En este trabajo, la superficie española se agrupaba en 322 comarcas agrarias.

La utilidad de esta división del territorio español ha sido evidente para los objetivos que fue concebida, pero hubo necesidad de adaptarla y adecuarla a la realidad española, sobre todo para la aplicación de medidas de la Política Agraria Comunitaria (PAC) que en algunos de los casos se referenciaban a los índices de regionalización productiva asociados a las distintas comarcas agrarias. En 1996 la Secretaría General Técnica del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (MAPA) publicó la nueva “Comarcalización Agraria” en la que se establecen 326 comarcas agrarias para todo el territorio español, que es la que sigue vigente en la actualidad.

Aunque existen numerosas obras en las que se describen las características geográficas y agrarias a nivel local, provincial, autonómico o nacional, no existía hasta ahora ninguna que abordase el tema en conjunto a nivel de las “Comarcas Agrarias”, por lo que esta obra se puede decir que viene para tratar de llenar este vacío existente.

El conjunto de la obra constará de 52 tomos, uno de carácter general, que incluye una sinopsis de las Comarcas Agrarias de cada una de las Comunidades Autónomas de España y los 51 restantes dedicados a la descripción detallada de las Comarcas Agrarias de cada una de las provincias, estando recogidas en un solo tomo las dos ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. En el Tomo 1 se incluyen 4 anexos que contienen la descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS (Anexo I), la descripción de los usos y aprovechamientos del Suelo (Anexo II), la clasificación agroclimática de J. Papadakis (Anexo III) y el resumen de los principales datos de las diversas Comunidades Autónomas (Anexo IV). En los tomos restantes se incluyen 4 anexos que contienen la descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS (Anexo I), la leyenda del mapa geológico (Anexo II), la clasificación agroclimática de J. Papadakis (Anexo III) y la descripción de los usos y aprovechamientos del Suelo (Anexo IV).

El trabajo se ha realizado en el periodo 2008-2010 y los datos estadísticos que se han utilizado proceden del Instituto Estadístico Nacional (INE). Los datos climáticos provienen del Sistema de Información Geográfico Agrario (SIGA) y del antiguo Instituto Nacional de Meteorología (INM), actualmente Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Los datos agrarios proceden del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA). La información geológica proviene del Instituto Geológico y Minero de España, y los datos edafológicos del Sistema Español de información de suelos por internet (SEISNET).

Jesús Fernández

Catedrático de la E.T.S de Ingenieros Agrónomos (UPM)

Director del estudio

Madrid, octubre 2011

Índice del Tomo 13: Provincia de Cádiz

Descripción de la provincia de Cádiz (síntesis).....	7
Comarca Campiña de Cádiz.....	23
Comarca Campo de Gibraltar.....	39
Comarca Costa Noroeste de Cádiz.....	53
Comarca De la Janda.....	67
Comarca Sierra de Cádiz.....	82
Bibliografía.....	97
Anexo I: Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS...	101
Anexo II: Leyenda del Mapa Geológico.....	118
Anexo III: Clasificación Agroclimática de J. Papadakis.....	121
Anexo IV: Descripción de los usos y aprovechamientos del Suelo.....	131

Epígrafes considerados para el conjunto de la provincia y para Comarca Agraria

► Características geográficas

- Demografía
- Paisajes característicos
- Descripción física
- Geología
- Edafología
- Climatología
- Comunicaciones

► Características agrarias

- Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

CARACTERIZACIÓN DE LAS COMARCAS AGRARIAS DE ESPAÑA

Plan general de la obra:

El conjunto de la obra constará de 52 tomos. La publicación de los diez primeros tomos se realizó a finales del año 2011, mientras que la de los tomos restantes se prevé que se llevará a cabo en los años siguientes.

RELACIÓN DE LOS TOMOS QUE COMPONEN LA OBRA

- | | |
|---|---|
| Tomo 1: Comunidades Autónomas (Sinopsis) | Tomo 27: La Rioja |
| Tomo 2: Provincia de A Coruña | Tomo 28: Provincia de Las Palmas |
| Tomo 3: Provincia de Álava | Tomo 29: Provincia de León |
| Tomo 4: Provincia de Albacete | Tomo 30: Provincia de Lleida |
| Tomo 5: Provincia de Alicante | Tomo 31: Provincia de Lugo |
| Tomo 6: Provincia de Almería | Tomo 32: Comunidad de Madrid |
| Tomo 7: Principado de Asturias | Tomo 33: Provincia de Málaga |
| Tomo 8: Provincia de Ávila | Tomo 34: Región de Murcia |
| Tomo 9: Provincia de Badajoz | Tomo 35: Comunidad Foral de Navarra |
| Tomo 10: Provincia de Barcelona | Tomo 36: Provincia de Ourense |
| Tomo 11: Provincia de Burgos | Tomo 37: Provincia de Palencia |
| Tomo 12: Provincia de Cáceres | Tomo 38: Provincia de Pontevedra |
| Tomo 13: Provincia de Cádiz | Tomo 39: Provincia de Salamanca |
| Tomo 14: Cantabria | Tomo 40: Provincia de Santa Cruz de Tenerife |
| Tomo 15: Provincia de Castellón | Tomo 41: Provincia de Segovia |
| Tomo 16: Provincia de Ciudad Real | Tomo 42: Provincia de Sevilla |
| Tomo 17: Provincia de Córdoba | Tomo 43: Provincia de Soria |
| Tomo 18: Provincia de Cuenca | Tomo 44: Provincia de Tarragona |
| Tomo 19: Provincia de Girona | Tomo 45: Provincia de Teruel |
| Tomo 20: Provincia de Granada | Tomo 46: Provincia de Toledo |
| Tomo 21: Provincia de Guadalajara | Tomo 47: Provincia de Valencia |
| Tomo 22: Provincia de Guipúzcoa | Tomo 48: Provincia de Valladolid |
| Tomo 23: Provincia de Huelva | Tomo 49: Provincia de Vizcaya |
| Tomo 24: Provincia de Huesca | Tomo 50: Provincia de Zamora |
| Tomo 25: Illes Balears | Tomo 51: Provincia de Zaragoza |
| Tomo 26: Provincia de Jaén | Tomo 52: Ceuta y Melilla |

COMARCAS AGRARIAS DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ (SÍNTESIS)



CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ

La provincia de Cádiz, perteneciente a la Comunidad Autónoma de Andalucía, está situada en el suroeste de España, en la parte más meridional del territorio andaluz. Tiene como límites las siguientes regiones:

- Norte → provincias de Sevilla y Huelva.
- Este → provincia de Málaga.
- Sureste → mar Mediterráneo.
- Sur → Estrecho de Gibraltar.
- Oeste → océano Atlántico.

Geográficamente se encuentra limitada entre los paralelos de latitud norte 36° 4' (faro de Tarifa) y 37° 3' 8'', y los meridianos de longitud oeste 1° 24' y 2° 45', teniendo en cuenta que están referidos al meridiano de Madrid (3° 41' al oeste de Greenwich). Tiene una superficie total de 743.585 ha (INE 2007), que representa el 1,47% de la superficie total de España y el 10,06% de Andalucía ocupando, en cuanto a extensión se refiere, el penúltimo lugar de las provincias andaluzas.

Administrativamente está compuesta por 44 municipios, siendo la ciudad de Cádiz su capital. Estos municipios se distribuyen en 5 Comarcas Agrarias, tal como se indica en la **Tabla 1-I**.

Tabla 1-I: Datos de superficie y número de municipios de las Comarcas Agrarias de Cádiz

Comarca Agraria	Superficie (ha)	% Superficie	Municipios
Campaña de Cádiz	258.534	34,8	9
Campo de Gibraltar	152.745	20,5	7
Costa Noroeste de Cádiz	62.477	8,4	7
De la Janda	164.394	22,1	7
Sierra de Cádiz	105.435	14,2	14
Total provincia	743.585	100	44

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2007)

Demografía

Presenta una población de 1.220.467 habitantes (INE 2007), con una densidad de población elevada (164,13 hab/km²), la cual se agrupa en la zona costera.

Aunque Cádiz es la capital de provincia, el municipio con mayor población es Jerez de la Frontera. Otros importantes núcleos de población son Algeciras, Arcos de la Frontera, Sanlúcar de Barrameda, San Fernando, Línea de la Concepción, Chiclana de la Frontera y Puerto Real.

La Comarca Agraria que concentra, con gran diferencia con respecto a las demás, la mayor densidad de población de la provincia gaditana es la Costa Noroeste de Cádiz (689,98 habitante/km²) mientras que la Sierra de Cádiz solo tiene el 59,41 hab/km². Los datos refe-

rentes a la densidad de población de las Comarcas Agrarias y de la propia provincia gaditana se encuentran detallados en la **Tabla 1-II**.

Tabla 1-II: Densidad de población y número de habitantes de la provincia de Cádiz y sus comarcas

Comarca Agraria	Población (hab.)	Densidad de población (habitante/km ²)
Campaña de Cádiz	359.992	139,24
Campo de Gibraltar	261.378	171,12
Costa Noroeste de Cádiz	431.077	689,98
De la Janda	105.381	64,10
Sierra de Cádiz	62.639	59,41
Total provincia	1.220.467	164,13

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2007)

Descripción física

Como se puede observar en la **Figura 1-1**, la orografía provincial es compleja, diferenciándose tres grandes unidades con el objetivo de facilitar su estudio:

- Al este de la provincia, configurando la primera unidad, se encuentran las últimas estribaciones del Sistema Penibético, que se bifurca a partir de la sierra de Tolox (Málaga), dirigiéndose un ramal hacia el sur (Sierra Bermeja, serranía de Ronda, Sierra Almenara y Sierra Carbonera) hasta el peñón de Gibraltar, mientras que el otro ramal (sierras de Algodonales, Grazalema, Ubrique, Libar y Luna) llega hasta la punta de Tarifa.
- La segunda unidad abarca la parte noroeste de la provincia, donde se encuentran las llanuras aluviales, las marismas y las áreas de dunas.
- La tercera unidad la conforma el litoral gaditano, de más de 260 kilómetros de extensión, con una costa baja y arenosa en la que sobresalen cabos como el de Trafalgar y el de Tarifa, limitando las bahías de Cádiz, Algeciras y Barbate.

Desde el punto de vista hidrológico, Cádiz se encuentra entre dos vertientes: la mediterránea y la atlántica. La red fluvial de la provincia está marcada por los ríos Guadalquivir, Guadalete, Zurraque, Guadarranque y Guadiaro. La mayor parte de los ríos existentes, a excepción de los nombrados, son arroyos más o menos caudalosos, de poca longitud.

La vegetación predominante puede diferenciarse según zonas: en la costa, la típica mediterránea (pino piñonero, retama, eucaliptos); en el interior, en las áreas montañosas, encinas, algarrobos y robles; y en la sierra de Grazalema, el pinsapar (bosque de pinsapos).

Dentro de la provincia destacan los siguientes Espacios Naturales Protegidos: el Parque Nacional de Doñana (Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO), el Parque Natural de la Sierra de Grazalema, el Parque Natural Los Alcornocales, el Parque Natural de la Bahía de Cádiz, el Parque Natural de la Breña y Marismas del Brabate y el Parque Natural del Estrecho.

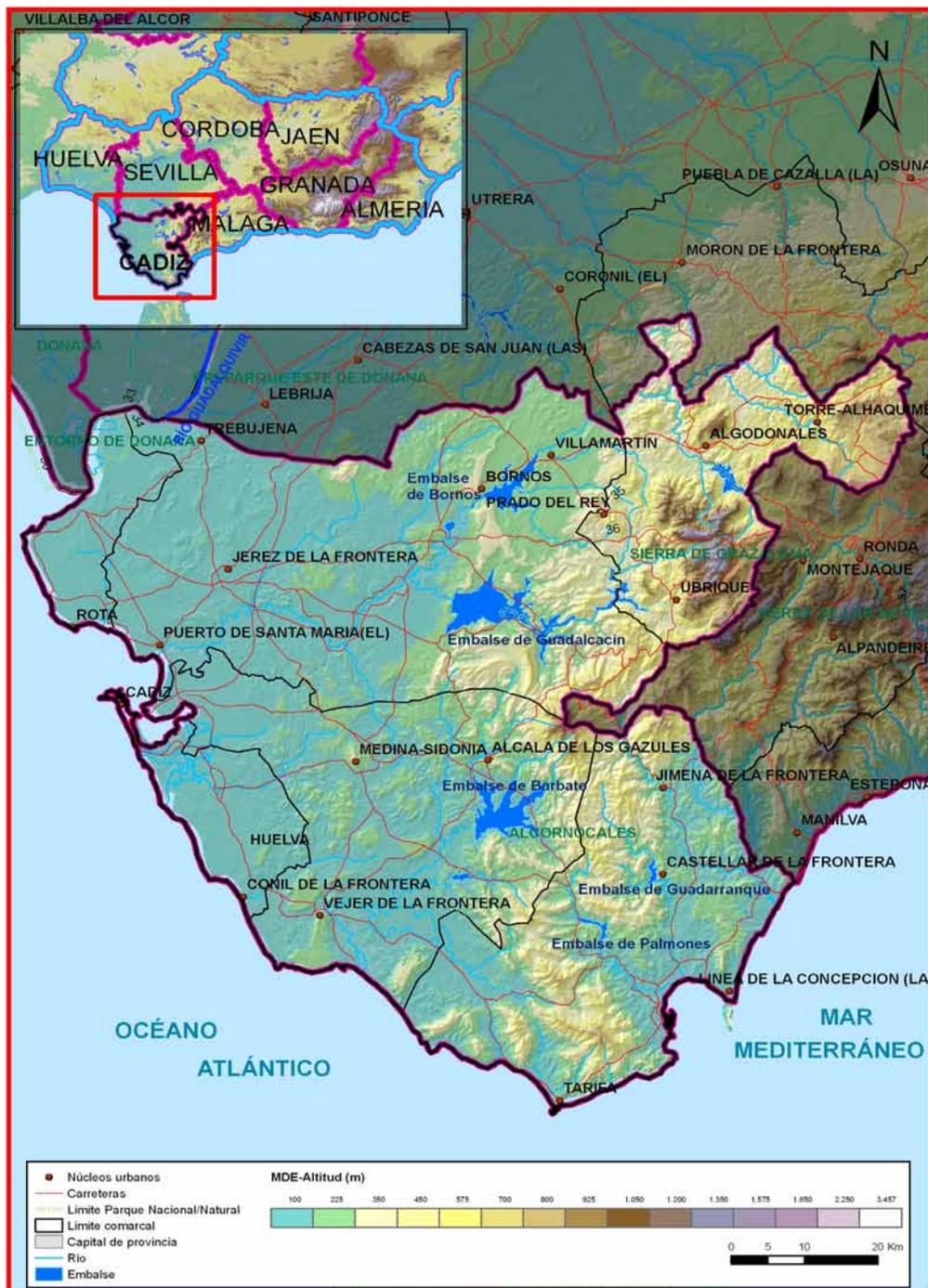


Figura 1-1: Mapa de relieve, hidrografía y comunicaciones de la provincia de Cádiz

Edafología

Según la Taxonomía de suelos del USDA-NRCS que se describe en el **Anexo I**, la categoría de grupo más común y representativa de la provincia de Cádiz es el Xerochrept, ocupando el 48,31% de la superficie total (ver **Figura 1-2**). Este grupo, perteneciente al orden de los Inceptisoles, también es el más abundante en toda Península Ibérica. En esta provincia se encuentra principalmente en las franjas más septentrionales y orientales, coincidiendo con las áreas más montañosas de la provincia, como son las sierras de Aljibe, Ojén, Niño y los Parques Naturales de Grazalema y de los Alcornocales. El Chromoxerert (24,6% de superficie), perteneciente a los Vertisoles, se encuentra en la parte más meridional, coincidiendo con las Comarcas Agrarias Campo de Gibraltar y De la Janda. Por su parte, el grupo de los Rhodoxeralfs, menos representativo, ocupa únicamente el 8,35% de la superficie total y se localiza en zonas aisladas, repartidas por toda la provincia. Por último, aparece el Pelloxerert (5,41% de superficie), situado en áreas de la parte nororiental y noroccidental.

Las características principales de los suelos predominantes son las siguientes:

- *Xerochrept*: son suelos profundos (100-150 cm). Presentan un bajo contenido en materia orgánica, su pH es ligeramente ácido y la textura es franco-arenosa.
- *Rhodoxeralf*: Tienen una profundidad media (50-100 cm). Tienen un contenido en materia orgánica bajo. Textura arcillo-limosa. Su pH es ligeramente ácido (pH≈6).
- *Chromoxerert*: Tienen una profundidad alta (>150 cm). Tienen un contenido bajo en materia orgánica. Textura franco-arcillosa. El pH se encuentra alrededor de 8.
- *Pelloxerert*: son los Vertisoles de climas mediterráneos que tienen una textura franco-arcillosa. Presentan una profundidad media (50-100 cm), bajo contenido en materia orgánica y un pH ligeramente neutro.

En la **Tabla 1-III** se indica la clasificación y extensión de los suelos presentes en la provincia de Cádiz.

Geología

En la provincia de Cádiz se encuentran representadas tres eras geológicas, como se puede observar en la **Figura 1-3**. La primera de ellas, la era Secundaria, se caracteriza por un sustrato geológico denominado “Trias”, presente en toda la región. Se trata de terrenos de recubrimiento que aparecen dispersos por todo el territorio en pequeños afloramientos, a excepción de los asomos ofíticos. Este sustrato está formado por tres capas distintas: calizas y margas, calizas conchíferas y, por último, areniscas. Los terrenos triásicos aparecen en superficie por el noreste y se extienden de manera diagonal hacia el sur, desde Olvera hacia el suroeste de Medina Sidonia. Dan lugar a cerros de color morado y de fuertes pendientes, con características edáficas muy escasas para el aprovechamiento agrícola.

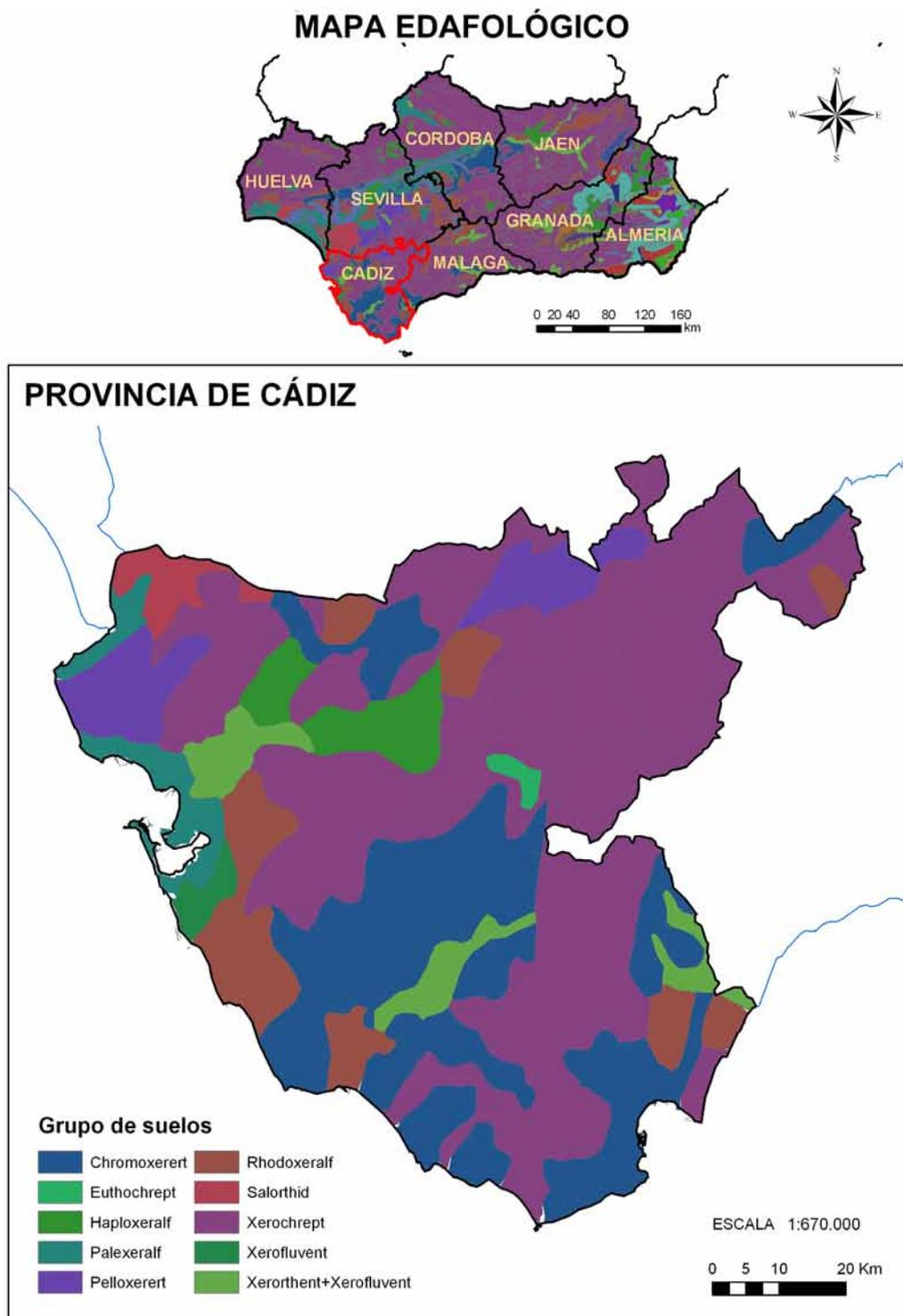


Figura 1-2: Mapa de edafología de la provincia de Cádiz, según la Taxonomía de suelos del USDA-NRCS

Tabla 1-III: Clasificación de los suelos de la provincia de **Cádiz**, según la Taxonomía de suelos del USDA-NRCS

Orden	Suborden	Grupo	Superficie (ha)
Alfisol	Xeralf	Haploxeralf	26.621,7
		Palixeralf	21.177,6
		Rhodoxeralf	62.024,3
Aridisol	Orthid	Salorthid	12.193
Entisol	Fluvent	Xerofluvent	6.303,7
	Orthent	Xerorthent+Xerofluvent	29.360
Inceptisol	Ochrept	Ustochrept	3.109,6
		Xerochrept	358.761,4
Vertisol	Xerert	Chromoxerert	182.708,2
		Pelloxerert	40.237,2

Los suelos de mayor interés agrícola pertenecen a la era Terciaria, y se asientan sobre las margas eocénicas que configuran gran parte de las llanuras provinciales. En posiciones fisiográficas más desfavorables se forman suelos blancos de ladera sobre los que se cultivan viñedos de alta calidad.

El Eoceno está formado por calizas marmóreas, arcillas calizo-esquistosas y margas, que constituyen las formaciones más típicas de este periodo en la provincia.

El Oligoceno configura terrenos de interés agrícola que sirven de asiento tanto para cultivos como para zonas forestales. Las denominadas “rocas albarizas” son representaciones características de origen orgánico formadas por caparazones de diatomeas, que dan lugar a buenas tierras de cultivo que en cerros y laderas forman xerorrendzinas. Otra formación oligocénica son las “areniscas de Aljibe”, las cuales constituyen la serranía que se extiende desde Ubrique por el sur gaditano.

El Mioceno aparece entre los afloramientos básicos, con suelos de distintos espesores y de distribución irregular. Se compone de margas, calizas, yesos y arcillas, donde estas últimas son de especial relevancia como elementos formadores del suelo. Pueden encontrarse en amplias zonas del centro-norte.

El Plioceno se manifiesta principalmente en las proximidades costeras y zonas de llanuras. Las areniscas calizas que lo conforman dan lugar a suelos arenosos de baja calidad y conglomerados conchíferos.

Los terrenos de la era Cuaternaria pertenecen tanto a la época diluvial como a la coluvial. Entre las formaciones diluviales se encuentran los depósitos de loes y légamos arenosos que forman suelos rojos de interés agrícola, mientras que entre las formaciones aluviales aparecen las vegas aluviales y coluviales, las marismas y las dunas.

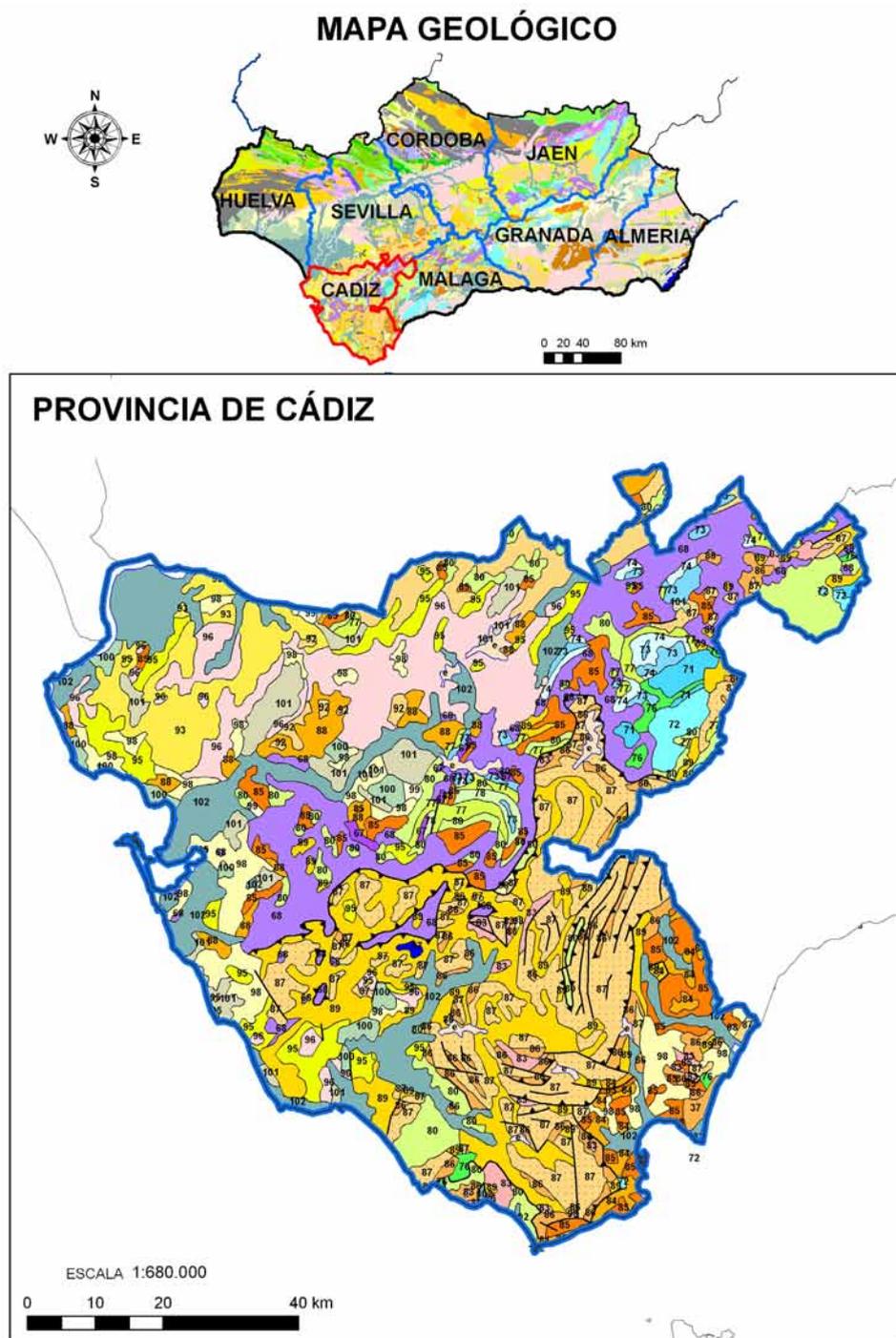


Figura 1-3: Mapa de geología de la provincia de Cádiz. Los códigos de la litología se indican en el Anexo II

Climatología

La provincia de Cádiz, al encontrarse situada entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo, se caracteriza por tener una serie de singularidades climatológicas que la diferencian del resto de provincias de la autonomía andaluza. La primera de ellas es la importancia del viento durante todo el año, sobre todo el llamado viento de Levante en la época estival (en la zona de Tarifa, debido a la violencia de este viento, se instaló el primer campo eólico de España). Otra característica es la abundancia de lluvias, que sitúan algunos puntos de la provincia entre los de máxima pluviometría de España (como ejemplo, en la sierra de Grazalema puede llover el doble que en Galicia). La temperatura se caracteriza a nivel provincial por su regularidad y suavidad, constituyendo esta zona una de las de climas más benignos de la Península, ya que el agua actúa como un moderador de la temperatura. Por último, tiene especial relevancia la humedad relativa del aire, la cual sufre grandes oscilaciones con los cambios de tiempo.

Los datos climáticos de las 77 estaciones pluviométricas (21 de ellas termopluviométricas) repartidas por toda la provincia, proporcionan los datos referidos a la serie de años de 1960-1996. Según el resumen de estos valores, la precipitación anual media para toda la provincia es de 844 mm, siendo concretamente la estación de Barbate “Trafalgar” la que presenta un mayor valor (3.407 mm). La pluviometría máxima en 24 h está registrada en esta misma estación, con 317 mm. En lo que a la temperatura se refiere, dichas estaciones recogen una temperatura media anual de 17,5 °C. El mes más cálido es agosto con una temperatura media de 25,3 °C, y el más frío enero, con 10,9 °C. La temperatura media mensual de mínimas absolutas y la media de las mínimas del mes más frío registrada en la estación de Villaluenga del Rosario Icona es -3,7 °C y 2,1 °C, respectivamente. La temperatura media de máximas del mes más cálido, obtenida en la estación de Trebujenas, es de 35,5 °C.

Según la clasificación agroclimática establecida por Papadakis y detallada en el **Anexo III**, la provincia de Cádiz cuenta con 4 tipos climáticos, de entre los cuales destacan el *Mediterráneo Marítimo* y el *Mediterráneo Subtropical* (ver **Figura 1-4**). El primero de ellos es el predominante en las comarcas Campo de Gibraltar, De la Janda y Costa Noroeste de Cádiz, mientras que en la Campiña de Cádiz y Sierra de Cádiz abarca la franja sur y la sureste, respectivamente. En el resto del territorio de estas dos últimas comarcas, es el tipo climático *Mediterráneo Subtropical* el que hace prevalecer sus características, excepto en la sierra de Grazalema y en zonas de mayor altitud, donde el tipo climático se define como *Mediterráneo continental*.

Desde el punto de vista de la ecología de los cultivos, los datos climáticos designan los tipos de verano y de invierno de la provincia. De esta forma, los veranos son tipo *Oryza* en toda la provincia excepto en la franja sur gaditana, donde es *Algodón más cálido*. Los inviernos son de tipo *Avena fresco* en lo alto de la sierra de Grazalema, *Avena cálido* en determinadas regiones del extremo noreste gaditano y, por último, de tipo *Citrus* en el resto del territorio.

Las características del régimen de precipitaciones determinan que la provincia de Cádiz se enmarque dentro del régimen *Mediterráneo húmedo* excepto en el norte de la región, donde una pequeña franja está definida como *Mediterráneo seco*.

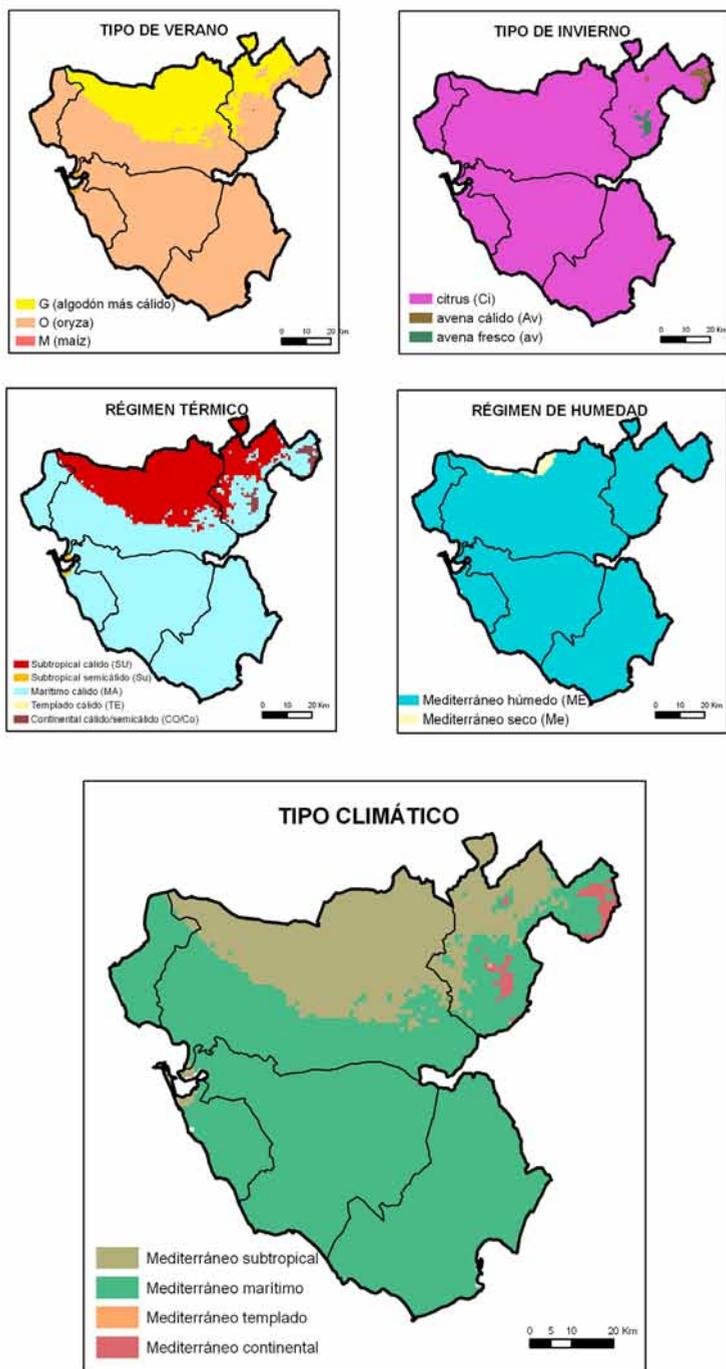


Figura 1-4: Clasificación Agroclimática de Papadakis para la provincia de Cádiz

Comunicaciones

La longitud total aproximada de las carreteras es de 3.600 km. El índice de comunicaciones de esta provincia tiene un valor de 0,48, lo que supone una densidad de carreteras media. Este índice se obtiene de la relación entre la longitud total de las carreteras (km) y la superficie total de la comarca (km²).

Las principales vías con las que cuenta la provincia son:

- A-4 o Autovía del Sur, que une Madrid con Cádiz. Comparte recorrido desde Sevilla con la autopista de peaje AP-4/E-5.
- A-7 o Autovía del Mediterráneo, que comienza en Algeciras y recorre el litoral mediterráneo, conectando con las principales ciudades de la costa mediterránea hasta llegar a Barcelona.
- A-381 o Autovía Jerez-Los Barrios, que comunica el Campo de Gibraltar con Jerez de la Frontera.
- A-48 o Autovía de Costa de la Luz, que recorre el litoral gaditano desde Puerto Real (donde enlaza con la A-4) hasta Algeciras (conexión con la A-7). Sustituye a la antigua carretera nacional N-340.
- A-480 o Autovía Chipiona-Jerez, conecta la costa noroeste de la provincia (Chipiona y Sanlúcar, fundamentalmente) con Jerez de la Frontera.
- Autovía Jerez-Arcos de la Frontera o A-382, Principal vía de comunicación de la sierra de Cádiz con Jerez y el resto de la provincia.

El único aeropuerto del que consta la provincia es el aeropuerto internacional de Jerez, que conecta de forma aérea con otras ciudades de España y Europa, aunque también existe un aeropuerto militar en Rota.

Puede accederse a la provincia gaditana a través de las líneas de ferrocarril Cádiz-Sevilla (por ella discurren trenes de cercanías, regionales y de largo recorrido) y Algeciras-Granada (tren regional).

Otra opción es por mar, donde destacan el puerto de Algeciras (uno de los mayores puertos de España) y el puerto de Cádiz (que une la Península con las Islas Canarias).

CARACTERÍSTICAS AGRARIAS DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ

Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Los datos de este apartado proceden del MAGRAMA. Existen ligeras diferencias con los datos publicados por el INE que se utilizan en el apartado de Características Geográficas.

En esta provincia las tierras de cultivo representan el 39,71% de la superficie total, siendo la Comarca Agraria Campiña de Cádiz donde se encuentra la mayor parte del cultivo de trigo, girasol y remolacha (53.161 ha, 34.856 ha y 16.857 ha, respectivamente) de toda la región gaditana; los prados y pastos ocupan el 19,75%; el terreno forestal el 26,13%; y el resto de superficies el 14,42%.

Según datos del MAGRAMA (2004), los cultivos herbáceos son los de mayor importancia (75,38%) respecto del total de **tierras de cultivo**, con 221.056 ha frente a las 31.424 ha de leñosos (10,71%). Dentro de los cultivos herbáceos destaca el trigo con el 39,2%, seguido del girasol (21,53%), la remolacha azucarera (10,13%), el algodón (7,1%), la avena (2,97%), el maíz (3,45%) y la cebada (1,88%). Entre los cultivos leñosos, el olivar es el más representativo (51,46%), seguido del viñedo (35,04%), los cítricos (10,08%) y los frutales (2,93%).

El **barbecho y otras tierras no ocupadas** suponen el 5,52% de la superficie total de la provincia y un 13,91% respecto las tierras de cultivo, con 35.449 ha de secano y 5.345 ha de regadío.

Entre la superficie de **prados y pastos** se encuentran 143.102 ha de pastizales y 2.730 ha de prados naturales, mientras que el **terreno forestal** (192.964 ha) se divide en monte maderable (20.320 ha), monte leñoso (72.027 ha) y monte abierto (100.617 ha).

En cuanto a las **otras superficies** (106.467 ha) la que obtiene una mayor representación es la categoría catalogada como superficie no agrícola con 53.700 ha, frente a los eriales a pastos (19.110 ha), ríos y lagos (18.166 ha) y el terreno improductivo (15.491 ha).

La provincia de Cádiz, como se indica en la **Tabla 1-IV**, tiene diversos índices de regionalización productiva para la aplicación de subvenciones de la PAC según la Comarca Agraria y en ocasiones, en función del municipio en el que se encuentre. Los cereales de secano tienen un índice de 3,2 t/ha menos en la Costa Noroeste de Cádiz y la Campiña (exceptuando el municipio de Arcos de la Frontera) que se eleva a 3,7 t/ha, y la Sierra de Cádiz en donde todos los municipios menos uno tienen un valor de 2,5 t/ha. En cuanto al regadío el índice correspondiente a los cereales adquiere un valor de 4,6 t/ha en toda la provincia exceptuando la Campiña de Cádiz y el municipio de Zahara (el índice se eleva hasta las 5 t/ha), mientras que para el maíz es de 7,5 t/ha en todo el territorio.

Los datos correspondientes a la distribución de tierras de Cádiz se encuentran en la **Tabla 1-V** y se detallan a nivel comarcal en las **Tablas 1-VI** y **1-VII**, mientras que en la **Figura 1-5** se muestra la distribución de la densidad de tierras de cultivo tanto a nivel comarcal como municipal.

Tabla 1-IV: Índices de la PAC en la provincia de Cádiz

Comarca Agraria	Secano	Regadío	
	Cereales (t/ha)	Maíz (t/ha)	Cereales (t/ha)
Campiña de Cádiz	3,2 - 3,7	7,5	5,0
Campo de Gibraltar	3,2		4,6
Costa Noroeste	3,2 - 3,7		
De la Janda	3,2		
Sierra de Cádiz	2,5 - 2,7		

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Tabla 1-V: Distribución general de tierras (ha) en la provincia de Cádiz

Distribución de tierras	Superficie (ha)		
	Secano	Regadío	Total
Cultivos herbáceos			
Trigo	77.766	8.896	86.662
Cebada	3.623	531	4.154
Avena	6.170	392	6.562
Maíz	3.617	2.774	6.391
Girasol	39.689	7.902	47.591
Remolacha azucarera	17.432	4.967	22.399
Algodón	3.166	12.518	15.684
Otros	16.815	14.798	31.613
Tierras ocupadas por cultivos herbáceos	168.278	52.778	221.056
Cultivos leñosos			
Viñedo no asociado	10.591	419	11.010
Olivar	15.993	178	16.171
Cítricos	137	3.031	3.168
Frutales	564	358	922
Otros	116	37	153
Tierras ocupadas por cultivos leñosos	27.401	4.023	31.424
Barbecho y otras tierras no ocupadas	35.449	5.345	40.794
TIERRAS DE CULTIVO	231.128	62.146	293.274
Prados naturales	2.666	64	2.730
Pastizales	143.102	0	143.102
PRADOS Y PASTOS	145.768	64	145.832
Monte maderable	20.312	8	20.320
Monte abierto	100.617	-	100.617
Monte leñoso	72.027	-	72.027
TERRENO FORESTAL	192.956	8	192.964
Erial a pastos	19.110	-	19.110
Terreno improductivo	15.491	-	15.491
Superficie no agrícola	53.700	-	53.700
Ríos y lagos	18.166	-	18.166
OTRAS SUPERFICIES	106.467	-	106.467
SUPERFICIE TOTAL	676.319	62.218	738.537

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

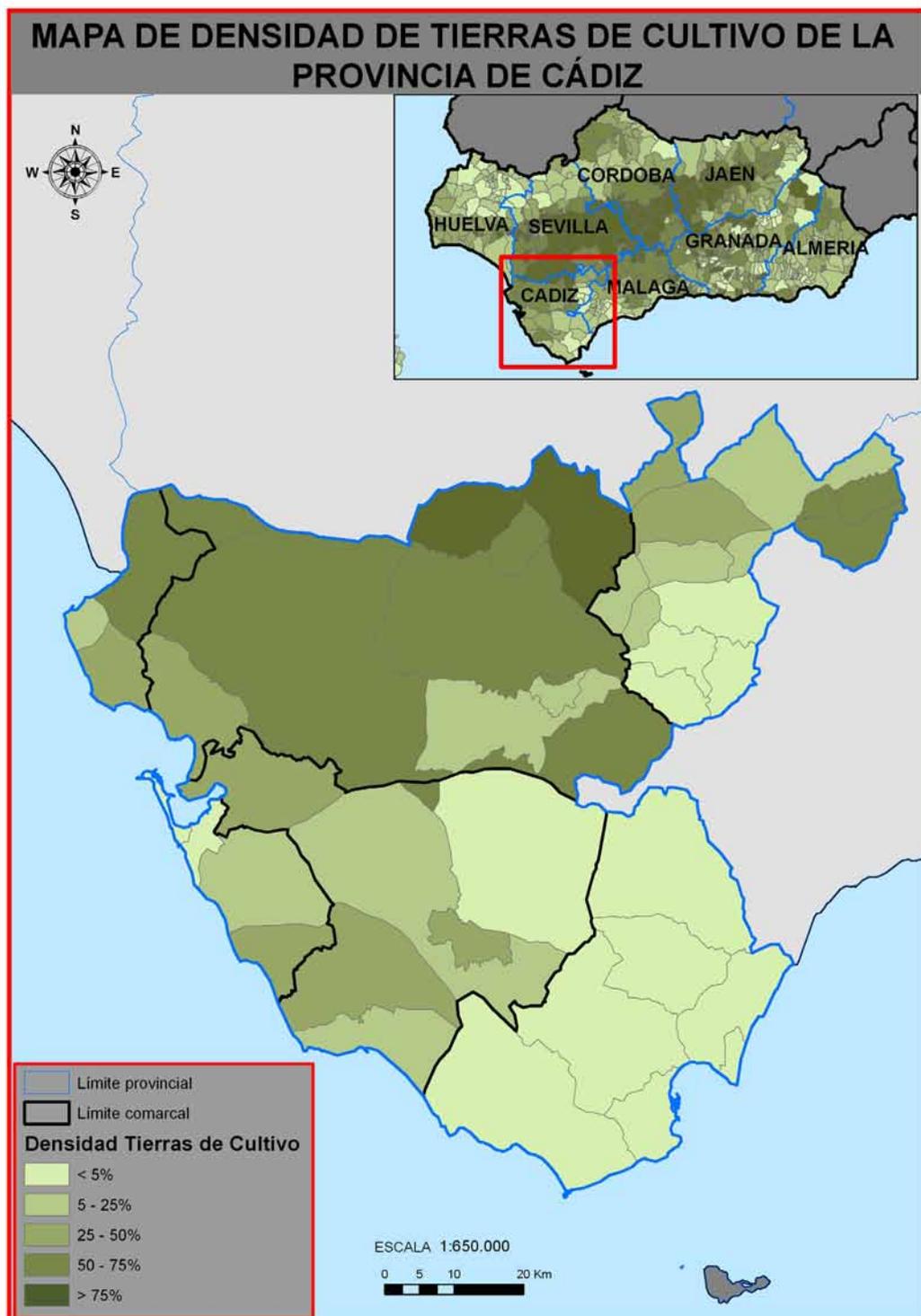


Figura 1-5: Densidad de tierras de cultivo en la provincia de Cádiz

Tabla 1-VI: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en las Comarcas Agrarias de la provincia de Cádiz

Comarca Agraria	Trigo			Girasol			Remolacha azucarera			Algodón			Otros			Total		
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Reg.	Total	
Campaña de Cádiz	46.734	6.427	53.161	29.414	5.442	34.856	13.437	3.420	16.857	1.829	8.734	10.563	15.564	8.087	23.651	106.978	32.110	139.088
Campo de Gibraltar	3.429	239	3.668	636	585	1.221	406	169	575	196	654	850	1.840	1.104	2.944	6.507	2.751	9.258
Costa Noroeste	6.592	147	6.739	3.178	323	3.501	796	486	1.282	1.124	796	1.920	1.709	2.575	4.284	13.399	4.327	17.726
De la Janda	14.301	1.969	16.270	4.182	1.530	5.712	2.725	892	3.617	17	2.320	2.337	6.575	6.172	12.747	27.800	12.883	40.683
Sierra de Cádiz	6.710	114	6.824	2.279	22	2.301	68	0	68	0	14	14	4.537	557	5.094	13.594	707	14.301
TOTAL	77.766	8.896	86.662	39.689	7.902	47.591	17.432	4.967	22.399	3.166	12.518	15.684	30.225	18.495	48.720	168.278	52.778	221.056

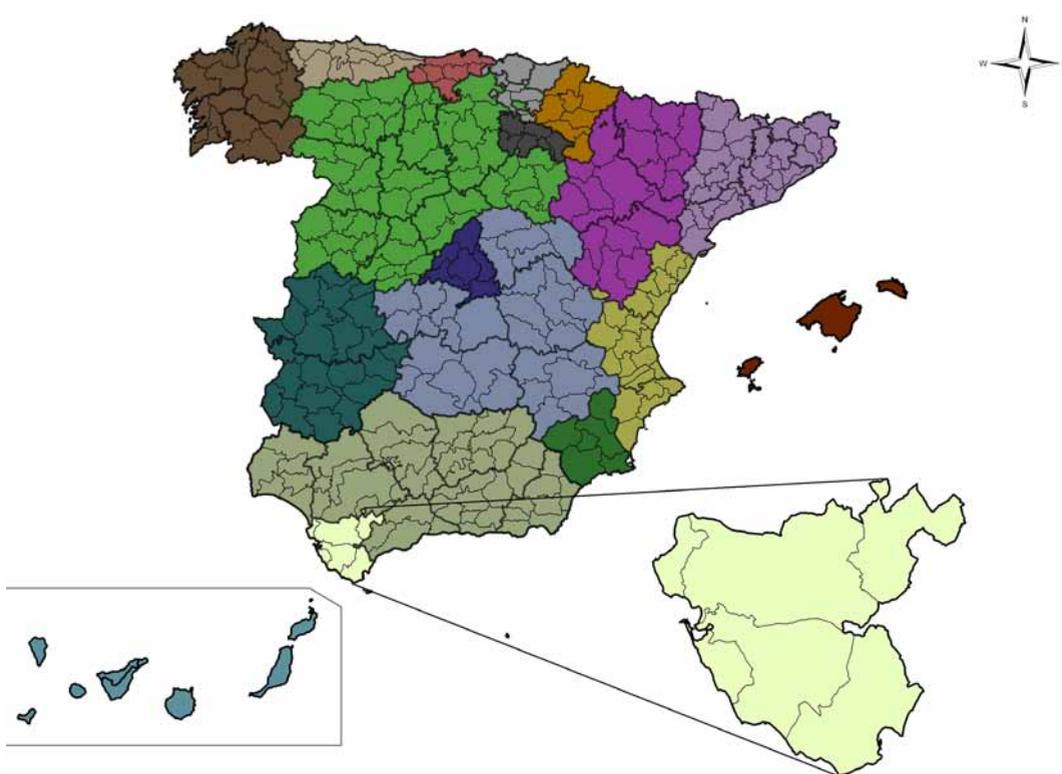
Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

Tabla 1-VII: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en las Comarcas Agrarias de la provincia de Cádiz

Comarca Agraria	Viñedo no asociado			Olivar			Cítricos			Frutales			Otros			Total		
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Reg.	Total	
Campaña de Cádiz	8.203	145	8.348	1.561	176	1.737	128	526	654	531	16	547	84	13	97	10.507	876	11.383
Campo de Gibraltar	0	0	0	95	0	95	0	2.256	2.256	0	326	326	0	6	6	95	2.588	2.683
Costa Noroeste	2.085	274	2.359	0	0	0	6	9	15	0	0	0	0	0	0	2.091	283	2.374
De la Janda	293	0	293	204	0	204	3	225	228	0	0	0	12	0	12	512	225	737
Sierra de Cádiz	10	0	10	14.133	2	14.135	0	15	15	33	16	49	20	18	38	14.196	51	14.247
TOTAL	10.591	419	11.010	15.993	178	16.171	137	3.031	3.168	564	358	922	116	37	153	20.725	3.932	24.657

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

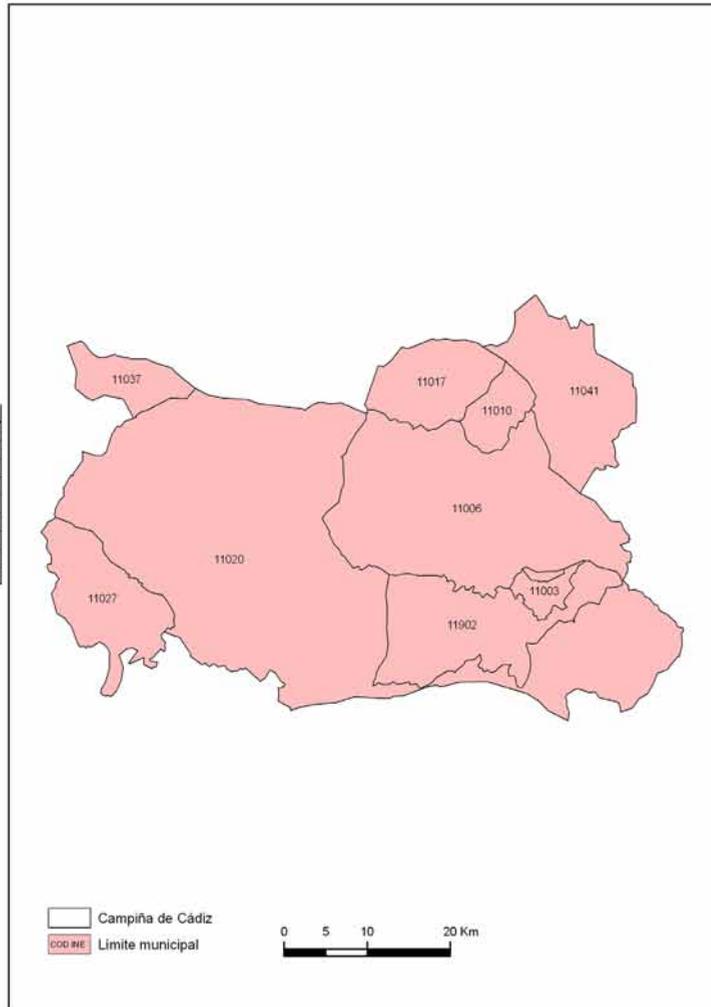
COMARCAS AGRARIAS DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ



Comarca: Campiña de Cádiz
Provincia: Cádiz
Autonomía: Andalucía



CODINE*	MUNICIPIO
11003	Algar
11006	Arcos de la Frontera
11010	Bornos
11017	Espera
11020	Jerez de la Frontera
11027	Puerto de Santa María (B)
11037	Trebujena
11041	Villamartín
11902	San José del Valle



CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DE LA COMARCA CAMPIÑA DE CÁDIZ

Superficie y municipios

Según los datos del INE (2007), la comarca Campiña de Cádiz tiene una superficie total de 258.534 ha. Administrativamente está compuesta por 9 municipios, siendo los más extensos Jerez de la Frontera (1.188,31 km²), Arcos de la Frontera (527,58 km²) y San José del Valle (223,87 km²). La superficie individualizada de cada municipio se indica en la **Tabla 1.1-I**.

Demografía

Presenta una población de 359.992 habitantes (INE 2007), con una densidad de población de 139,24 habitantes por kilómetro cuadrado. La población se concentra en Jerez de la Frontera (205.364 habitantes), El Puerto de Santa María (86.288 hab.) y Arcos de la Frontera (31.017 hab.). En la **Tabla 1.1-I** se muestra el número de habitantes por municipio.

Tabla 1.1-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **Campiña de Cadiz** (Cádiz)

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Algar	1.564	26,61	58,77
Arcos de la Frontera	31.017	527,58	58,79
Bornos	8.123	54,31	149,57
Espera	4.005	123,44	32,44
Jerez de la Frontera	205.364	1.188,31	172,82
El Puerto de Santa María	86.288	159,34	541,53
San José del Valle	4.326	223,87	19,32
Trebujena	6.920	70,00	98,86
Villamartín	12.385	211,88	58,45
Total Comarca	359.992	2.585,34	139,24

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2007)

Paisajes característicos de la Comarca Agraria Campiña de Cádiz (Cádiz)



El Puerto de Santa María (Cádiz) (Autor: Manuel de la Varga López)



Vista de Jerez de la Frontera (Cádiz) (Fuente: GA-UPM)

Descripción física

La comarca se localiza en la parte norte de la provincia, limitando al norte con Sevilla y al este con Málaga. Tiene una altitud media que varía entre 0 y 683 m, con pendientes que alcanzan el 10%, dando como resultado una orografía predominantemente llana excepto en el sureste de la región, donde comienza la sierra de Ubrique. En cuanto a la hidrología, destacan los embalses de Guadalcaçín y Bornos, ubicados en la parte oriental, y el río Guadalete, que recorre todo el territorio hasta su desembocadura en la bahía de Cádiz.

Geología

El sustrato geológico está compuesto principalmente por los siguientes materiales originarios:

- *Neógeno*: Areniscas calcáreas, moronitas y areniscas del Aljibe.
- *Cuaternario*: Indiferenciado, gravas, cantos y arenas, dunas y playas fósiles, limos y arcillas.
- *Paleógeno*: Indiferenciado, arenas, areniscas, margas y calizas.
- *Triásico*: Arcillas, yesos, areniscas y dolomías.

En la **Figura 1.1-1** se representa el mapa geológico de la comarca.

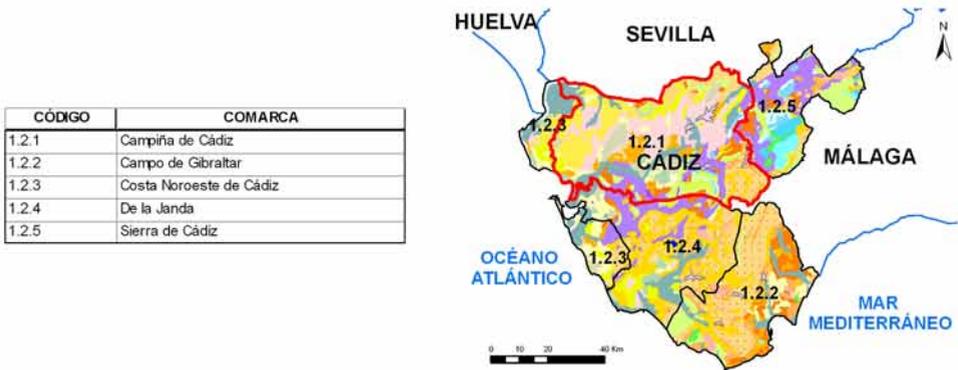
Edafología

Los suelos predominantes, en función de la Taxonomía edafológica del USDA-NRCS, son: Xerochrept (58% de superficie), Haploxeralf (10%) y Pelloxerert (9%). En la **Figura 1.1-2** se representa el mapa edafológico de la comarca.

- *Xerochrept*: son suelos profundos (100-150 cm). Presentan un bajo contenido en materia orgánica, su pH es ligeramente ácido y la textura es franco-arenosa.
- *Haploxeralf*: son suelos profundos (100-150 cm). El pH es ligeramente neutro. Presentan poca materia orgánica y la textura es franco-arcillo-arenosa.
- *Pelloxerert*: son suelos profundos (100-150 cm). Tienen un pH ligeramente neutro (6-8). Textura franco-arcillosa. Tienen un contenido bajo en materia orgánica.

Las características de estos suelos se indican en el **Anexo I**, “Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS”.

MAPA GEOLÓGICO



COMARCA: CAMPIÑA DE CÁDIZ

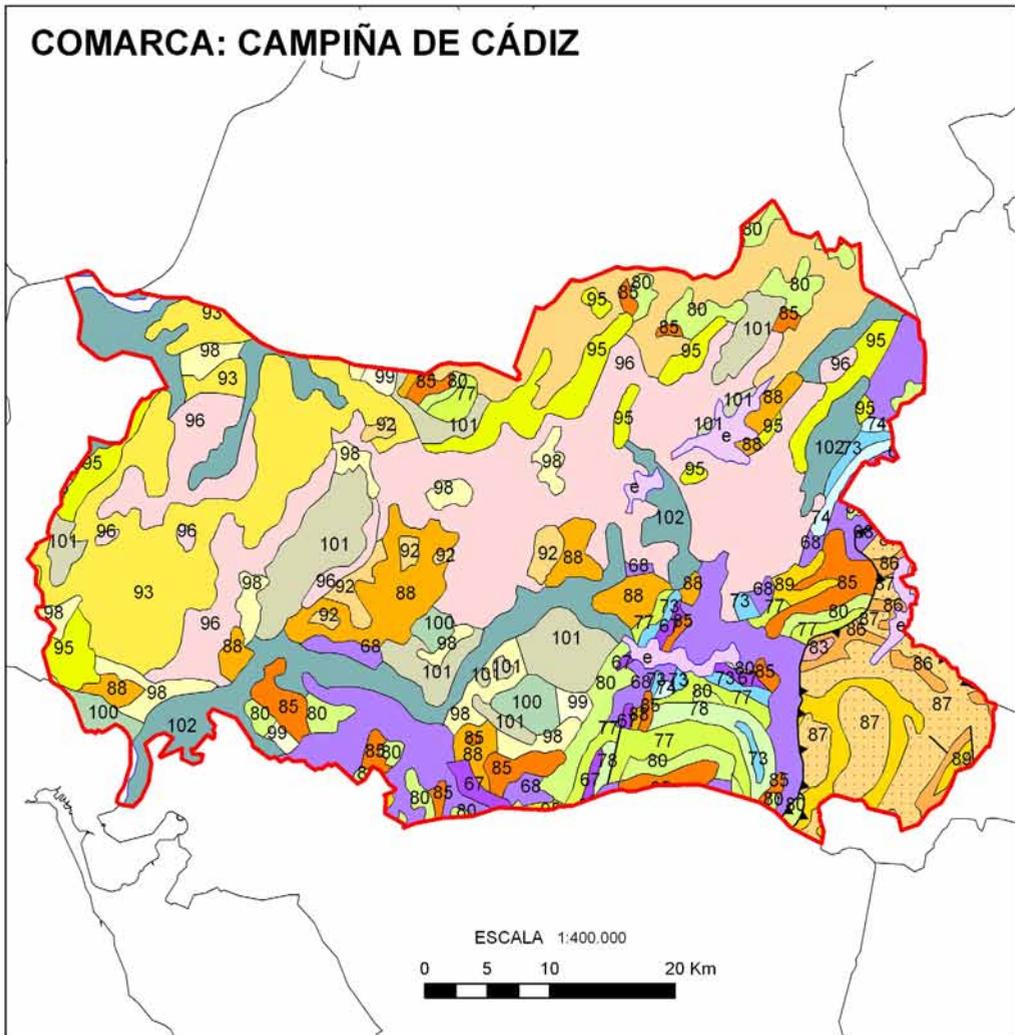


Figura 1.1-1: Mapa geológico de la comarca **Campiña de Cádiz** (Cádiz).
Los códigos de la litología se indican **Anexo II**

MAPA EDAFOLÓGICO

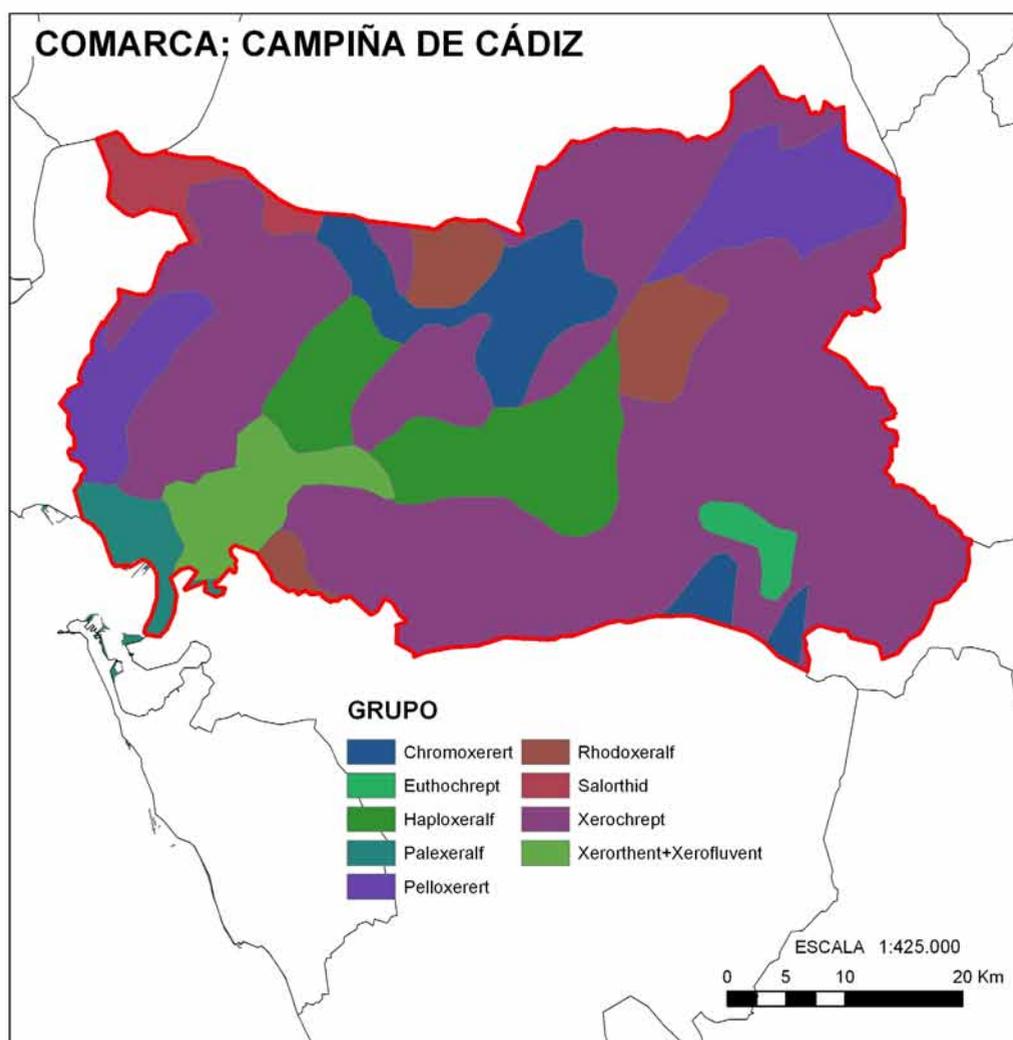
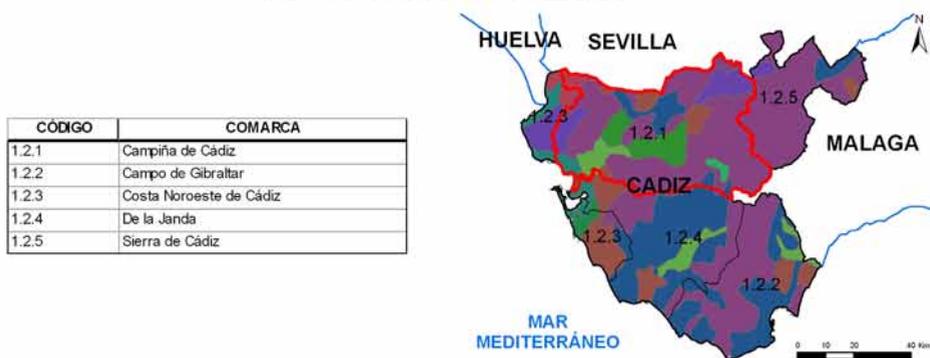


Figura 1.1-2: Mapa edafológico de la comarca **Campiña de Cádiz** (Cádiz), según la Taxonomía de suelos del USDA-NRCS

Climatología

La mayor parte de la comarca posee un periodo frío o de heladas (número de meses en los que la temperatura media de las mínimas es menor de 7 °C, implicando entonces riesgo de heladas según L. Emberger) de 2 meses, excepto en la parte norte y este, donde es de 3 meses debido a la disminución de la influencia marítima. Por otro lado, la comarca tiene un periodo cálido de 2 a 3 meses en la mitad norte y de 1 a 2 meses en la mitad sur. El valor del periodo cálido se obtiene del número de meses en los que la temperatura media de las máximas es mayor de 30 °C. Además, el periodo seco o árido, que indica el número de meses con déficit hídrico (valores negativos de la diferencia entre la evapotranspiración potencial -ETP- y la real), toma valores de 4 meses en el extremo suroriental, y 5 meses en el resto de la comarca.

Según la clasificación agroclimática de Papadakis detallada en el **Anexo III**, la comarca puede dividirse, a grandes rasgos, en dos zonas según el tipo climático (ver **Figura 1.1-3**). La mitad norte presenta el tipo *Mediterráneo subtropical* y la mitad sur el *Mediterráneo marítimo*.

Desde el punto de vista de la ecología de los cultivos, los datos climáticos designan los tipos de verano y de invierno de la comarca. Los primeros se distribuyen de idéntica forma a los tipos climáticos, con veranos tipo *Algodón más cálido* en la mitad septentrional y tipo *Oryza* en la meridional. Por su parte, en toda la comarca el invierno es de tipo *Citrus*.

En cuanto al régimen de humedad, según el balance ente la precipitación media y la ETP anual de la vegetación, esta comarca se caracteriza por encontrarse bajo el régimen *Mediterráneo húmedo*, salvo el extremo norte, el cual se encuentra bajo el régimen *Mediterráneo seco*.

En las **Tablas 1.1-II** y **1.1-III** se presenta el resumen de los datos de las variables climatológicas más importantes a nivel comarcal y a nivel municipal.

Tabla 1.1-II: Datos climatológicos mensuales de la comarca Campiña de Cádiz (Cádiz)

Mes	Tª media mensual (°C)*	Tº media mensual de las mínimas absolutas (°C)*	Precipitación acumulada (mm)**	ETP (mm)**
Enero	10,9	0,3	102,3	21,7
Febrero	12,0	1,6	82,6	25,4
Marzo	13,7	2,9	61,2	39,9
Abril	15,5	4,9	57,6	53,5
Mayo	18,6	7,8	44,1	84,3
Junio	22,2	10,8	18,5	117,6
Julio	26,0	14,0	1,3	161,5
Agosto	26,2	14,1	6,4	153,9
Septiembre	23,8	11,6	23,1	113,6
Octubre	19,4	8,1	67,4	72,4
Noviembre	14,8	3,6	105,2	38,0
Diciembre	11,6	1,0	117,1	23,6
AÑO ⁽¹⁾	17,9	-1,0	686,8	905,4

Fuente: www.magrama.gob.es

* Valores medios de las estaciones de: Trebujena, Pantano de Bornos, Pantano de los Hurones, Pantano de Guadalcaçin, Arcos de la Frontera 'Azucarera -Jedula', Jerez de la Frontera 'Aeropuerto' y Jerez de la Frontera 'Azucarera Guadalete'.

** Valores medios de las estaciones de: Jerez de la Frontera 'Cortijo Sierra', Jerez de la Frontera 'Los Olivillos', Jerez de la Frontera 'Capita', Trebujena, Jerez de la Frontera 'La Mariscal', Villamartín, Villamartín Sevillana, Arcos de la Frontera 'Las Posadas', Bornos, Pantano de Bornos, Jerez de la Frontera 'La Alcaria', Pantano de los Hurones, Algar 'C. de A.', Jerez de la Frontera 'Tempul', Pantano de Guadalcaçin, Jerez de la Frontera 'La Florida', Jerez de la Frontera 'Estación depuradora', Arcos de la Frontera 'Azucarera -Jedula', Jerez de la Frontera 'Monte Corto Alto, Jerez de la Frontera 'Aeropuerto', Jerez de la Frontera 'Azucarera Guadalcaçin', Jerez de la Frontera 'Las Pachecas', Jerez de la Frontera 'C. de A.', Jerez de la Frontera 'Azucarera Guadalete' y Jerez de la Frontera 'Puerto Galiz'.

⁽¹⁾ Estos valores están referidos a las medias anuales de cada variable climática.

Tabla 1.1-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca Campiña de Cádiz (Cádiz)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	Tª mín (°C)*	Tª med. (°C)	Tª máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Algar	11003	178	893	5,9	17	33,4	863
Arcos de la Frontera	11006	155	723	5,6	17,8	34,1	908
Bornos	11010	188	622	5,4	18,2	34,7	928
El Puerto de Santa María	11027	64	562	6,5	17,9	31,6	892
Espera	11017	161	605	5,1	18,1	34,7	913
Jerez de la Frontera	11020	143	694	5,8	17,6	33	887
San José del Valle	11902	214	820	5,9	17,0	32,9	858
Trebujena	11037	77	547	5,4	18,6	33,9	947
Villamartín	11041	210	692	5,1	17,7	34,6	914

Fuente: www.magrama.gob.es

* Temperatura media de mínimas del mes más frío

** Temperatura media de máximas del mes más cálido

Comunicaciones

Las carreteras principales que presenta esta comarca son:

- AP-4 (Autopista Sevilla-Cádiz), atraviesa la región de norte a sur. Longitud: 34 km.
- A-4, es la vía alternativa a la autopista de peaje AP-4. Longitud: 26 km.
- A-381, la también denominada Autovía Jerez-Los Barrios recorre 15 km por la comarca, comunicando Jerez de la Frontera con el municipio de Los Barrios (comarca Campo de Gibraltar).

La longitud total aproximada de las carreteras es de 1.310 km. El índice de comunicaciones de esta comarca tiene un valor de 0,51, lo que supone una alta densidad de carreteras. Este índice se obtiene de la relación entre la longitud total de las carreteras (km) y la superficie total de la comarca (km²). La **Figura 1.1-4** muestra la representación del relieve, la hidrografía y las comunicaciones de esta región.

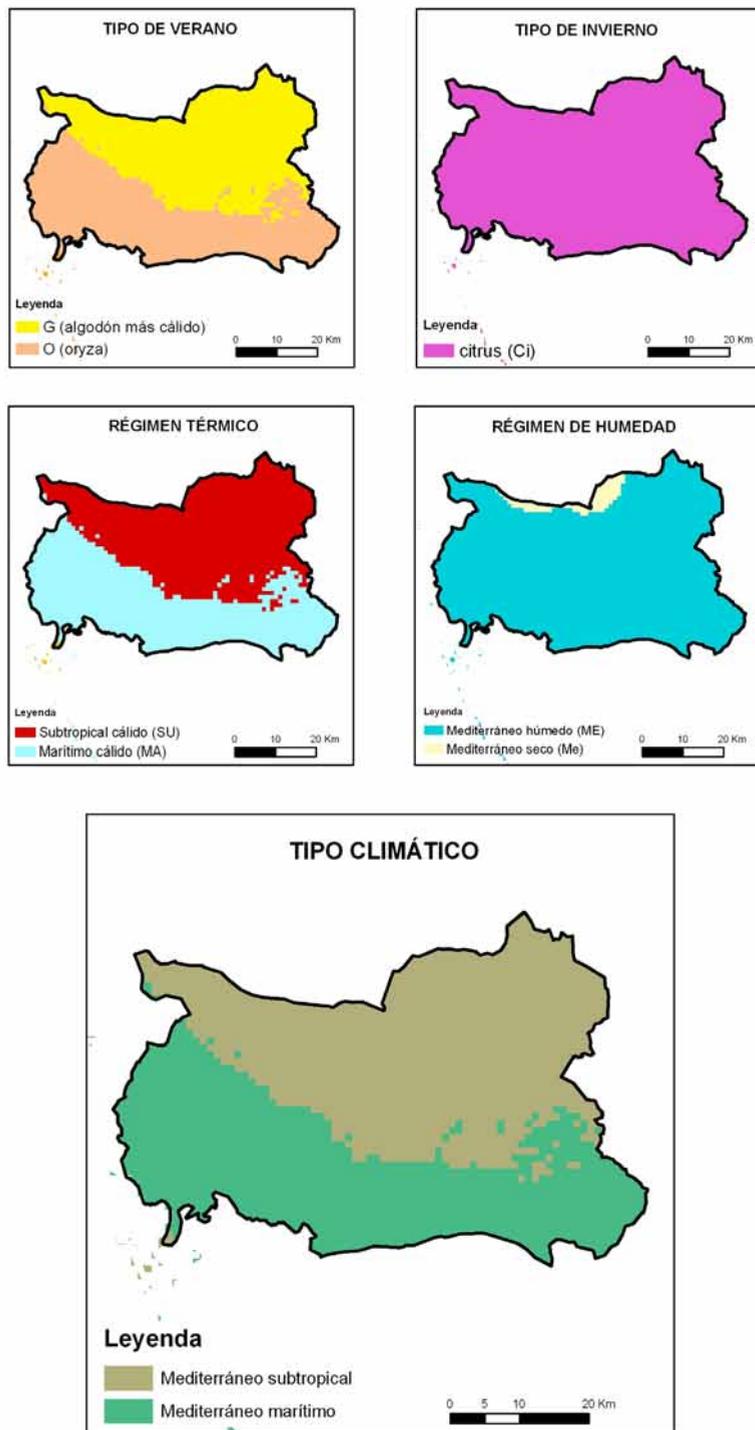


Figura 1.1-3: Clasificación Agroclimática de Papadakis para la comarca Campiña de Cádiz (Cádiz)

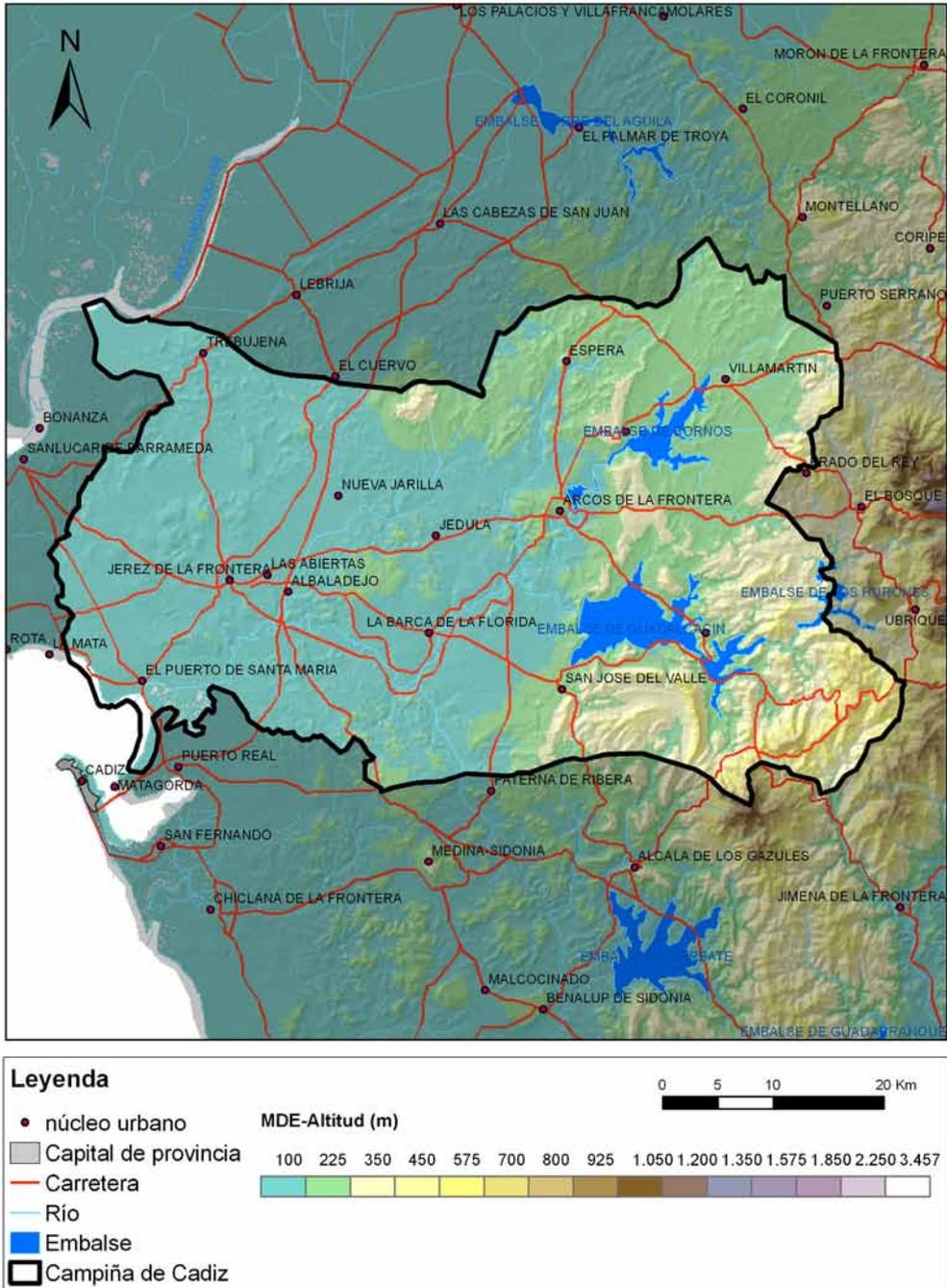


Figura 1.1-4: Mapa de relieve, hidrografía y comunicaciones de la comarca **Campiña de Cádiz** (Cádiz)

CARACTERÍSTICAS AGRARIAS DE LA COMARCA CAMPIÑA DE CÁDIZ

Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Los datos de este apartado proceden del MAGRAMA. Existen ligeras diferencias con los datos publicados por el INE que se utilizan en el apartado de Características Geográficas.

Los datos de distribución de tierras de la comarca se indican en la **Tabla 1.1-IV** y se detallan a nivel municipal en las **Tablas 1.1-V** y **1.1-VI**. Se observa que en esta comarca predominan las tierras agrícolas, ya que el 69,6% de la superficie total está ocupada por tierras de cultivo, siendo el 80% de ellas en secano. El regadío está asociado al río Guadalete y a los embalses de Guadalcaçín y de Bornos. El municipio que más tierras de cultivo presenta es Jerez de la Frontera, con 87.648 ha. En la **Figura 1.1-5** se muestra la distribución de la densidad de tierras de cultivo a nivel municipal. Por su parte, los prados y pastos ocupan el 9,2% de la superficie total, y el terreno forestal el 10,3%. Dicho terreno forestal se concentra en el tercio oriental de la comarca, presentándose en forma de bosques de frondosas (72%), bosque de coníferas (0,5%), bosque mixto (0,5%), matorral boscoso de transición (15%), y matorrales de vegetación esclerófila (12%). La superficie comarcal se completa con otras superficies, las cuales ocupan el 10,9% restante, con la primacía de la superficie no agrícola (17%) asociada mayoritariamente al aeropuerto de Jerez.

Según datos del MAGRAMA (2004), los cultivos herbáceos son los de mayor importancia (77,9%) respecto del total de **tierras de cultivo**, con 139.088 ha frente a las 11.383 ha de leñosos (6,38%). Dentro de los cultivos herbáceos destaca el trigo con el 38,22%, seguido del girasol (25,06%), la remolacha azucarera (12,12%), el algodón (7,59%), el maíz (3,45%), la avena (2,44%) y la cebada (1,19%). Entre los cultivos leñosos, el viñedo es el más representativo (73,34%), seguido del olivar (15,26%), los cítricos (5,75%) y los frutales (4,81%).

El **barbecho y otras tierras no ocupadas** ocupan el 10,9% de la superficie total y el 15,7% de las tierras de cultivo, con 24.603 ha en secano y 3.468 ha en regadío.

En los **prados y pastos**, los pastizales (22.937 ha) dominan sobre los prados naturales (622 ha). A su vez, en el **terreno forestal** prevalece el monte abierto (17.437 ha) sobre el monte maderable (3.195 ha) y el monte leñoso (5.809 ha).

Las **otras superficies** se reparten entre la superficie no agrícola (15.023 ha), ríos y lagos (6.663 ha), erial a pastos (4.664 ha) y terreno improductivo (1.489 ha).

Esta comarca, tiene un índice de regionalización productiva para la aplicación de las subvenciones de la PAC de 3,7 t/ha para los cereales de secano excepto en el municipio de Arcos de la Frontera, donde se reduce a 3,2 t/ha. En el caso del regadío, este índice es de 7,5 t/ha para el maíz y de 5 t/ha para el resto de los cereales.

MAPA DE DENSIDAD DE TIERRAS DE CULTIVO

CÓDIGO	COMARCA
1.2.1	Campiña de Cádiz
1.2.2	Campo de Gibraltar
1.2.3	Costa Noroeste de Cádiz
1.2.4	De la Janda
1.2.5	Sierra de Cádiz

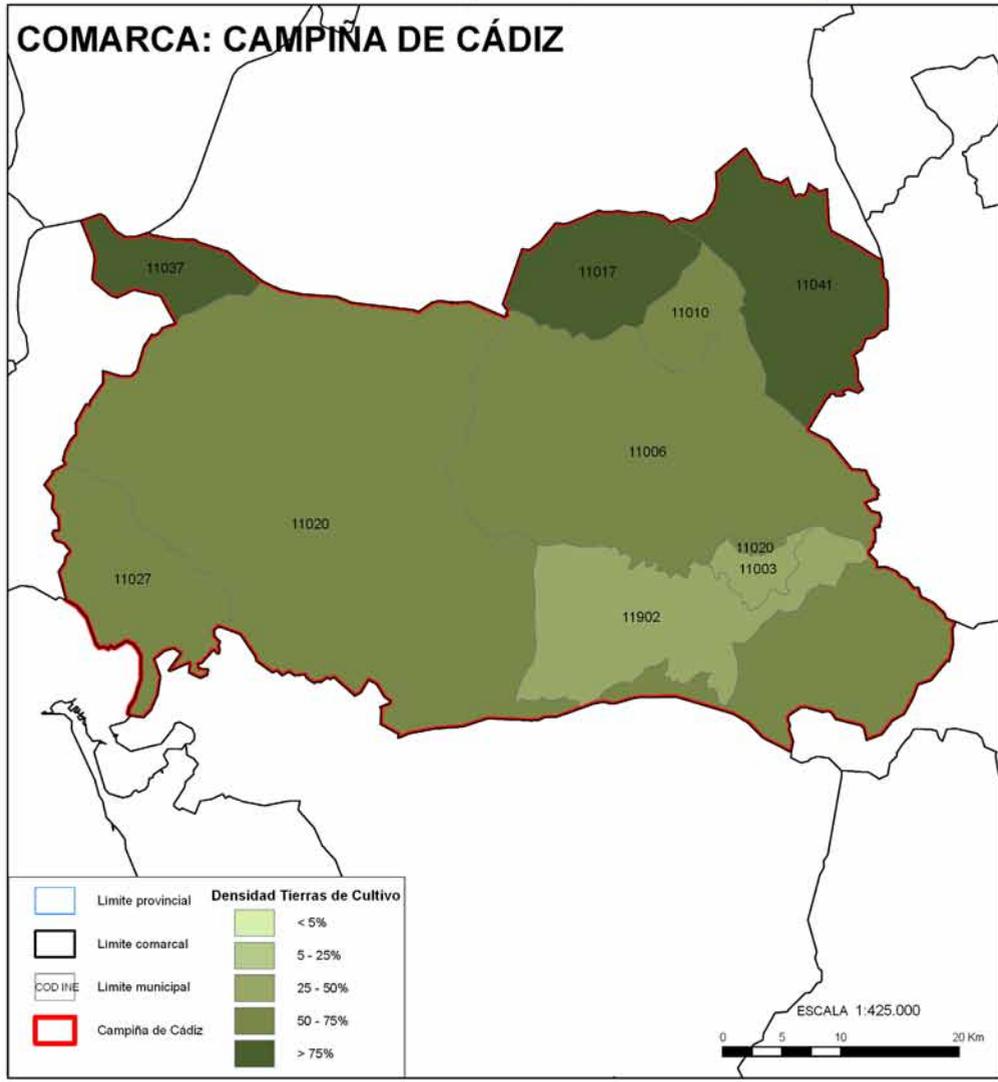
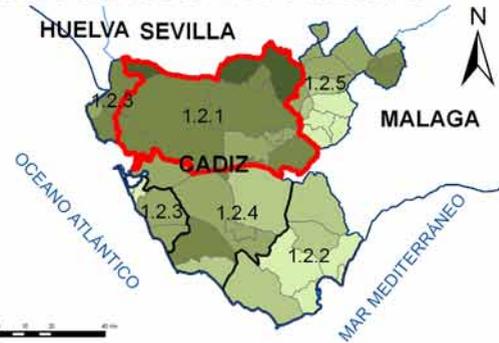


Figura 1.1-5: Mapa de densidad de tierras de cultivo de la comarca Campiña de Cádiz (Cádiz)

Tabla 1.1-IV: Distribución general de tierras (ha) en la comarca **Campaña de Cádiz** (Cádiz)

Distribución de tierras	Superficie (ha)		
	Secano	Regadío	Total
Cultivos herbáceos			
Trigo	46.734	6.427	53.161
Cebada	1.289	372	1.661
Avena	3.161	235	3.396
Maíz	3.363	1.433	4.796
Girasol	29.414	5.442	34.856
Remolacha azucarera	13.437	3.420	16.857
Algodón	1.829	8.734	10.563
Otros	7.751	6.047	13.798
Tierras ocupadas por cultivos herbáceos	106.978	32.110	139.088
Cultivos leñosos			
Viñedo no asociado	8.203	145	8.348
Olivar	1.561	176	1.737
Cítricos	128	526	654
Frutales	531	16	547
Otros	84	13	97
Tierras ocupadas por cultivos leñosos	10.507	876	11.383
Barbecho y otras tierras no ocupadas	24.603	3.468	28.071
TIERRAS DE CULTIVO	142.088	36.454	178.542
Prados naturales	599	23	622
Pastizales	22.937	0	22.937
PRADOS Y PASTOS	23.536	23	23.559
Monte maderable	3.195	0	3.195
Monte abierto	17.437	-	17.437
Monte leñoso	5.809	-	5.809
TERRENO FORESTAL	26.441	0	26.441
Erial a pastos	4.664	-	4.664
Terreno improductivo	1.489	-	1.489
Superficie no agrícola	15.023	-	15.023
Ríos y lagos	6.663	-	6.663
OTRAS SUPERFICIES	27.839	-	27.839
SUPERFICIE TOTAL	219.904	36.477	256.381

Fuente: Subdirección Generala de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

Tabla 1.1-V: Distribución de los cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca Campiña de Cádiz (Cádiz)

Municipio	Trigo			Cebada			Avena			Maíz			Girasol		
	Secano	Regadío	Total	Secano	Regadío	Total	Secano	Regadío	Total	Secano	Regadío	Total	Secano	Regadío	Total
Algar	183	0	183	19	0	19	35	0	35	0	0	0	16	0	16
Arcos de la Frontera	9.412	2.036	11.448	392	61	453	274	62	336	1.093	163	1.256	6.080	1.560	7.640
Bornos	1.284	82	1.366	27	2	29	20	4	24	0	7	7	735	100	835
El Puerto de Sta. María	1.388	260	1.648	3	42	45	8	29	37	0	146	146	633	527	1.160
Espera	5.415	0	5.415	46	0	46	123	0	123	0	0	0	3.126	142	3.268
Jerez de la Frontera	19.168	3.647	22.815	351	205	556	1.705	39	1.744	2.115	994	3.109	10.710	2.366	13.076
San José del Valle	2.457	126	2.583	0	0	0	590	25	615	58	175	233	734	11	745
Trebujena	1.508	65	1.573	297	22	319	155	19	174	0	0	0	1.200	0	1.200
Villamartín	5.919	211	6.130	154	40	194	251	57	308	97	4	101	6.180	736	6.916
TOTAL	46.734	6.427	53.161	1.289	372	1.661	3.161	235	3.396	3.363	1.489	4.852	29.414	5.442	34.856

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

Tabla 1.1-V: Distribución de los cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca Campiña de Cádiz (Cádiz).
(Continuación)

Municipio	Remolacha azucarera			Algodón			Otros			Total		
	Secano	Regadío	Total	Secano	Regadío	Total	Secano	Regadío	Total	Secano	Regadío	Total
Algar	85	0	85	0	0	0	75	1	76	413	1	414
Arcos de la Frontera	2.514	677	3.191	76	1.488	1.564	1.584	471	2.055	21.425	6.518	27.943
Bornos	273	51	324	27	427	454	123	336	459	2.489	1.009	3.498
El Puerto de Sta. María	487	695	1.182	753	1.788	2.541	586	648	1.234	3.858	4.135	7.993
Espera	379	0	379	9	36	45	381	185	566	9.479	363	9.842
Jerez de la Frontera	7.704	1.518	9.222	694	4.745	5.439	2.969	3.803	6.772	45.416	17.317	62.733
San José del Valle	662	175	837	0	250	250	1.014	496	1.510	5.515	1.258	6.773
Trebujena	144	41	185	0	0	0	110	26	136	3.414	173	3.587
Villamartín	1.189	263	1.452	270	0	270	909	25	934	14.969	1.336	16.305
TOTAL	13.437	3.420	16.857	1.829	8.734	10.563	7.751	5.991	13.742	106.978	32.110	139.088

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

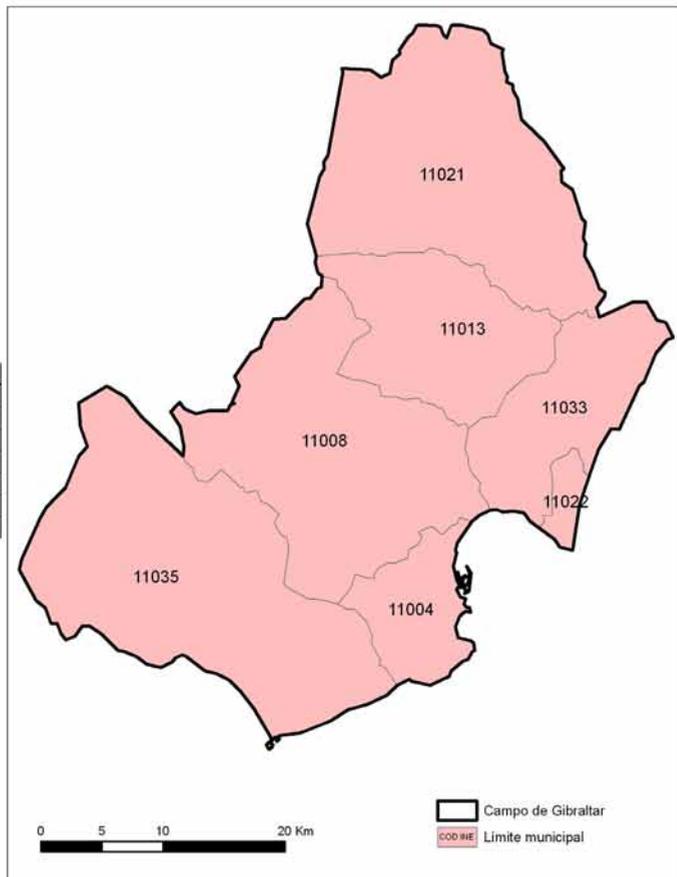
Comarca: Campo de Gibraltar

Provincia: Cádiz

Autonomía: Andalucía



CODINE	MUNICIPIO
11021	Jimena de la Frontera
11013	Castellar de la Frontera
11008	Barrios (Los)
11033	San Roque
11035	Tarifa
11022	Línea de la Concepción (La)
11004	Algeciras



CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DE LA COMARCA CAMPO DE GIBRALTAR

Superficie y municipios

Según los datos del INE (2007), la comarca Campo Gibraltar tiene una superficie total de 152.745 ha. Administrativamente está compuesta por 7 municipios, siendo los más extensos Tarifa (419,67 km²), Jimena de la Frontera (345,66 km²) y Los Barrios (331,33 km²). La superficie individualizada de cada municipio se indica en la **Tabla 1.2-I**.

Demografía

Presenta una población de 261.378 habitantes (INE 2007), con una densidad de población de 171,12 habitantes por kilómetro cuadrado. La población se concentra en Algeciras (115.333 habitantes), La Línea de la Concepción (64.240 hab.) y San Roque (28.653 hab.). En la **Tabla 1.2-I** se muestra el número de habitantes por municipio.

Tabla 1.2-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **Campo Gibraltar** (Cádiz)

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Algeciras	115.333	85,8	1.344,21
Barrios (Los)	21.977	331,33	66,33
Castellar de la Frontera	3.109	178,84	17,38
Jimena de la Frontera	10.330	345,66	29,88
Línea de la Concepción (La)	64.240	19,27	3.333,68
San Roque	28.653	146,88	195,08
Tarifa	17.736	419,67	42,26
Total Comarca	261.378	1.527,45	171,12

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2007)

Descripción física

Esta comarca que se encuentra entre 0 y 448 m de altitud media, posee un variado relieve con pequeños macizos montañosos que se sitúan en su interior y descienden hasta la costa: sierras de la Plata, de Fates, de Saladavieja, del Cabrito, de Ojén, de Luna, del Niño, Sequilla, Montecoche, Carbonera, del Arca, Almenara y de los Melones (pendientes del 1 al 8%). Además, está caracterizada por pequeñas corrientes fluviales que bajan desde las montañas al mar, como son los ríos Almodovar, Jara, del Valle, de la Vega, Palmones, Guadacorte, Guadarranque, Hozgarganta, Guadiaro, y los embalses de Guadarranque y Palmones.

Paisajes característicos de la Comarca Agraria Campo de Gibraltar (Cádiz)



Ruinas romanas en la playa de Bolonia en Tarifa (Cádiz) (Autor: David Ibáñez Montañez)



Costa de Tarifa (Cádiz) (Autor: David Ibáñez Montañez)



Ganado en las playas de Tarifa (Cádiz) (Autor: David Ibáñez Montañez)

Geología

El sustrato geológico está compuesto principalmente por los siguientes materiales originarios:

- *Neógeno*: Areniscas del Aljibe, arenas amarillas y biocalcarenitas.
- *Cretácico*: Calizas, margas y arcillas.
- *Paleógeno*: Margas y areniscas micáceas, calizas y arcillas margosas.
- *Cuaternario*: Arenas y gravas.

En la **Figura 1.2-1** se representa el mapa geológico de la comarca.

Edafología

Los suelos predominantes de la zona, en función de la Taxonomía edafológica del USDA-NRCS, son: Xerochrept (48% de superficie), Chromoxerert (40%) y Rhodoxeralf (7%). En la **Figura 1.2-2** se representa el mapa edafológico de la comarca.

- *Xerochrept*: son suelos profundos (100-150 cm). Presentan un bajo contenido en materia orgánica, su pH es ligeramente ácido y la textura es franco-arenosa.
- *Chromoxerert*: Son suelos muy profundos (>150 cm). Tienen un contenido bajo en materia orgánica. Textura franco-arcillosa. El pH se encuentra próximo a 8.
- *Rhodoxeralf*: Tienen una profundidad media (50-100 cm). Tienen un contenido en materia orgánica bajo. Textura arcillo-limosa. Su pH es ligeramente ácido (pH≈6).

Las características de estos suelos se indican en el **Anexo I**, “Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS”.

Climatología

La práctica totalidad de la comarca posee un periodo frío o de heladas de 1 mes excepto en la parte norte, donde la mayor altitud hace que este periodo ascienda a 3 meses. Se define como periodo frío o de heladas al número de meses en los cuales la temperatura media de mínimas es menor de 7 °C, ya que, siguiendo las indicaciones de L. Emberger, este valor implica un riesgo de heladas. En cambio, la comarca en toda su extensión, tiene un periodo cálido de 0 a 1 mes con la temperatura media de las máximas con valor superior a 30 °C, y un periodo seco o árido, que indica el número de meses con déficit hídrico (valores negativos de la diferencia entre la evapotranspiración potencial -ETP- y la real), que toma valores de 5 meses en el extremo suroriental, 3 meses en las zonas de mayor altitud, y 5 meses en el resto

MAPA GEOLÓGICO

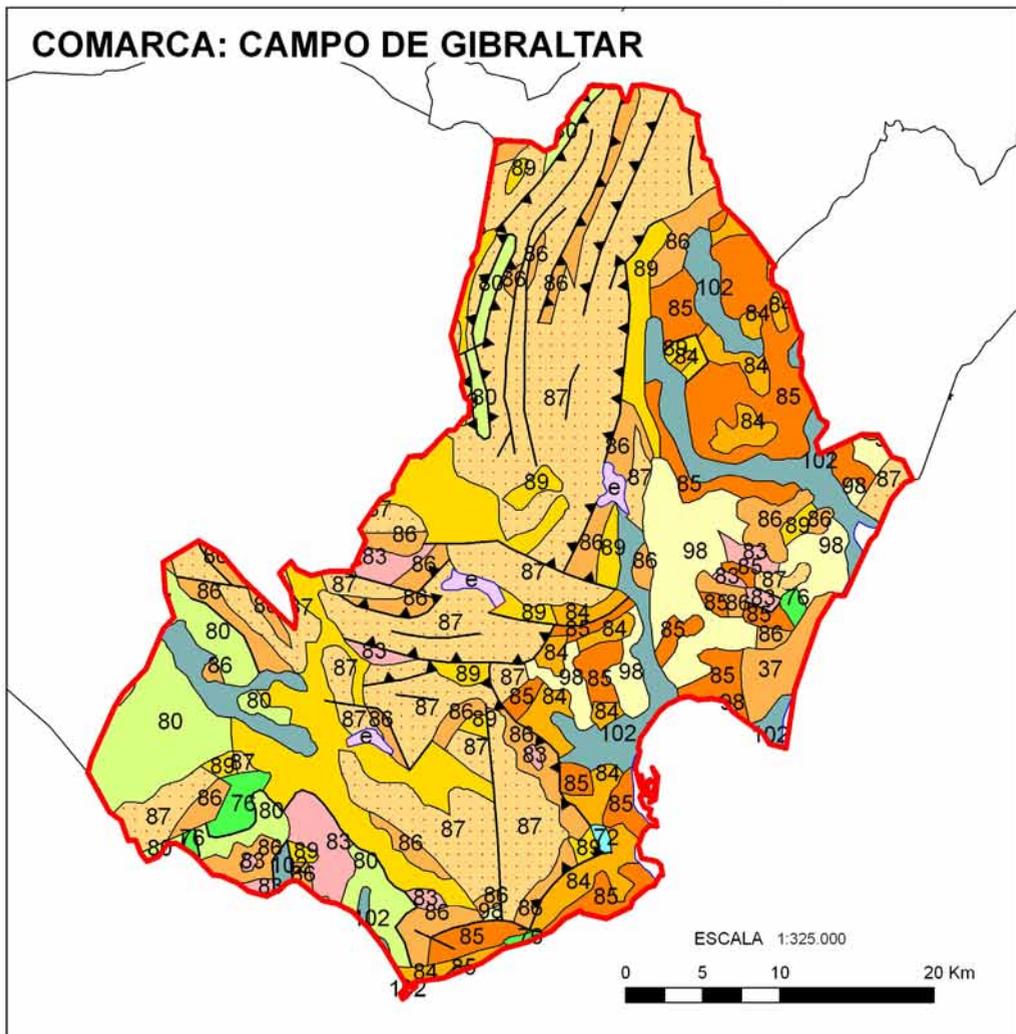
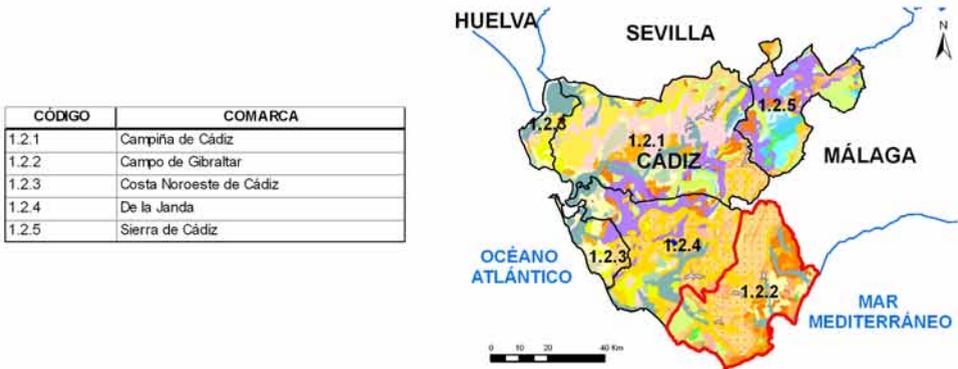


Figura 1.2-1: Mapa geológico de la comarca Campo de Gibraltar (Cádiz). Los códigos de la litología se indican en el Anexo II

MAPA EDAFOLÓGICO

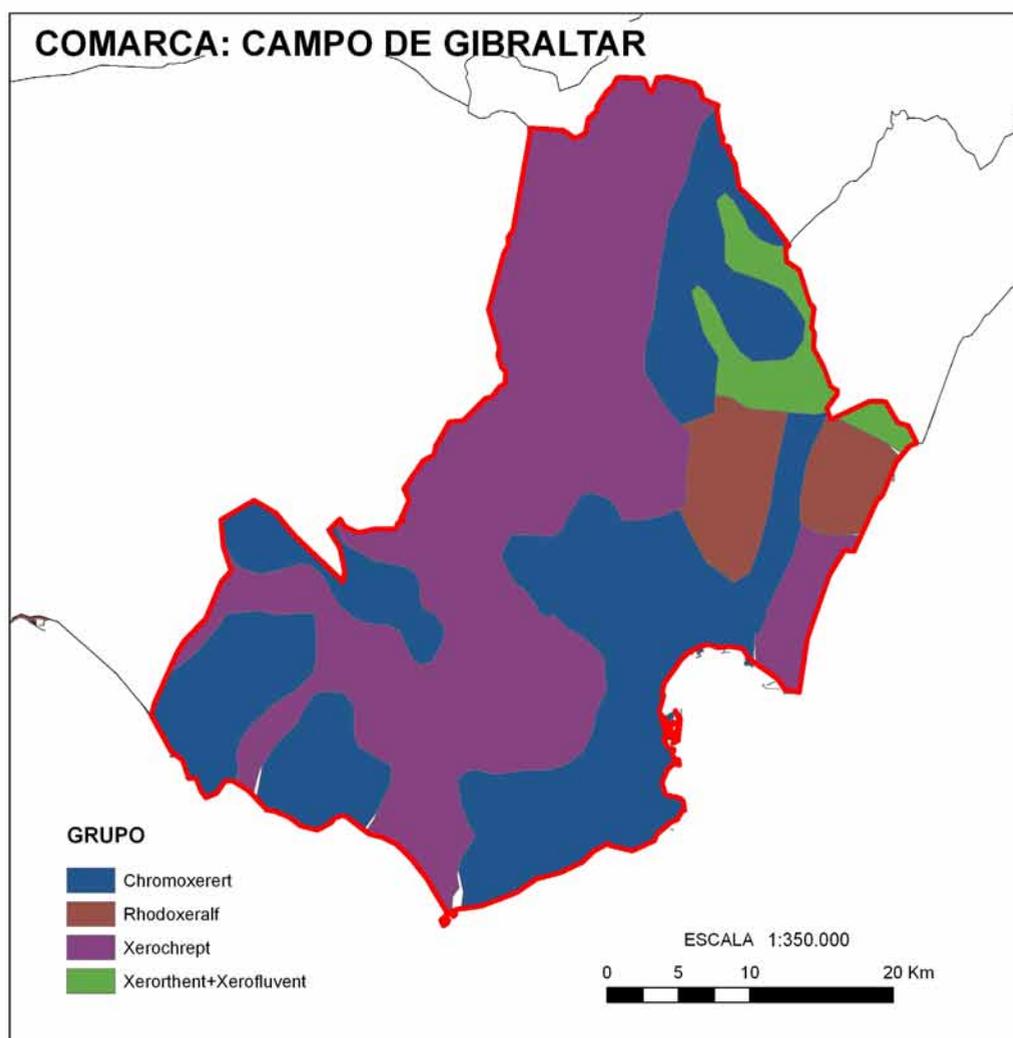
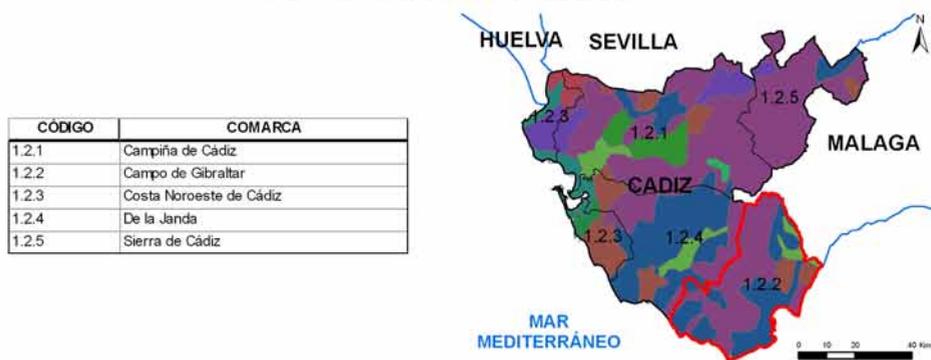


Figura 1.2-2: Mapa edafológico de la comarca **Campo de Gibraltar** (Cádiz), según la Taxonomía de suelos del USDA-NRCS

de la comarca.

Según la clasificación agroclimática de Papadakis que se detalla en el **Anexo III**, toda la comarca se encuentra bajo un tipo climático (ver **Figura 1.2-3**), el *Mediterráneo marítimo*.

Desde el punto de vista de la ecología de los cultivos, los datos climáticos definen, para todo el territorio comarcal, un verano tipo *Oryza* y un invierno tipo *Citrus*.

En cuanto al régimen de humedad, Campo de Gibraltar se caracteriza por el tipo *Mediterráneo húmedo*.

En las **Tablas 1-II** y **1.2-III** se presenta el resumen de los datos de las variables climatológicas más importantes a nivel comarcal y a nivel municipal.

Tabla 1.2-II: Datos climatológicos mensuales de la comarca **Campo de Gibraltar** (Cádiz)

Mes	Tª media mensual (°C)*	Tº media mensual de las mínimas absolutas (°C)*	Precipitación acumulada (mm)**	ETP (mm)**
Enero	12,6	4,4	145,8	29,7
Febrero	13,2	5,2	138,0	31,7
Marzo	14,3	6,3	89,4	44,7
Abril	15,5	8,0	76,5	54,8
Mayo	17,7	9,9	41,6	77,6
Junio	20,9	13,0	17,1	105,7
Julio	23,6	15,7	1,0	134,1
Agosto	24,1	15,7	4,3	131,2
Septiembre	22,2	13,7	20,9	100,8
Octubre	18,9	10,6	88,8	70,0
Noviembre	15,7	7,3	142,1	44,1
Diciembre	13,5	5,1	165,3	32,6
AÑO ⁽¹⁾	17,7	3,1	930,7	856,9

Fuente: www.magrama.gob.es

* Valores medios de las estaciones de: Pantano de Almodóvar, Tarifa, Algeciras, Los Barrios 'Polvorilla' y Castellar de la Frontera 'Observatorio'.

** Valores medios de las estaciones de: Pantano de Almodóvar, Tarifa 'Facinas', Los Barrios 'Zanona', Tarifa, Algeciras 'Faro', Algeciras 'Algamasilla', Algeciras, Los Barrios 'El Castaño', Los Barrios 'Polvorilla', Los Barrios 'S.C. Tiradero', Castellar de la Frontera 'Navahermosa', Castellar de la Frontera, Castellar de la Frontera 'Observatorio', Castellar de la Frontera 'Pueblo Nuevo', San Roque 'Central Eléctrica', Jimena de la Frontera 'Central Eléctrica Corchado', y Jimena de la Frontera 'S.Martín del Tesorillo'.

⁽¹⁾ Estos valores están referidos a las medias anuales de cada variable climática.

Tabla 1.2-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca **Campo de Gibraltar** (Cádiz)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	Tª mín (°C)*	Tª med. (°C)	Tª máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Algeciras	11004	186	1.078	8,9	17,6	28,8	859
Castellar de la Frontera	11013	183	955	7,5	17,1	30,5	846
Jimena de la Frontera	11021	244	1.085	6,7	16,7	31,2	826
La Línea de la Concepción	11022	76	645	8,4	17,7	29,8	870
Los Barrios	11008	229	1.069	7,9	17,2	29,8	848
San Roque	11033	86	665	8	17,5	30,1	854
Tarifa	11035	160	984	8,4	17,2	29,2	844

Fuente: www.magrama.gob.es

* Temperatura media de mínimas del mes más frío

** Temperatura media de máximas del mes más cálido

Comunicaciones

Las principales carreteras de la comarca Campo Gibraltar son:

- A-7 o Autovía del Mediterráneo, que bordea la costa gaditana en dirección a Málaga. Longitud: 25 km.
- A-381 o Autovía Jerez-Los Barrios recorre 31 km, conectando la comarca con el norte de Cádiz.
- N-340, carretera nacional que bordea la costa oeste de Campo de Gibraltar. Longitud: 50 km.

La longitud total aproximada de las carreteras es de 598 km. El índice de comunicaciones de esta comarca tiene un valor de 0,39, lo que supone una densidad de carreteras intermedia. Este índice se obtiene de la relación entre la longitud total de las carreteras (km) y la superficie total de la comarca (km²). La **Figura 1.2-4** muestra la representación del relieve, la hidrografía y las comunicaciones de esta región.

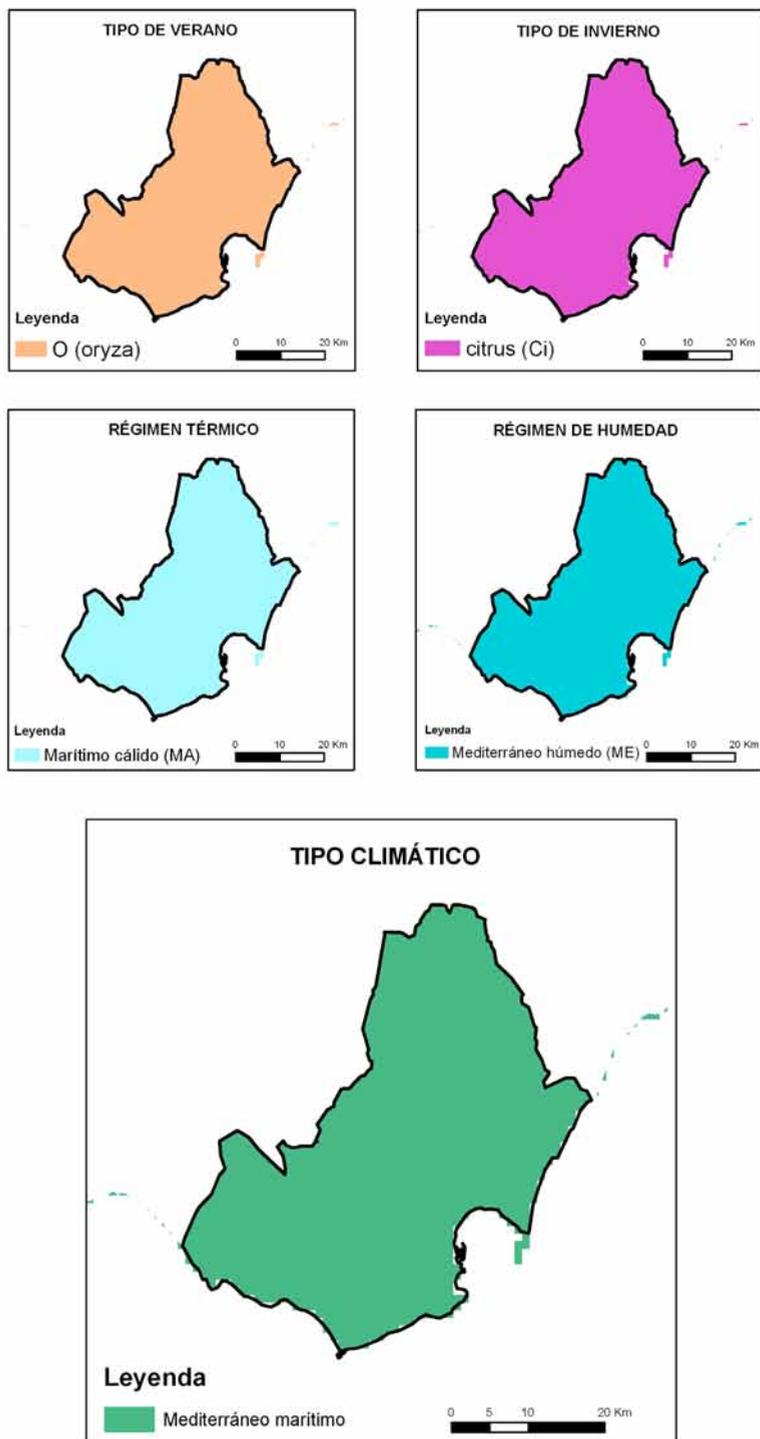


Figura 1.2-3: Clasificación Agroclimática de Papadakis para la comarca Campo de Gibraltar (Cádiz)

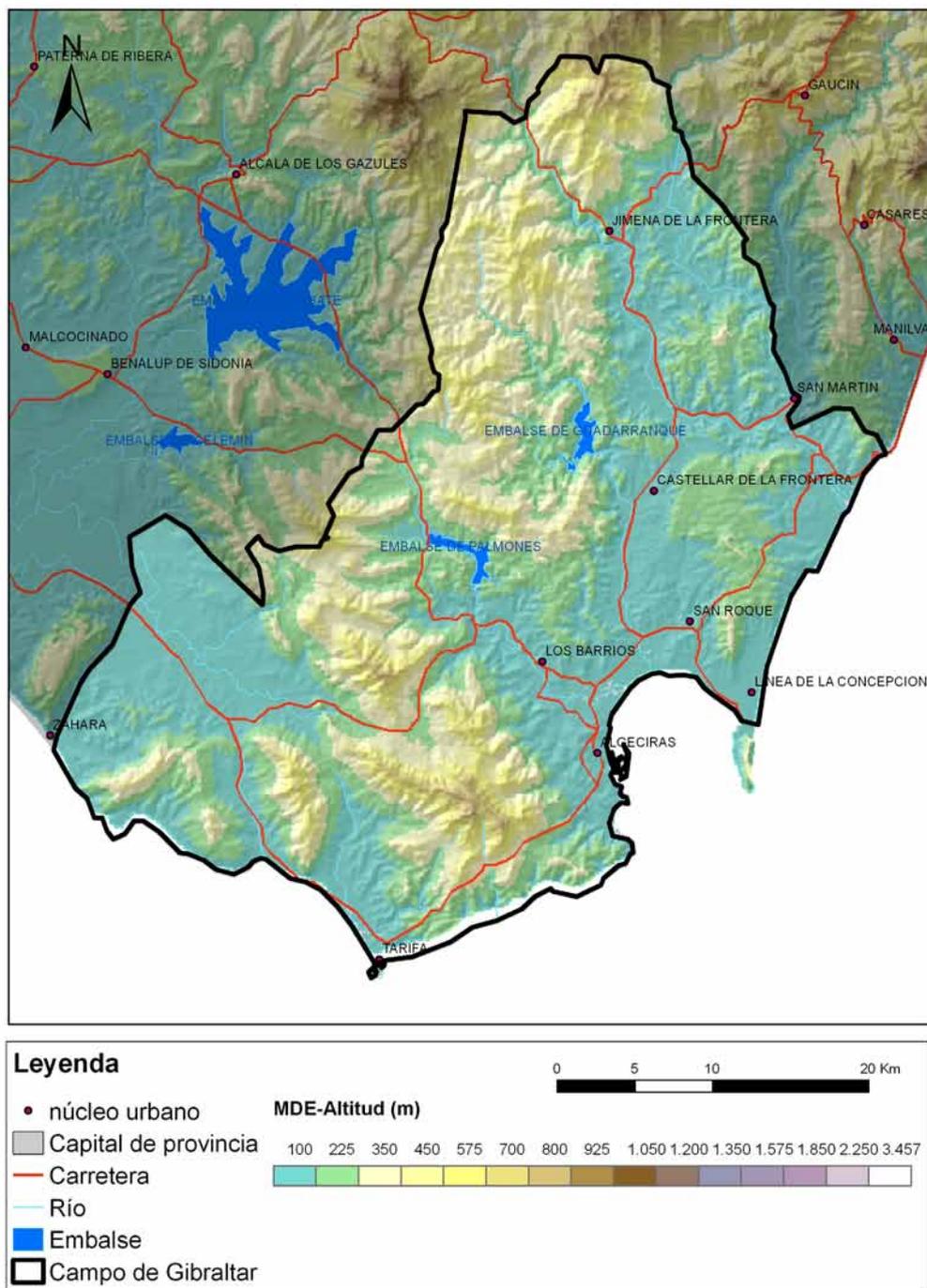


Figura 1.2-4: Mapa de relieve, hidrografía y comunicaciones de la comarca **Campo de Gibraltar** (Cádiz)

CARACTERÍSTICAS AGRARIAS DE LA COMARCA CAMPO DE GIBRALTAR

Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Los datos de este apartado proceden del MAGRAMA. Existen ligeras diferencias con los datos publicados por el INE que se utilizan en el apartado de Características Geográficas.

Los usos del suelo de la comarca se indican en la **Tabla 1.2-IV** y se detallan a nivel municipal en las **Tablas 1.2-V** y **1.2-VI**. En esta comarca se observa una clara predominancia de los pastizales, los cuales representan el 50,2% de la superficie total comarcal. A su vez, el terreno forestal también abarca gran cantidad de suelo, exactamente el 30,3%. Éste se presenta en forma de bosque de frondosas (55%), bosque de coníferas (1%), bosque mixto (1%), matorral boscoso de transición (19%) y matorrales de vegetación esclerófila (24%). En cuanto a las tierras de cultivo, éstas ocupan solamente el 8,2%, con el 56,8% de ellas en secano (principalmente para trigo), mientras que el regadío se destina mayoritariamente al cultivo de cítricos. Los municipios que más tierras de cultivo presentan son Tarifa (5.558 ha) y Jimena de la Frontera (3.769 ha). En la **Figura 1.2-5** se muestra la distribución de la densidad de tierras de cultivo a nivel municipal. Las otras superficies se extienden en el resto de la comarca (11,3%) con mayor representación del terreno improductivo (38%) y la superficie no agrícola (45%).

Según datos del MAGRAMA (2004), los cultivos herbáceos son los de mayor importancia (74,99%) respecto del total de **tierras de cultivo**, con 9.258 ha frente a las 2.683 ha de leñosos (21,73%). Dentro de los cultivos herbáceos destaca el trigo con el 39,62%, seguido del girasol (13,19%), el algodón (9,18%), la remolacha azucarera (6,21%), los cereales de invierno para forraje (4,96%), el triticale (4,19%), el maíz (4,03%) y la avena (3,86%). Entre los cultivos leñosos, los cítricos son los más representativos (84,08%), seguidos de los frutales (12,15%) y el olivar (3,54%).

Por su parte, el **barbecho y las tierras no ocupadas** suponen únicamente el 0,3% de la superficie total y el 3,3% de las tierras de cultivo con 405 ha, todas ellas de secano.

En la superficie de **prados y pastos**, la supremacía de los pastizales (75.892 ha) frente los prados naturales (39 ha) es clara. Así ocurre también entre el **terreno forestal**, con el monte leñoso (34.430 ha) frente al monte abierto (7.222 ha) y el maderable (1.241 ha).

Las **otras superficies** (17.046 ha) se reparten entre el terreno improductivo (6.533 ha), superficie no agrícola (7.661 ha), erial a pastos (1.612 ha) y ríos y lagos (1.240 ha).

Esta comarca, tiene un índice de regionalización productiva para la aplicación de las subvenciones de la PAC de 3,2 t/ha para los cereales de secano. En el caso del regadío, este índice es de 7,5 t/ha para el maíz y de 4,6 t/ha para el resto de los cereales.

MAPA DE DENSIDAD DE TIERRAS DE CULTIVO

CÓDIGO	COMARCA
1.2.1	Campaña de Cádiz
1.2.2	Campo de Gibraltar
1.2.3	Costa Noroeste de Cádiz
1.2.4	De la Janda
1.2.5	Sierra de Cádiz



COMARCA: CAMPO DE GIBRALTAR

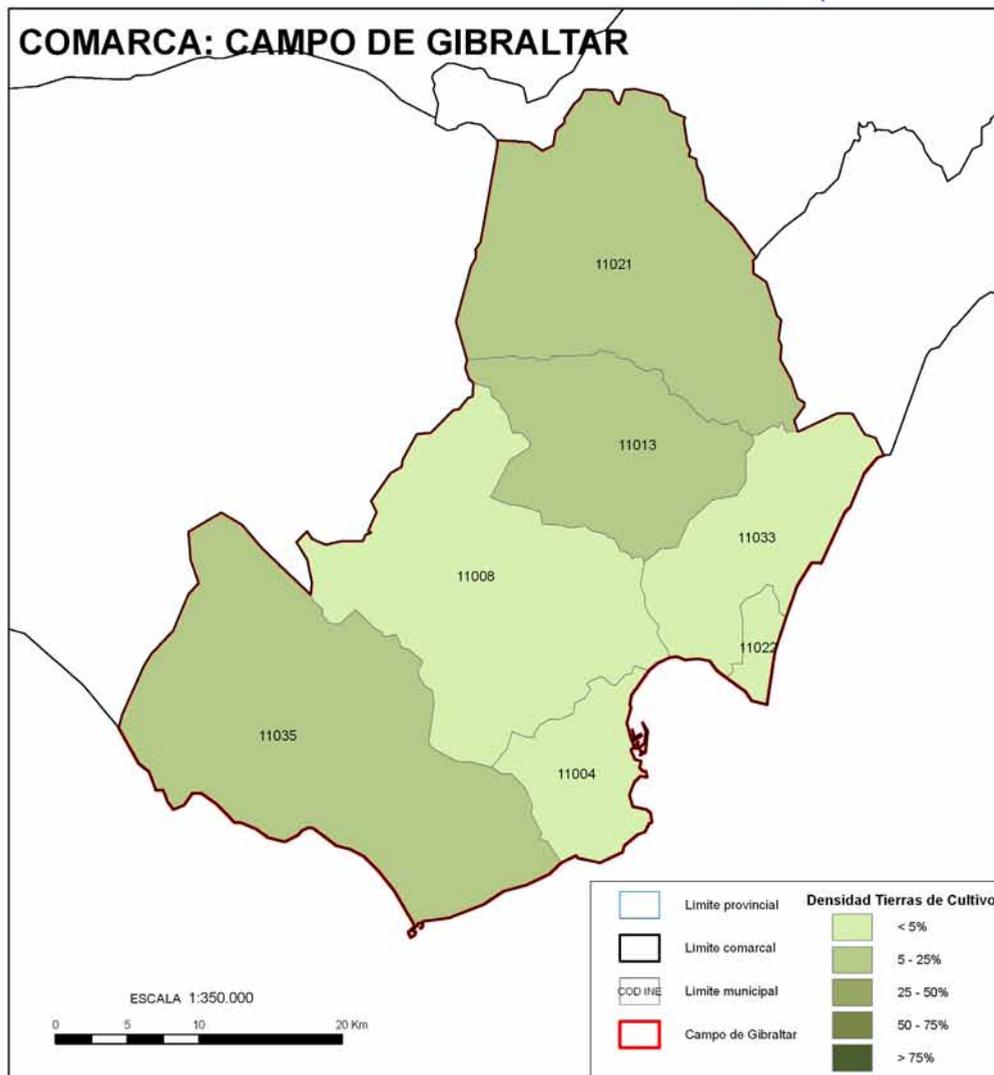


Figura 1.2-5: Mapa de densidad de tierras de cultivo de la comarca Campo de Gibraltar (Cádiz)

Tabla 1.2-IV: Distribución general de tierras (ha) en la comarca Campo de Gibraltar (Cádiz)

Distribución de tierras	Superficie (ha)		
	Secano	Regadío	Total
Cultivos herbáceos			
Trigo	3.429	239	3.668
Avena	260	97	357
Triticale	357	31	388
Maíz	3	370	373
Cereales de invierno para forraje	459	0	459
Girasol	636	585	1.221
Remolacha azucarera	406	169	575
Algodón	196	654	850
Otros	761	606	1.367
Tierras ocupadas por cultivos herbáceos	6.507	2.751	9.258
Cultivos leñosos			
Olivar	95	0	95
Cítricos	0	2.256	2.256
Frutales	0	326	326
Otros	0	6	6
Tierras ocupadas por cultivos leñosos	95	2.588	2.683
Barbecho y otras tierras no ocupadas	405	0	405
TIERRAS DE CULTIVO	7.007	5.339	12.346
Prados naturales	0	39	39
Pastizales	75.892	0	75.892
PRADOS Y PASTOS	75.892	39	75.931
Monte maderable	1.241	0	1.241
Monte abierto	7.222	-	7.222
Monte leñoso	37.430	-	37.430
TERRENO FORESTAL	45.893	0	45.893
Erial a pastos	1.612	-	1.612
Terreno improductivo	6.533	-	6.533
Superficie no agrícola	7.661	-	7.661
Ríos y lagos	1.240	-	1.240
OTRAS SUPERFICIES	17.046	-	17.046
SUPERFICIE TOTAL	145.838	5.378	151.216

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

Tabla 1.2-V: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca Campo de Gibraltar (Cádiz)

Municipio	Trigo		Maíz		Girasol		Cereales *		Algodón		Remolacha azucarera		Otros		Total	
	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.
Algeciras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castellar de la Frontera	372	0	372	15	0	108	0	2	111	113	59	14	73	141	81	222
Jimena de la Frontera	885	48	933	65	15	18	33	0	153	471	5	28	33	579	105	684
La Línea de la Concepción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47
Los Barrios	17	26	43	23	19	159	178	118	10	47	57	0	0	162	54	216
San Roque	30	0	30	8	0	0	0	20	0	25	25	0	0	46	67	113
Tarifa	2.125	165	2.290	262	602	300	902	321	31	153	184	342	127	469	450	380
TOTAL	3.429	239	3.668	373	636	585	1.221	459	196	654	850	406	169	1.378	734	2.112

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

* Cereales de invierno para forraje.

Tabla 1.2-VI: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca Campo de Gibraltar (Cádiz)

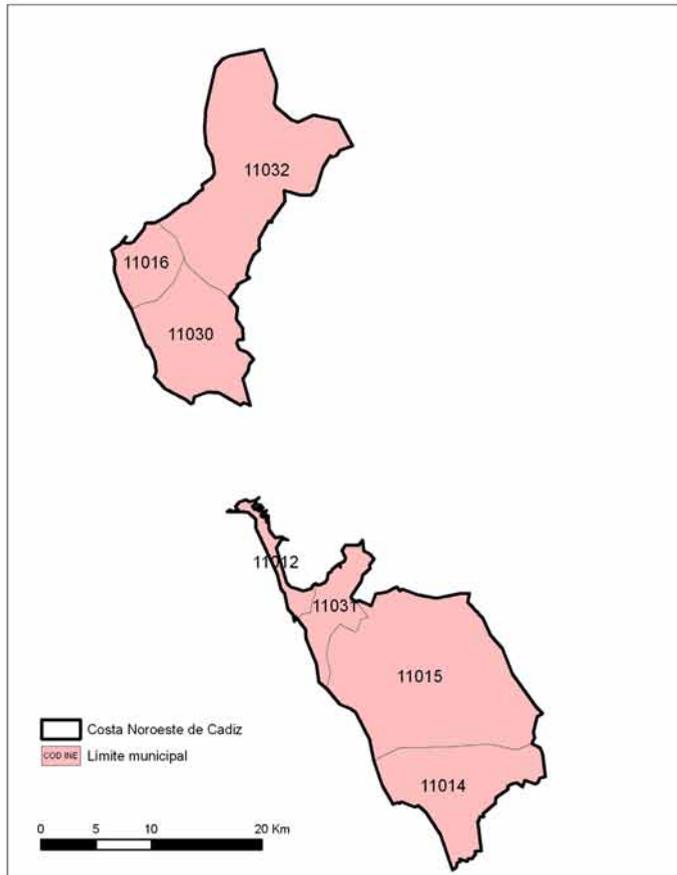
Municipio	Olivar		Cítricos		Frutales		Otros		Total	
	Secano	Regadío	Regadío	Regadío	Regadío	Regadío	Secano	Regadío	Regadío	Total
Algeciras	1	25	11	6	1	42				43
Castellar de la Frontera	86	326	81	0	86	407				493
Jimena de la Frontera	8	1.321	179	0	8	1.500				1.508
La Línea de la Concepción	0	0	0	0	0	0				0
Los Barrios	0	200	0	0	0	200				200
San Roque	0	384	55	0	0	439				439
Tarifa	0	0	0	0	0	0				0
TOTAL	95	2.256	326	6	95	2.588				2.683

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

Comarca: Costa Noroeste de Cádiz

Provincia: Cádiz

Autonomía: Andalucía



CODINE	MUNICIPIO
11032	Sanlúcar de Barrameda
11016	Chipiona
11030	Rota
11012	Cádiz
11031	San Fernando
11015	Chiclana de la Frontera
11014	Conil de la Frontera

CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DE LA COMARCA COSTA NOROESTE DE CÁDIZ

Superficie y municipios

Según los datos del INE (2007), la comarca Costa Noroeste de Cádiz tiene una superficie total de 62.477 ha. Administrativamente está dividida en 7 municipios, siendo los más extensos Chiclana de la Frontera (205,45 km²), Sanlúcar de Barrameda (170,93 km²) y Rota (84,01 km²). La superficie individualizada de cada municipio se indica en la **Tabla 1.3-I**. Los municipios de la comarca se encuentran agrupados en dos partes separadas por los municipios del Puerto de Santa María (comarca Campiña de Cádiz) y Puerto Real (comarca De la Janda). En la agrupación norte están Sanlúcar de Barrameda, Chipiona y Rota, y en la sur Cádiz (capital de la provincia), San Fernando, Chiclana y Conil de la Frontera.

Demografía

Presenta una población de 431.077 habitantes (INE 2007), con una densidad de población de 689,98 habitantes por kilómetro cuadrado, la más alta de la provincia. La población se concentra en Cádiz (127.200 habitantes), San Fernando (95.155 hab.) y Chiclana de la Frontera (76.171 hab.). En la **Tabla 1.3-I** se muestra el número de habitantes por municipio.

Tabla 1.3-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **Costa Noroeste de Cádiz** (Cádiz)

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Cádiz	127.200	12,3	10.341,46
Conil de la Frontera	20.752	88,51	234,46
Chiclana de la Frontera	76.171	205,45	370,75
Chipiona	18.447	32,92	560,36
Rota	27.918	84,01	332,32
San Fernando	95.155	30,65	3.104,57
Sanlúcar de Barrameda	64.434	170,93	376,96
Total Comarca	431.077	624,77	689,98

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2007)

Paisajes característicos de la Comarca Agraria Costa Noroeste de Cádiz (Cádiz)



Vista del Castillo de San Sebastián en la ciudad de Cádiz (Fuente: GA-UPM)



Costa de Chiclana (Cádiz) (Autor: David Ibáñez Montañez)



Sendero del Caño del Carrascón en San Fernando (Cádiz) (Autor: David Ibáñez Montañez)

Descripción física

Esta comarca gaditana, que contiene a la capital provincial, comprende buena parte de la costa occidental de la provincia, desde la desembocadura del Guadalquivir hasta el cabo Roche. Presenta un relieve suave, sin grandes elevaciones en el que se alcanzan altitudes entre 0 y 100 m, con pendientes suaves del 1 al 2%. Destaca por el estuario del Guadalquivir y la bahía de Cádiz, que es una penetración marina profunda abierta entre Rota y la ciudad de Cádiz, dividida en dos partes por el río Guadalete.

Geología

El sustrato geológico está compuesto principalmente por los siguientes materiales originarios:

- *Cuaternario*: Limos, cantos, arenas, gravas y arcillas, dunas y playas fósiles, terrazas de limos, areniscas y conglomerados.
- *Neógeno*: Arenas amarillas y biocalcarenititas, margas arenosas (Albarizas), areniscas.
- *Triásico*: Arcillas, areniscas y dolomías.

En la **Figura 1.3-1** se representa el mapa geológico de la comarca.

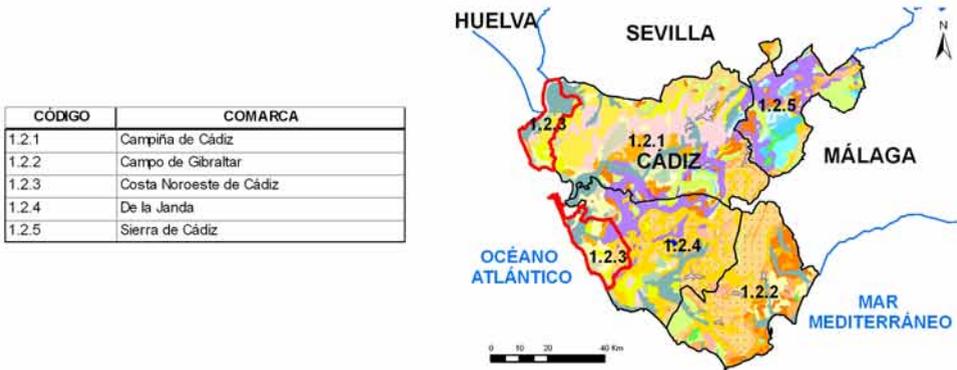
Edafología

Los suelos predominantes de la zona, en función de la Taxonomía edafológica del USDA-NRCS, son: Rhodoxeralf (30% de superficie), Pelloxerert (21%) y Palexeralf (18%). En la **Figura 1.3-2** se representa el mapa edafológico de la comarca.

- *Rhodoxeralf*: Tienen una profundidad media (50-100 cm). Tienen un contenido en materia orgánica bajo. Textura arcillo-limosa. Su pH es ligeramente ácido (pH≈6).
- *Pelloxerert*: son suelos profundos (100-150 cm). Tienen un pH ligeramente neutro (6-8). Textura franco-arcillosa. Tienen un contenido bajo en materia orgánica.
- *Palexeralf*: son suelos muy profundos (>150 cm). Tienen un contenido bajo en materia orgánica. Su pH en agua varía entre 6 y 7. Textura franca.

Las características de estos suelos se indican en el **Anexo I**, “Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS”.

MAPA GEOLÓGICO



COMARCA: COSTA NOROESTE DE CÁDIZ

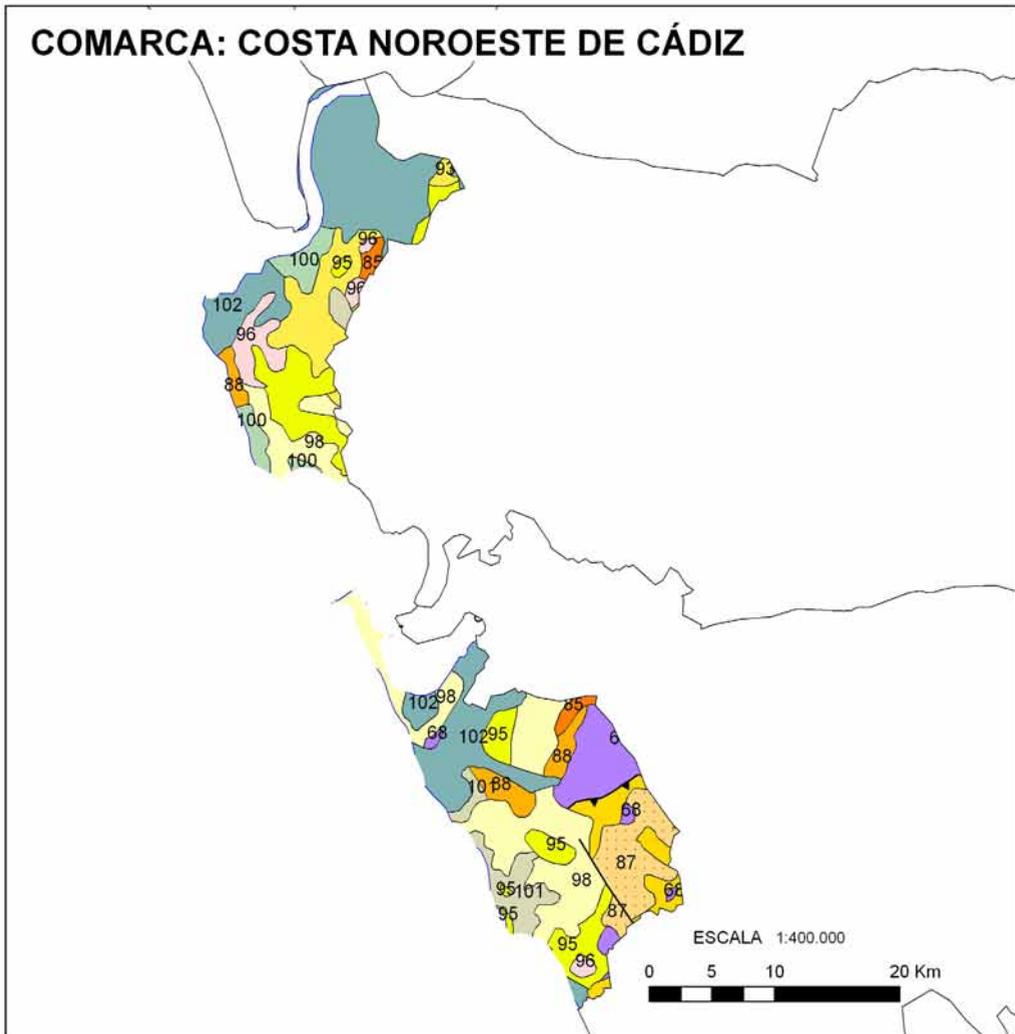


Figura 1.3-1: Mapa geológico de la comarca **Costa Noroeste de Cádiz** (Cádiz).
Los códigos de la litología se indican en el **Anexo II**

MAPA EDAFOLÓGICO

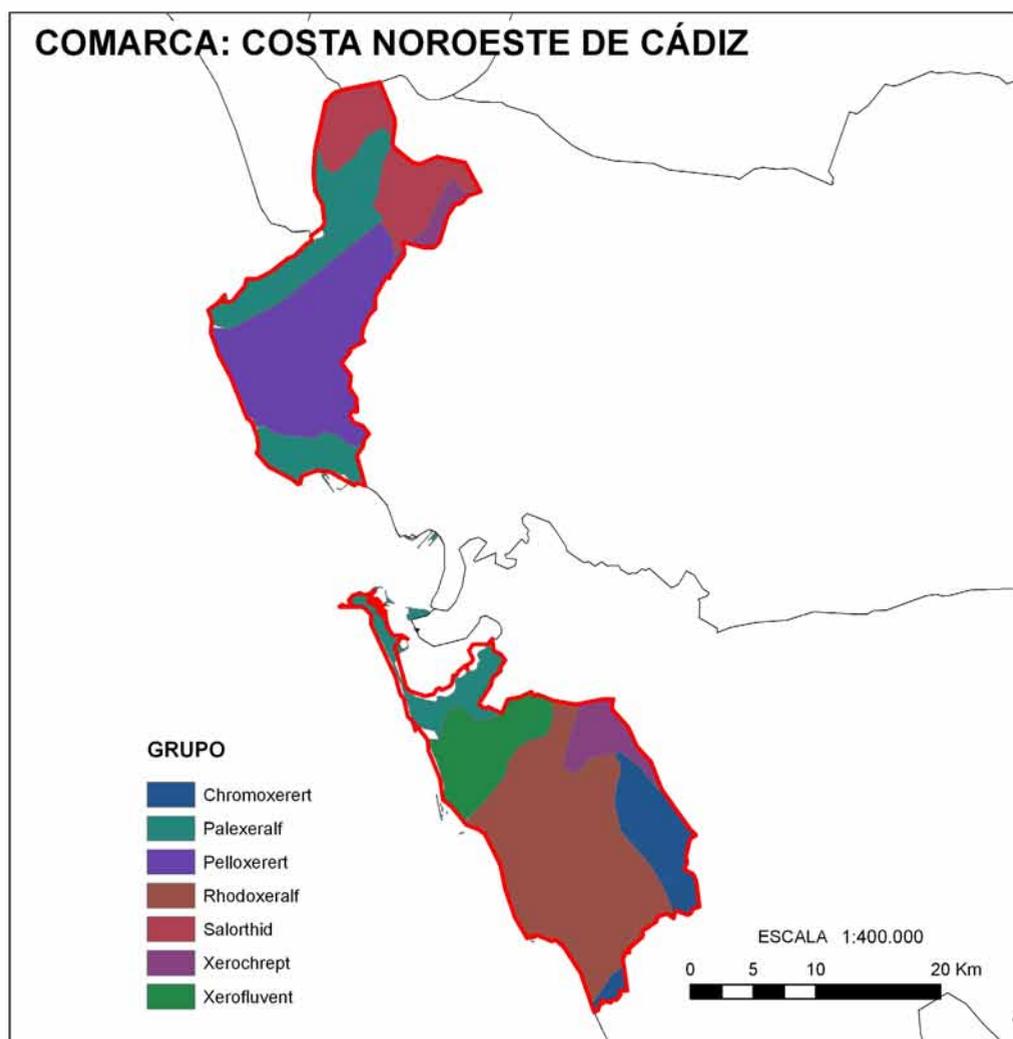
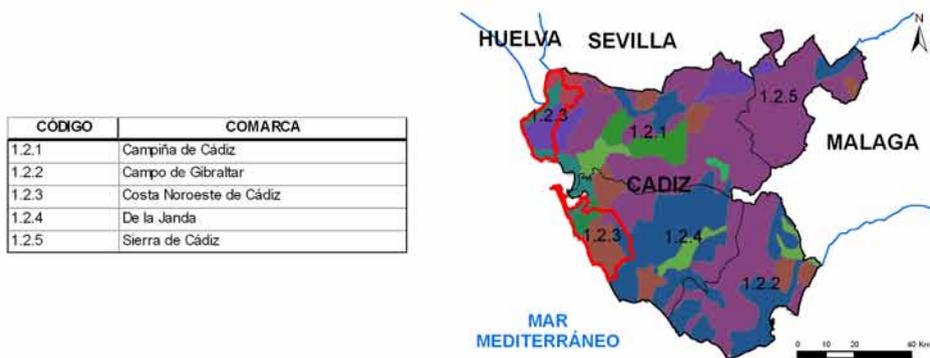


Figura 1.3-2: Mapa edafológico de la comarca **Costa Noroeste de Cádiz** (Cádiz), según la Taxonomía de suelos del USDA-NRCS

Climatología

En la parte sur de la comarca el periodo frío o de heladas es de 1 mes, mientras que en la parte norte es de 2 meses. Durante estos meses la temperatura media de las mínimas adquiere un valor por debajo de los 7 °C, justificando un posible riesgo de heladas durante este margen de tiempo. Por otro lado, al sur de la bahía de Cádiz el periodo cálido (meses en los que la temperatura media de las máximas es superior a 30 °C) varía de 0 a 1 mes y al norte aumenta de 1 a 2 meses, excepto en el extremo noreste donde es de 2 a 3 meses. El periodo cálido es de 0 a 1 mes en la mitad meridional y aumenta de 1 a 2 meses en el norte, excepto en el extremo noreste donde toma valores de 2 a 3 meses. Además, el periodo seco o árido, que indica el número de meses con déficit hídrico (valores negativos de la diferencia entre la evapotranspiración potencial -ETP- y la real), toma valores de 4 meses en el extremo sur y de 5 meses en el resto de la comarca.

Según la clasificación agroclimática de Papadakis que se detalla en el **Anexo III**, la comarca se encuentra bajo un único tipo climático, el *Mediterráneo marítimo* (ver **Figura 1.3-3**) excepto en la zona de la ciudad de Cádiz y San Fernando, donde existe el tipo *Mediterráneo subtropical*.

Desde el punto de vista de la ecología de los cultivos, los datos climáticos designan los tipos de verano y de invierno de la comarca. Los primeros se distribuyen de idéntica forma a los tipos climáticos, con veranos tipo *Algodón menos cálido* en la ciudad de Cádiz y tipo *Oryza* en el resto de la comarca. Por su parte, dichos datos definen, para todo el territorio comarcal, un invierno tipo *Citrus*.

Desde el punto de vista del régimen de humedad, esta comarca está caracterizada por el *Mediterráneo húmedo*.

En las **Tablas 1.3-II** y **1.3-III** se presenta el resumen de los datos de las variables climatológicas más importantes a nivel comarcal y a nivel municipal.

Comunicaciones

Las carreteras más importantes de la comarca Costa Noroeste de Cádiz son:

- A-48 o Autovía de la Costa de la Luz, recorre 7 km por la mitad sur de la región.
- CA-33, autovía que recorre 9 km conectando San Fernando con la ciudad de Cádiz.

La longitud total aproximada de las carreteras es de 489 km. El índice de comunicaciones de esta comarca tiene un valor de 0,77, lo que confiere una densidad de carreteras muy alta. Este índice se obtiene de la relación entre la longitud total de las carreteras (km) y la superficie total de la comarca (km²). La **Figura 1.3-4** muestra la representación del relieve, la hidrografía y las comunicaciones de esta región.

Tabla 1.3-II: Datos climatológicos mensuales de la comarca Costa Noroeste de Cádiz (Cádiz)

Mes	Tª media mensual (°C)*	Tº media mensual de las mínimas absolutas (°C)*	Precipitación acumulada (mm)**	ETP (mm)**
Enero	11,6	2,2	86,3	25,3
Febrero	12,6	3,4	73,1	29,1
Marzo	14,1	5,0	51,4	43,6
Abril	15,6	6,9	43,1	55,7
Mayo	18,2	9,7	31,8	81,8
Junio	21,1	12,9	12,1	107,9
Julio	24,0	15,1	0,8	138,3
Agosto	24,2	15,5	3,0	132,3
Septiembre	22,7	13,2	16,6	105,0
Octubre	19,4	10,2	63,5	73,7
Noviembre	15,3	5,7	111,9	42,2
Diciembre	12,5	2,8	107,4	28,3
AÑO ⁽¹⁾	17,6	0,9	601,0	863,1

Fuente: www.magrama.gob.es

* Valores medios de las estaciones de: Chipiona 'Esc. capacitación', San Fernando, Cádiz 'Cortadura', Chiclana de la Frontera 'Campano'.

** Valores medios de las estaciones de: Sanlúcar de Barrameda 'INM', Chipiona 'Esc. capacitación', Rota, San Fernando, Cádiz 'Cortadura', Chiclana de la Frontera, Chiclana de la Frontera 'Campano', Conil de la Frontera.

⁽¹⁾ Estos valores están referidos a las medias anuales de cada variable climática.

Tabla 1.3-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca Costa Noroeste de Cádiz (Cádiz)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	Tª mín (°C)*	Tª med. (°C)	Tª máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Cádiz	11012	7	605	7,7	18	30,3	882
Chiclana de la Frontera	11015	46	644	7,3	17,6	30,6	863
Chipiona	11016	43	558	5,6	17,3	31,5	856
Conil de la Frontera	11014	45	728	7,2	17,3	30,6	858
Rota	11030	51	554	6,1	17,6	31,3	870
San Fernando	11031	13	611	7,7	18	30,3	882
Sanlúcar de Barrameda	11032	65	550	5,5	17,9	32,7	903

Fuente: www.magrama.gob.es

* Temperatura media de mínimas del mes más frío

** Temperatura media de máximas del mes más cálido

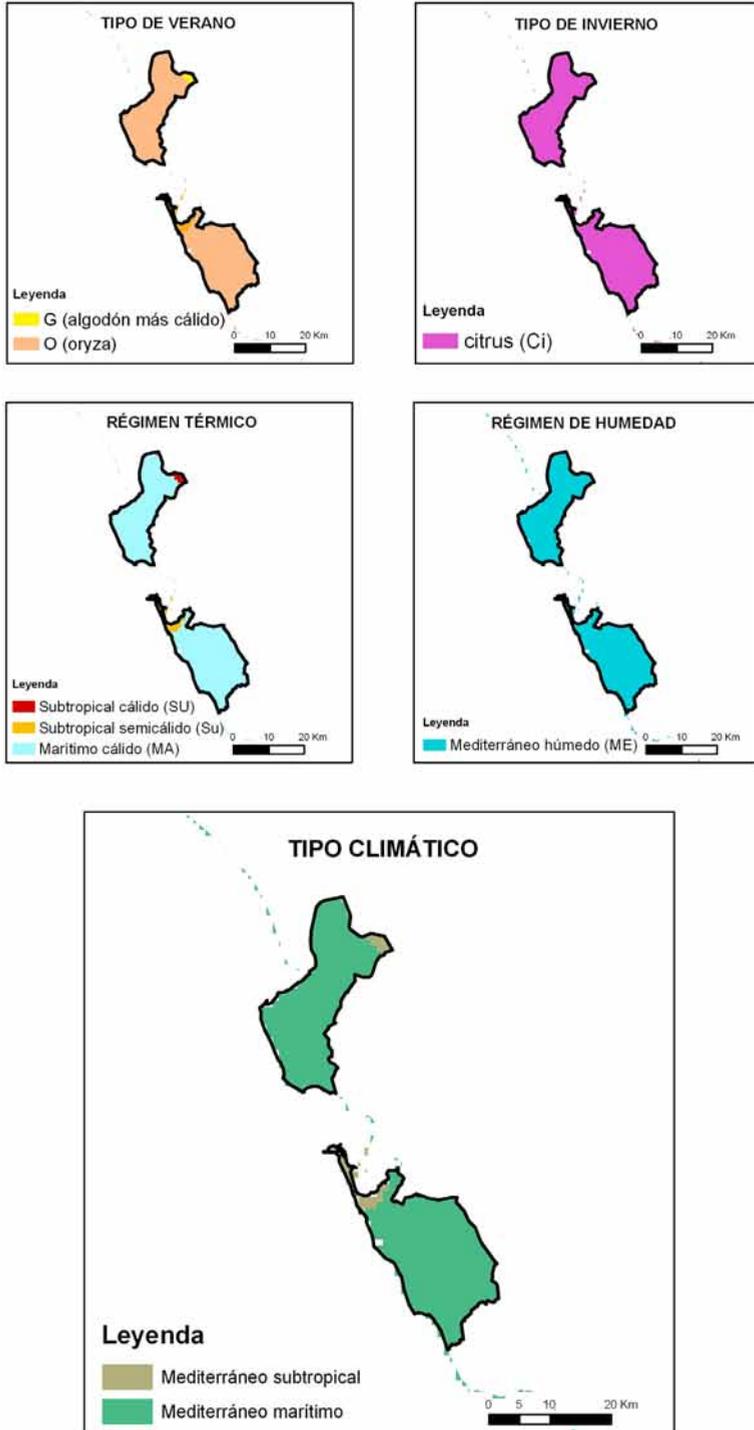


Figura 1.3-3: Clasificación Agroclimática de Papadakis para la comarca Costa Noroeste de Cádiz (Cádiz)

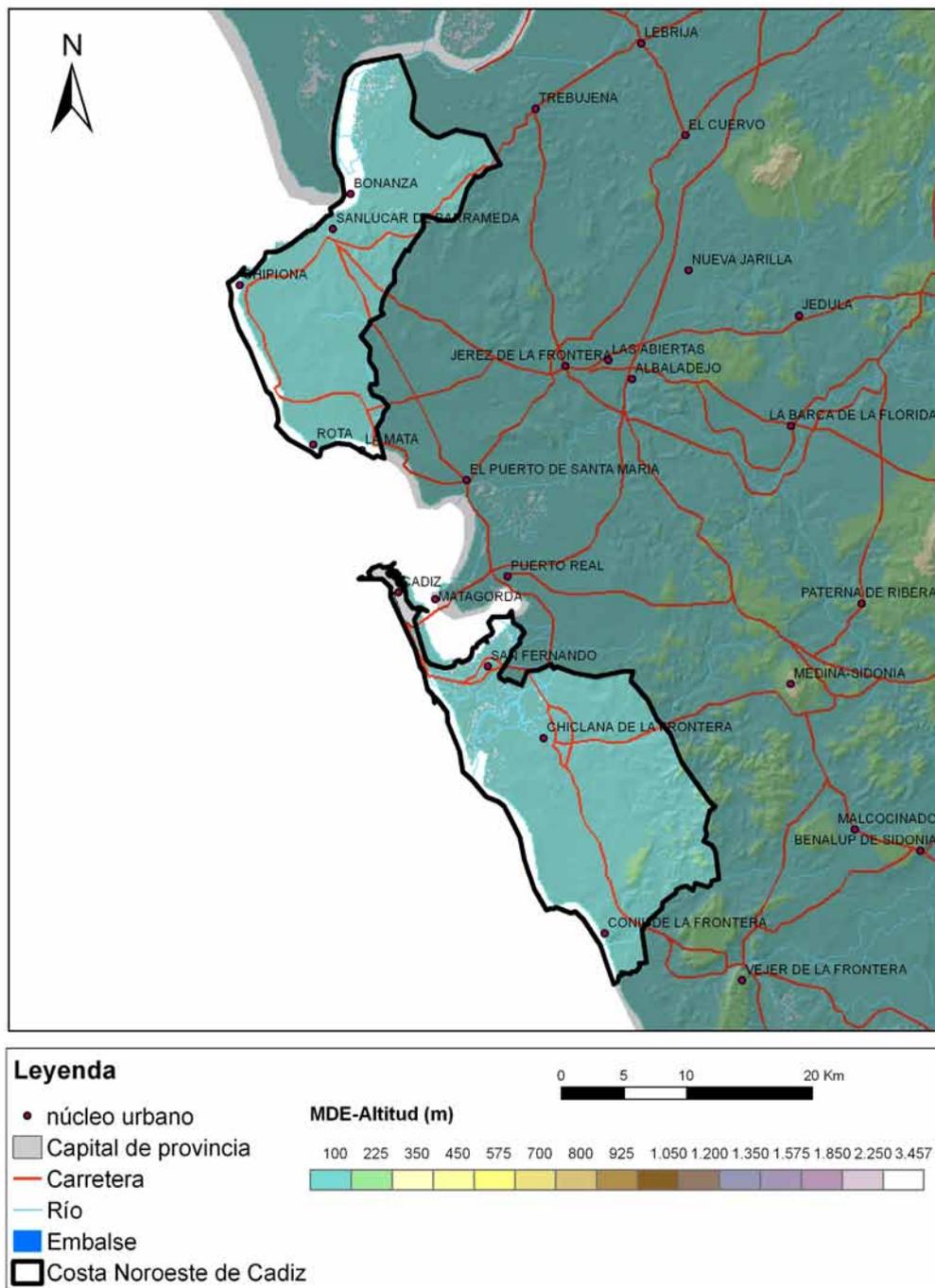


Figura 1.3-4: Mapa de relieve, hidrografía y comunicaciones de la comarca Costa Noroeste de Cádiz (Cádiz)

CARACTERÍSTICAS AGRARIAS DE LA COMARCA COSTA NOROESTE DE CÁDIZ

Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Los datos de este apartado proceden del MAGRAMA. Existen ligeras diferencias con los datos publicados por el INE que se utilizan en el apartado de Características Geográficas.

Los datos de distribución de tierras de la comarca se indican en la **Tabla 1.3-IV** y se detallan a nivel municipal en las **Tablas 1.3-V** y **1.3-VI**. Según dichos datos, esta comarca es eminentemente agrícola, ya que el 42,8% de la superficie total son tierras de cultivo. El 78% de ellas son de secano y tiene como cultivos principales el trigo y el girasol. El municipio que más superficie de cultivo presenta es Sanlúcar de Barrameda con 10.385 ha. En la **Figura 1.3-5** se muestra la distribución de la densidad de tierras de cultivo a nivel municipal. Por su parte, el 5,8% de la superficie total comarcal se corresponde con prados y pastos, y el 15,1% pertenece a terreno forestal. Este último se concentra en la mitad meridional de la comarca, presentándose en forma de bosque de coníferas (15%), bosque de frondosas (4%), matorral boscoso de transición (60%), y matorrales de vegetación esclerófila (21%). Las otras superficies cubren la superficie restante (36,2%), principalmente como superficie no agrícola (60%).

Según datos del MAGRAMA (2004), los cultivos herbáceos son los de mayor importancia (67,71%) respecto del total de **tierras de cultivo**, con 17.726 ha frente a las 2.374 ha de leñosos (9,07%). Dentro de los cultivos herbáceos destaca el trigo con el 38,02%, seguido del girasol (19,75%), el algodón (10,83%), la remolacha azucarera (7,23%), la avena (3,95%), la patata (3,86%), la zanahoria (2,54%) y la cebada (2,35%). Entre los cultivos leñosos, el viñedo es el más representativo (99,37%), seguido de los cítricos (0,63%).

El **barbecho y otras tierras no ocupadas** representan el 9,9% de la superficie total y el 23% de las tierras de cultivo con 4.905 ha de secano y 1.174 ha de regadío.

Entre los **prados y pastos** se encuentran 3.556 ha de pastizales y 15 ha de prados naturales, mientras que en el **terreno forestal** se reparten el monte abierto (3.875 ha), monte maderable (3.138 ha) y monte leñoso (2.255 ha).

Entre **otras superficies** prima la superficie no agrícola (13.296 ha) seguida de ríos y lagos (3.626 ha), erial a pastos (3.446 ha) y el terreno improductivo (1.800 ha).

Esta comarca, tiene un índice de regionalización productiva para la aplicación de las subvenciones de la PAC de 3,7 t/ha para los cereales de secano. En el caso del regadío, este índice es de 7,5 t/ha para el maíz y de 4,6 t/ha para el resto de los cereales.

MAPA DE DENSIDAD DE TIERRAS DE CULTIVO

CÓDIGO	COMARCA
1.2.1	Campaña de Cádiz
1.2.2	Campo de Gibraltar
1.2.3	Costa Noroeste de Cádiz
1.2.4	De la Janda
1.2.5	Sierra de Cádiz



COMARCA: COSTA NOROESTE DE CÁDIZ

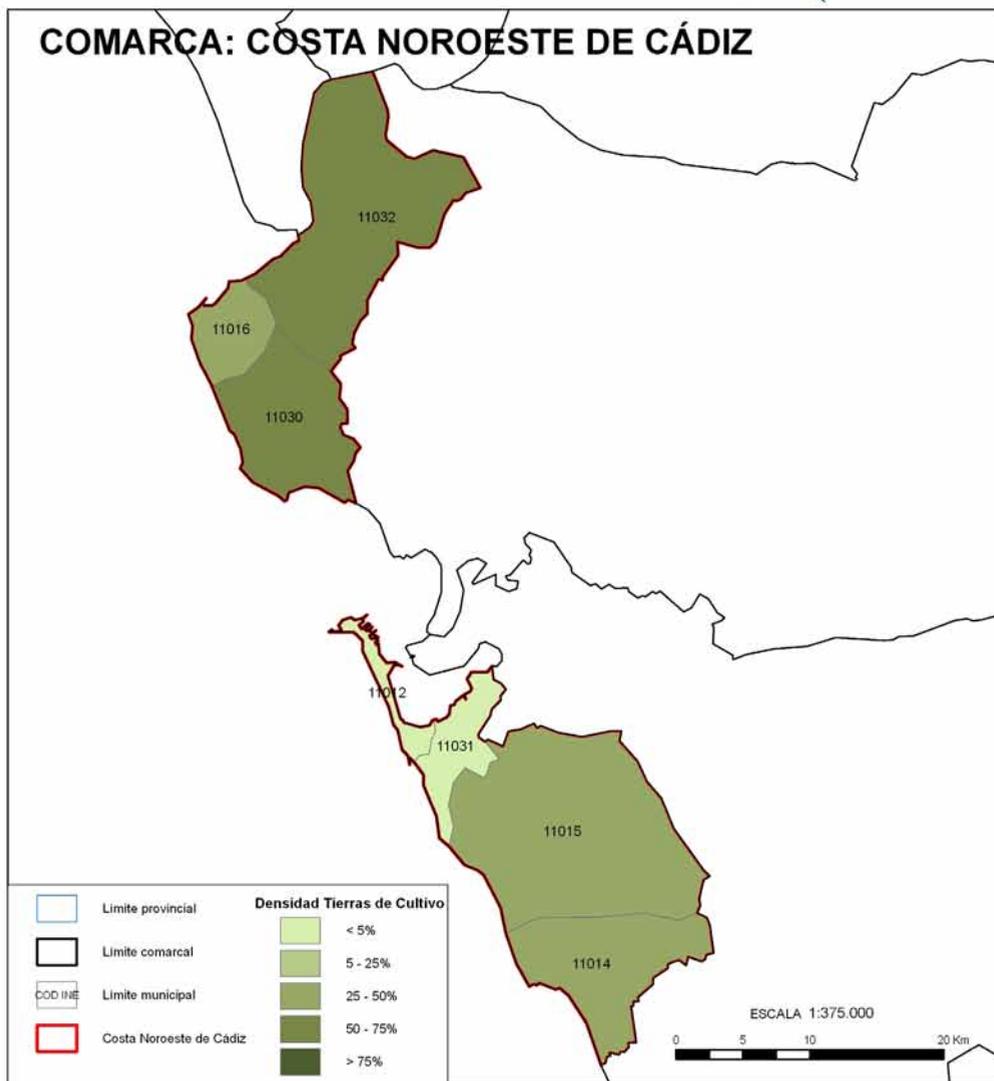


Figura 1.3-5: Mapa de densidad de tierras de cultivo de la comarca Costa Noroeste de Cádiz (Cádiz)

Tabla 1.3-IV: Distribución general de tierras (ha) en la comarca **Costa Noroeste de Cádiz** (Cádiz)

Distribución de tierras	Superficie (ha)		
	Secano	Regadío	Total
Cultivos herbáceos			
Trigo	6.592	147	6.739
Cebada	396	21	417
Avena	669	31	700
Girasol	3.178	323	3.501
Remolacha azucarera	796	486	1.282
Algodón	1.124	796	1.920
Zanahoria	0	450	450
Patata	29	656	685
Otros	615	1.417	2.032
Tierras ocupadas por cultivos herbáceos	13.399	4.327	17.726
Cultivos leñosos			
Viñedo	2.085	274	2.359
Cítricos	6	9	15
Tierras ocupadas por cultivos leñosos	2.091	283	2.374
Barbecho y otras tierras no ocupadas	4.905	1.174	6.079
TIERRAS DE CULTIVO	20.395	5.784	26.179
Prados naturales	15	0	15
Pastizales	3.556	0	3.556
PRADOS Y PASTOS	3.571	0	3.571
Monte maderable	3.138	0	3.138
Monte abierto	3.875	-	3.875
Monte leñoso	2.255	-	2.255
TERRENO FORESTAL	9.268	0	9.268
Erial a pastos	3.446	-	3.446
Terreno improductivo	1.800	-	1.800
Superficie no agrícola	13.296	-	13.296
Ríos y lagos	3.626	-	3.626
OTRAS SUPERFICIES	22.168	-	22.168
SUPERFICIE TOTAL	55.402	5.784	61.186

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

Tabla 1.3-V: Distribución de los principales cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca Costa Noroeste de Cádiz (Cádiz)

Municipio	Trigo		Avena		Maíz		Girasol		Remolacha azucarera		Algodón		Otros		Total	
	Total*	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Total	Reg.	Sec.	Total	Reg.	Sec.	Total	Reg.	Sec.	Total
Cádiz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Conil de la Frontera	1.116	7	0	7	0	409	0	409	167	0	167	0	0	218	568	786
Chiclana de la Frontera	2.953	61	0	61	1	951	0	951	246	51	297	0	0	352	0	352
Chipiona	39	0	6	6	0	15	19	76	95	0	71	3	99	102	7	449
Rota	606	1	0	1	24	49	676	146	822	288	315	603	1.064	554	1.618	104
San Fernando	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
Sanlúcar de Barrameda	2.025	600	25	625	4	0	4	1.123	101	1.224	95	49	144	57	143	200
TOTAL	6.739	669	31	700	29	40	69	3.178	323	3.501	796	486	1.282	1.124	796	1.920

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004
* Mayoritariamente en secano.

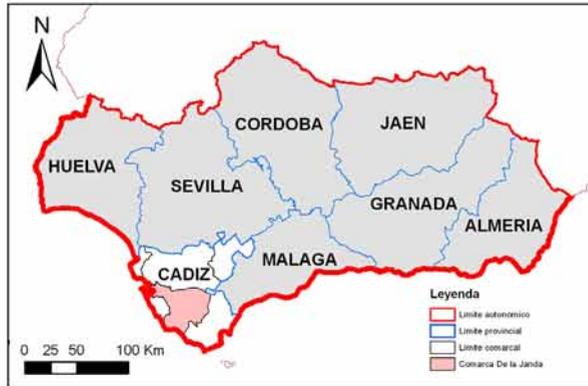
Tabla 1.3-VI: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca Costa Noroeste de Cádiz (Cádiz)

Municipio*	Viñedo		Cítricos		Total	
	Secano	Regadío	Secano	Regadío	Secano	Regadío
Chiclana de la Frontera	332	0	332	0	332	0
Chipiona	226	0	226	0	226	0
Rota	240	251	491	9	246	260
Sanlúcar de Barrameda	1.287	23	1.310	0	1.287	23
TOTAL	2.085	274	2.359	9	2.091	283

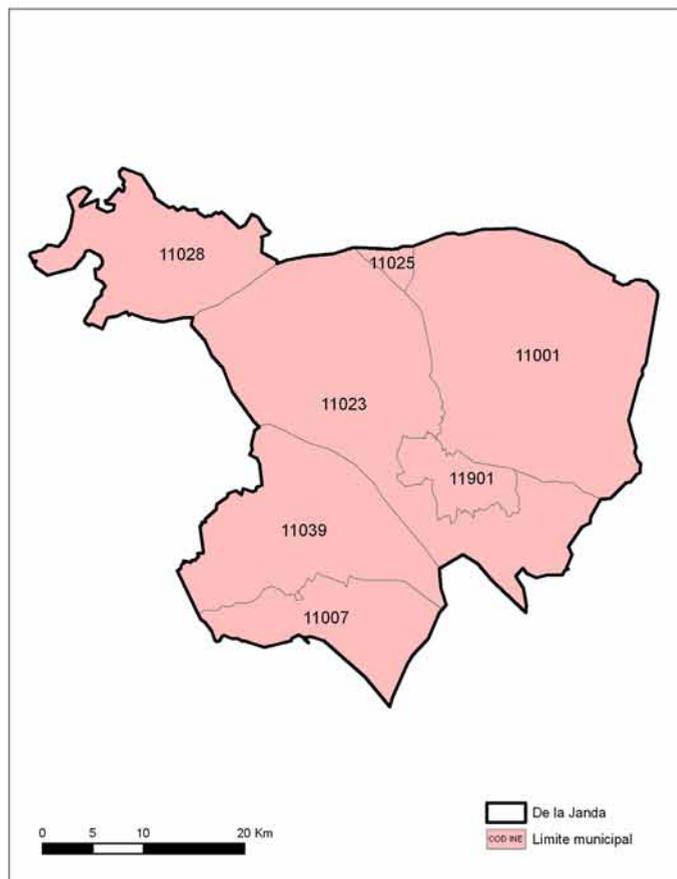
Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

* Solo aparecen los municipios con superficie de cultivo.

Comarca: De la Janda
Provincia: Cádiz
Autonomía: Andalucía



CODINE	MUNICIPIO
11028	Puerto Real
11001	Alcalá de los Gazules
11025	Paterna de Rivera
11023	Medina-Sidonia
11039	Vejer de la Frontera
11901	Benalup-Casas Viejas
11007	Barbate



CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DE LA COMARCA DE LA JANDA

Superficie y municipios

Según los datos del INE (2007), la comarca De la Janda tiene una superficie total de 164.394 ha. Administrativamente está compuesta por 7 municipios, siendo los más extensos Medina-Sidonia (487,44 km²), Alcalá de los Gazules (479,59 km²) y Vejer de la Frontera (262,88 km²). La superficie individualizada de cada municipio se indica en la **Tabla 1.4-I**.

Demografía

Presenta una población de 105.381 habitantes (INE 2007), con una densidad de población de 64,1 habitantes por kilómetro cuadrado. La población se concentra en Puerto Real (39.648 habitantes), Barbate (22.851 hab.) y Vejer de la Frontera (12.991 hab.). En la **Tabla 1.4-I** se muestra el número de habitantes por municipio.

Tabla 1.4-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **De la Janda** (Cádiz)

Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Alcalá de los Gazules	5.660	479,59	11,80
Barbate	22.851	143,36	159,40
Benalup-Casas Viejas	7.139	60,7	117,61
Medina-Sidonia	11.514	487,44	23,62
Paterna de Rivera	5.578	14,01	398,14
Puerto Real	39.648	195,96	202,33
Vejer de la Frontera	12.991	262,88	49,42
Total Comarca	105.381	1643,94	64,10

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2007)

Paisajes característicos de la Comarca Agraria De la Janda (Cádiz)



Vejer de la Frontera (Cádiz) (Autor: David Ibáñez Montañez)



Barbate (Cádiz) (Imagen facilitada por el Ayuntamiento de Barbate)



Puerto Real (Cádiz) (Autor: David Ibáñez Montañez)

Descripción física

Esta comarca debe su nombre a la ya inexistente laguna de la Janda, conocida por su gran extensión, que fue desecada para disponer de buenas tierras agrícolas a la región. Presenta una topografía plana, únicamente alterada por la sierra del Aljibe, formada por los picos del Montero y Aljibe, situada en la parte oriental de la comarca. Posee una altitud media que oscila entre 0 y 678 m, con pendientes moderadas que alcanzan el 9%. La red hidrológica de la región está formada por los ríos Barbate, Salado, Álamo, Alberite y por los embalses de Barbate y Celemín.

Geología

El sustrato geológico está compuesto principalmente por los siguientes materiales originarios:

- *Neógeno*: Areniscas del Aljibe, arcillas versicolores, biocalcarenitas y margas-azules.
- *Triásico*: Arcillas, yesos, areniscas, dolomías y margas.
- *Cuaternario*: Arenas, gravas, limos y arcillas (Marismas), arenas arcillosas rojas con cantos.

En la **Figura 1.4-1** se representa el mapa geológico de la comarca.

Edafología

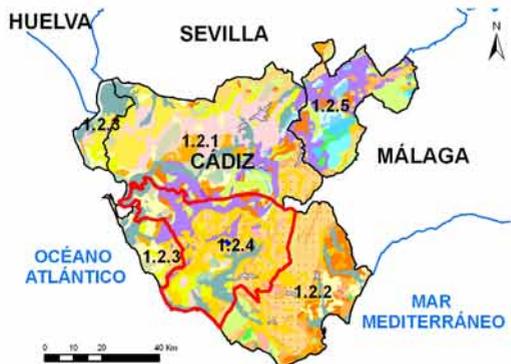
Los suelos predominantes de la zona, en función de la Taxonomía edafológica del USDA-NRCS, son: Chromoxerert (55% de superficie), Xerochrept (24%) y Rhodoxeralf (10%). En la **Figura 1.4-2** se representa el mapa edafológico de la comarca.

- *Chromoxerert*: Son suelos muy profundos (>150 cm). Tienen un contenido bajo en materia orgánica. Textura franco-arcillosa. El pH se encuentra alrededor de 8.
- *Xerochrept*: Son suelos profundos (100-150 cm). Presentan un bajo contenido en materia orgánica, su pH es ligeramente ácido y la textura es franco-arenosa.
- *Rhodoxeralf*: Tienen una profundidad media (50-100 cm). Tienen un contenido en materia orgánica bajo. Textura arcillo-limosa. Su pH es ligeramente ácido (pH≈6).

Las características de estos suelos se indican en el **Anexo I**, “Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS”.

MAPA GEOLÓGICO

CÓDIGO	COMARCA
1.2.1	Campaña de Cádiz
1.2.2	Campo de Gibraltar
1.2.3	Costa Noroeste de Cádiz
1.2.4	De la Janda
1.2.5	Sierra de Cádiz



COMARCA: DE LA JANDA

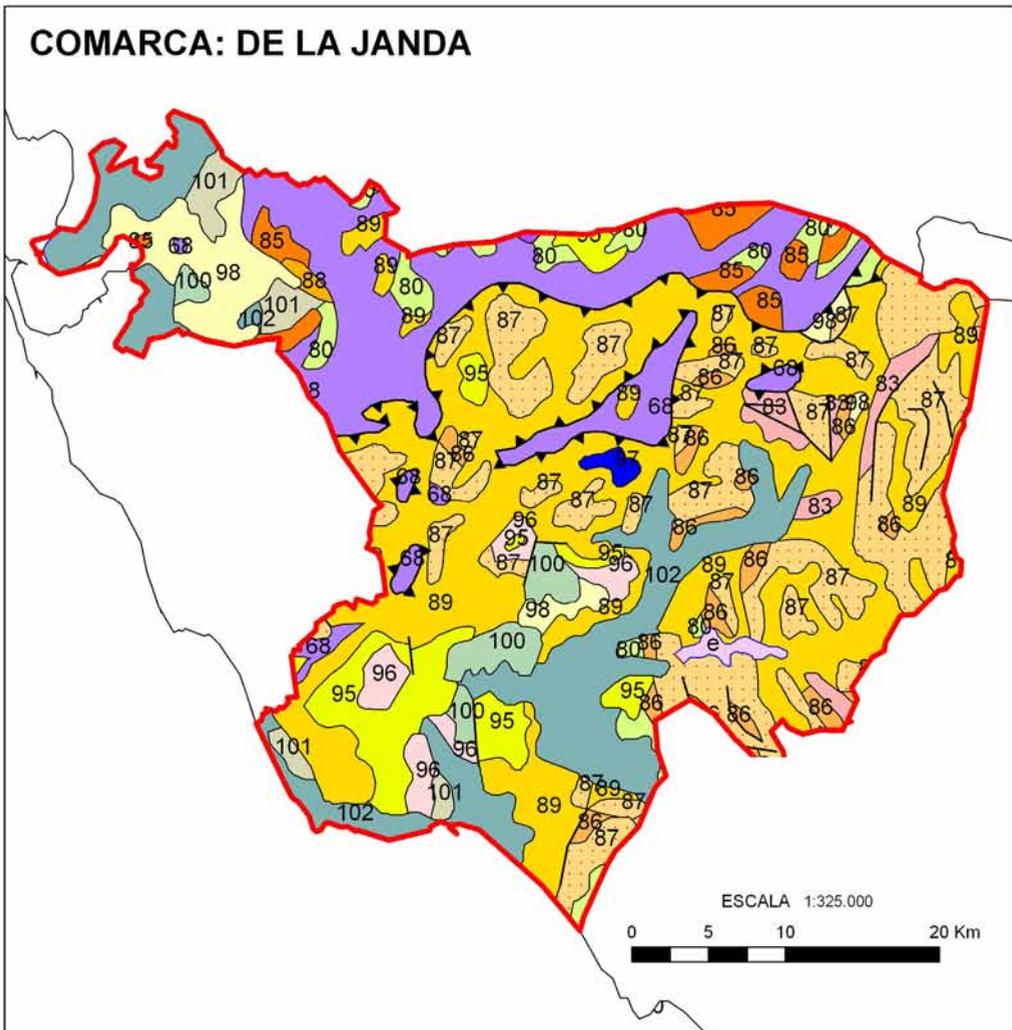


Figura 1.4-1: Mapa geológico de la comarca **De la Janda** (Cádiz). Los códigos de la litología se indican en el **Anexo II**

MAPA EDAFOLÓGICO

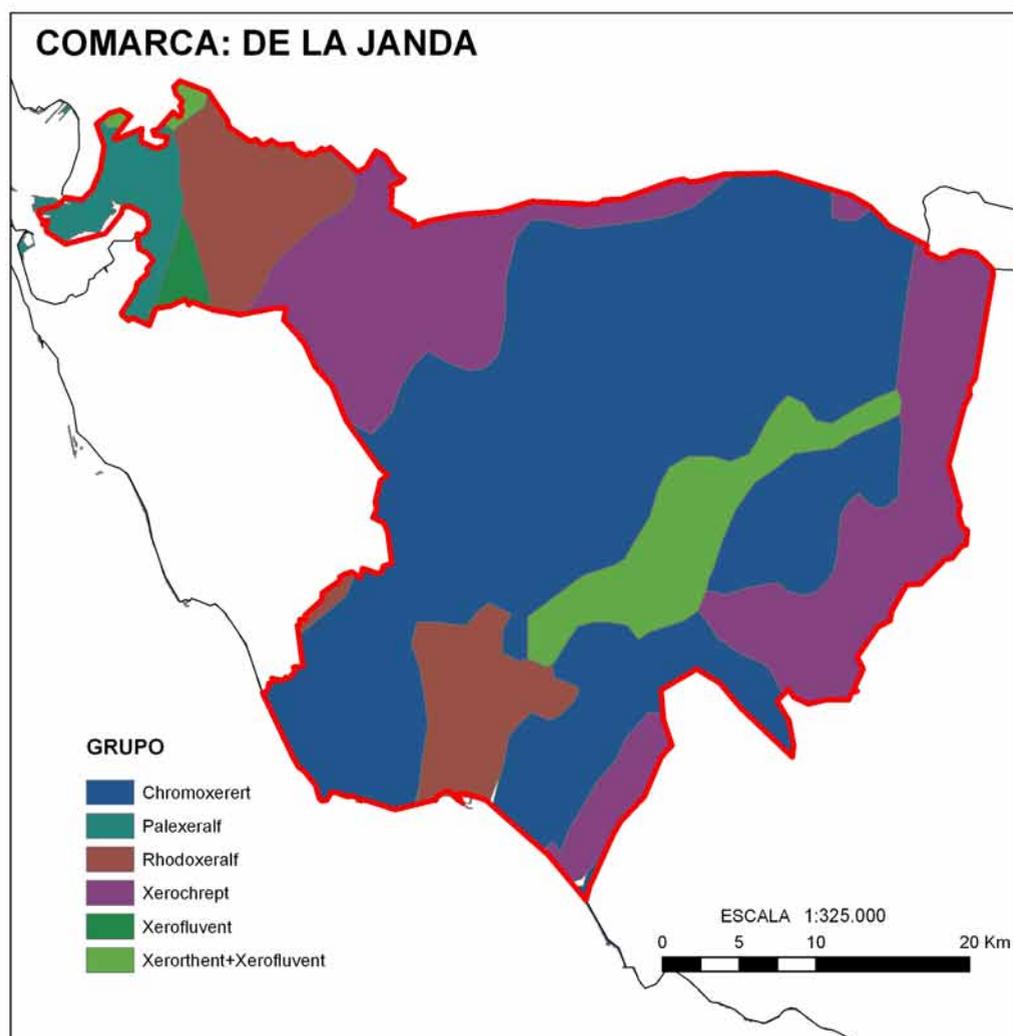
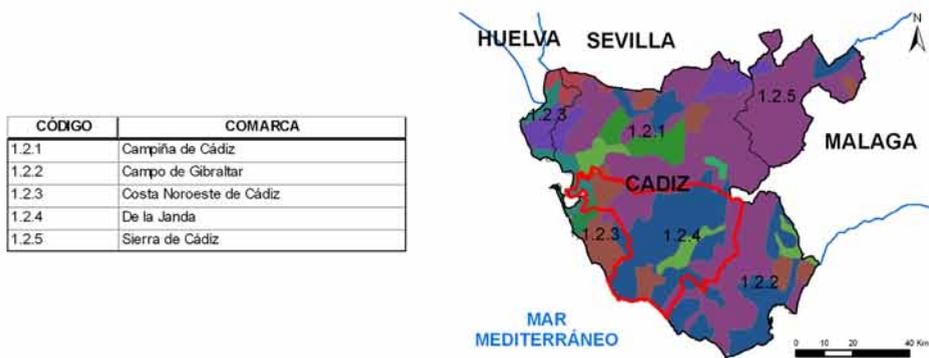


Figura 1.4-2: Mapa edafológico de la comarca De la Janda (Cádiz), según la Taxonomía de suelos del USDA-NRCS

Climatología

El periodo frío o de heladas de esta comarca (número de meses en los que la temperatura media de las mínimas está por debajo de 7 °C) implicando, por tanto, un riesgo de heladas según L. Emberger, es de 1 mes excepto en la zona montañosa del extremo noreste, donde llega a alcanzar los 4 meses. Por su parte, el periodo cálido se entiende como el número de meses en los que la temperatura media de máximas supera los 30 °C, y en este caso varía de 1 a 2 meses en la zona septentrional de los municipios de Alcalá de los Gazules, Paterna de Ribera y Puerto Real, y de 0 a 1 meses en el resto de la comarca. El periodo seco o árido, que indica el número de meses con déficit hídrico (valores negativos de la diferencia entre la evapotranspiración potencial -ETP- y la real), toma valores de 4 meses excepto en el extremo noroeste (municipio de Puerto Real) donde este periodo es de 5 meses y de 2 meses en las zonas altas de la sierra del Aljibe.

Según la clasificación agroclimática de Papadakis detallada en el **Anexo III**, la comarca se encuentra bajo el tipo climático *Mediterráneo marítimo* (ver **Figura 1.4-3**).

Desde el punto de vista de la ecología de los cultivos, los datos climáticos definen, para todo el territorio comarcal, un verano tipo *Oryza* y un invierno tipo *Citrus*.

En cuanto al régimen de humedad, según el balance entre la precipitación media y la ETP anual de la vegetación, la comarca se caracteriza por un régimen *Mediterráneo húmedo*.

En las **Tablas 1.4-II** y **1.4-III** se presenta el resumen de los datos de las variables climatológicas más importantes a nivel comarcal y a nivel municipal.

Tabla 1.4-II: Datos climatológicos mensuales de la comarca **De la Janda** (Cádiz)

Mes	Tª media mensual (°C)*	Tº media mensual de las mínimas absolutas (°C)*	Precipitación acumulada (mm)**	ETP (mm)**
Enero	11,8	1,5	162,8	23,9
Febrero	12,8	2,6	130,9	27,6
Marzo	14,6	4,5	107,7	43,6
Abril	16,0	6,3	80,0	55,1
Mayo	18,6	9,0	52,0	81,6
Junio	22,3	12,6	22,7	116,7
Julio	25,9	15,3	1,3	158,7
Agosto	25,9	15,3	6,3	150,1
Septiembre	23,9	13,2	27,7	113,7
Octubre	19,8	10,1	94,1	74,3
Noviembre	15,8	5,4	144,5	42,2
Diciembre	13,1	2,7	182,9	28,4
AÑO ⁽¹⁾	18,4	0,1	1.012,5	915,6

Fuente: www.magrama.gob.es * Valores medios de las estaciones de: Medina-Sidonia 'El Hundido' y Vejer de la Frontera 'Las Lomas'. ** Valores medios de las estaciones de: Medina-Sidonia, Paterna de Ribera, Puerto Real, Medina-Sidonia 'Prado Santo', Barbate 'Tralfalgar', Alcalá de los Gazules 'Hernán Martín', Medina-Sidonia 'El Hundido', Medina-Sidonia 'Los Alburejos', Alcalá de los Gazules 'Ahijones', Medina-Sidonia 'Valle Hermoso', Vejer de la Frontera 'Las Lomas', Vejer de la Frontera 'La Alcantarilla', Vejer de la Frontera, Barbate, Jimena de la Frontera 'Diego Duro'. ⁽¹⁾ Estos valores están referidos a las medias anuales de cada variable climática.

Tabla 1.4-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca **De la Janda** (Cádiz)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	T ^a mín. (°C)*	T ^a med. (°C)	T ^a máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Alcalá de los Gazules	11001	206	1.011	6,7	17,0	31,6	843
Barbate	11007	92	1.167	7,7	17,6	30,4	870
Benalup-Casas Viejas	11901	93	840	7,4	17,9	31,3	885
Medina-Sidonia	11023	122	794	7,1	18,0	31,4	892
Puerto Real	11028	67	616	7,1	18,0	31,3	886
Vejer de la Frontera	11039	79	874	7,4	17,8	30,9	884

Fuente: www.magrama.gob.es

* Temperatura media de mínimas del mes más frío

** Temperatura media de máximas del mes más cálido

Comunicaciones

Las carreteras principales que atraviesan la comarca son:

- A-381, la también denominada Autovía Jerez-Los Barrios, tiene un recorrido por la región de 32 km, conectando Alcalá de los Gazules con el norte y sur de la provincia
- N-340, carretera de ámbito nacional que bordea la costa de la comarca con un recorrido de 37 km.

La longitud total aproximada de las carreteras es de 762 km. El índice de comunicaciones de esta comarca tiene un valor de 0,46, dando como resultado una densidad de carreteras media. Este índice se obtiene de la relación entre la longitud total de las carreteras (km) y la superficie total de la comarca (km²). La **Figura 1.4-4** muestra la representación del mapa de la comarca junto con su relieve, hidrografía y comunicaciones.

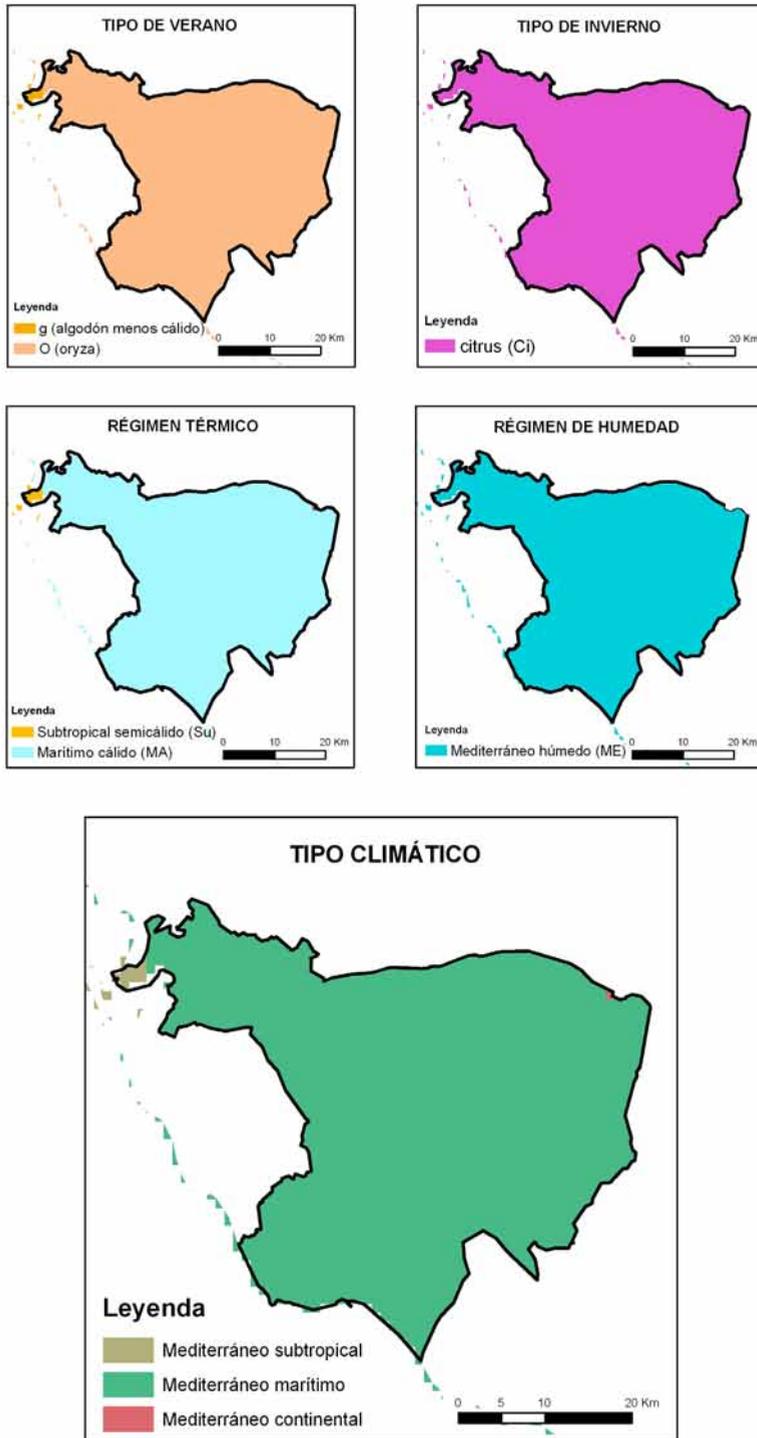


Figura 1.4-3: Clasificación Agroclimática de Papadakis para la comarca De la Janda (Cádiz)

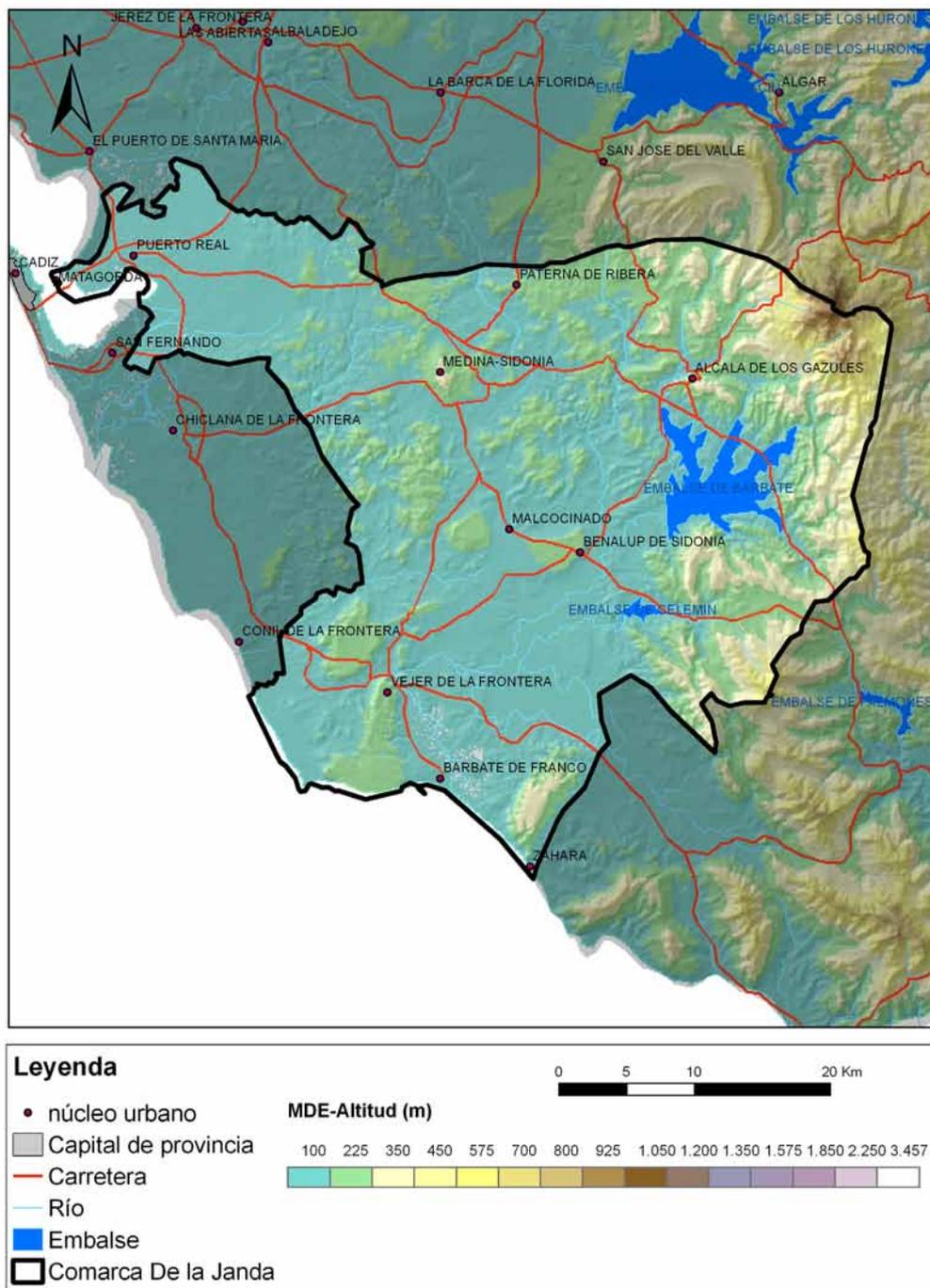


Figura 1.4-4: Mapa de relieve, hidrografía y comunicaciones de la comarca De la Janda (Cádiz)

CARACTERÍSTICAS AGRARIAS DE LA COMARCA DE LA JANDA

Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Los datos de este apartado proceden del MAGRAMA. Existen ligeras diferencias con los datos publicados por el INE que se utilizan en el apartado de Características Geográficas.

Los datos de distribución de tierras de la comarca se indican en la **Tabla 1.4-IV** y se detallan a nivel municipal en las **Tablas 1.4-V** y **1.4-VI**. En esta comarca las tierras de cultivo representan el 28,35% de la superficie total, donde el 70% son tierras en secano. Se concentran en la mitad occidental de la comarca, especialmente en los municipios de Vejer de la Frontera (14.182 ha) y Medina-Sidonia (13.214 ha). Los cultivos principales son el trigo, girasol y otros cultivos industriales como la remolacha azucarera y el algodón. En la **Figura 1.4-5** se muestra la distribución de la densidad de tierras de cultivo. Los prados y pastos ocupan el 17,6% de la superficie total, mientras que el terreno forestal abarca el 38,5%. Este último se localiza en mayor medida en la mitad oriental (sierra del Aljibe, mayoritariamente) en forma de bosque de frondosas (61%), bosque de coníferas (4%), bosque mixto (1%), matorral boscoso de transición (20%) y matorrales de vegetación esclerófila (14%). Entre otras superficies (15,5%) que completan la comarca, destaca la superficie no agrícola (60%).

Según datos del MAGRAMA (2004), los cultivos herbáceos son claramente los de mayor importancia (87,42%) respecto del total de **tierras de cultivo**, con 40.683 ha frente a las 737 ha de leñosos (1,58%). Dentro de los cultivos herbáceos destaca el trigo con el 39,99%, seguido del girasol (14,04%), la remolacha azucarera (8,89%), el algodón (5,74%), los cereales de invierno para forraje (5,17%), el triticale (4,85%), el arroz (4,45%), el maíz (2,76%) y la avena (2,61%). Entre los cultivos leñosos, el viñedo es el más representativo (39,76%), seguido de los cítricos (30,94%) y el olivar (27,68%).

El **barbecho y otras tierras no ocupadas** representan el 3,1% de la superficie total y el 11% de las tierras de cultivo, con 4.558 ha de secano y 561 ha de regadío.

En la superficie de **prados y pastos**, los pastizales (26.914 ha) priman sobre los prados naturales (2.052 ha), mientras que en el **terreno forestal**, el monte abierto (32.398 ha) y el leñoso (26.359 ha) superan al maderable (4.449 ha).

En el **resto de superficies** se encuentran 15.385 ha de superficie no agrícola 4.959 ha de ríos y lagos, 3.359 ha de erial a pastos, y 1.766 ha de terreno improductivo.

Esta comarca, tiene un índice de regionalización productiva para la aplicación de las subvenciones de la PAC de 3,2 t/ha para los cereales de secano. En el caso del regadío, este índice es de 7,5 t/ha para el maíz y 4,6 t/ha para el resto de los cereales.

MAPA DE DENSIDAD DE TIERRAS DE CULTIVO

CÓDIGO	COMARCA
1.2.1	Campaña de Cádiz
1.2.2	Campo de Gibraltar
1.2.3	Costa Noroeste de Cádiz
1.2.4	De la Janda
1.2.5	Sierra de Cádiz



COMARCA: DE LA JANDA

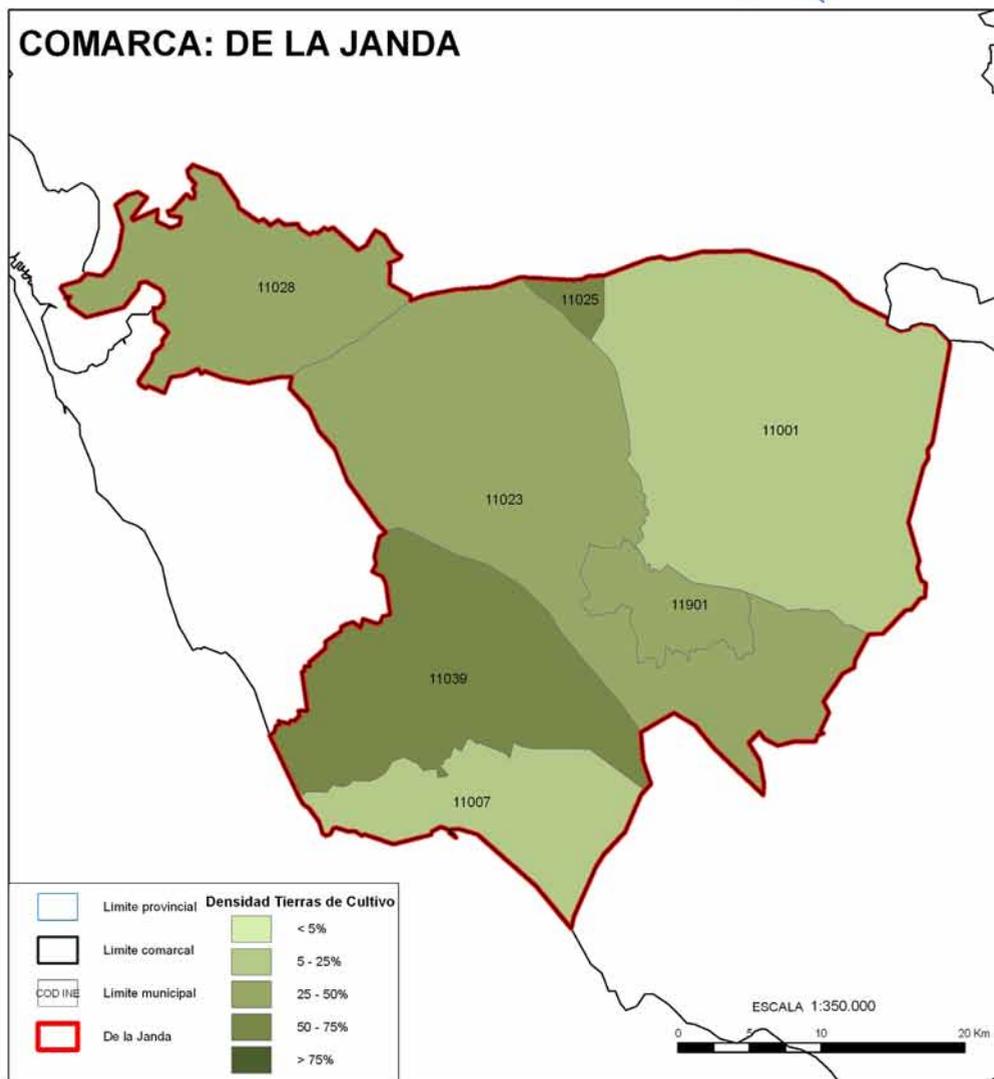


Figura 1.4-5: Mapa de densidad de tierras de cultivo de la comarca De la Janda (Cádiz)

Tabla 1.4-IV: Distribución general de tierras (ha) en la comarca De la Janda (Cádiz)

Distribución de tierras	Superficie (ha)		
	Secano	Regadío	Total
Cultivos herbáceos			
Trigo	14.301	1.969	16.270
Avena	1.048	12	1.060
Maíz	217	907	1.124
Arroz	0	1.812	1.812
Triticale	907	1.066	1.973
Cereales de invierno para forraje	2.102	0	2.102
Girasol	4.182	1.530	5.712
Remolacha azucarera	2.725	892	3.617
Algodón	17	2.320	2.337
Otros	2.301	2.375	4.676
Tierras ocupadas por cultivos herbáceos	27.800	12.883	40.683
Cultivos leñosos			
Viñedo	293	0	293
Olivar	204	0	204
Cítricos	3	225	228
Otros	12	0	12
Tierras ocupadas por cultivos leñosos	512	225	737
Barbecho y otras tierras no ocupadas	4.558	561	5.119
TIERRAS DE CULTIVO	32.870	13.669	46.539
Prados naturales	2.052	0	2.052
Pastizales	26.914	0	26.914
PRADOS Y PASTOS	28.966	0	28.966
Monte maderable	4.449	0	4.449
Monte abierto	32.398	-	32.398
Monte leñoso	26.359	-	26.359
TERRENO FORESTAL	63.206	0	63.206
Erial a pastos	3.359	-	3.359
Terreno improductivo	1.766	-	1.766
Superficie no agrícola	15.385	-	15.385
Ríos y lagos	4.959	-	4.959
OTRAS SUPERFICIES	25.469	-	25.469
SUPERFICIE TOTAL	150.511	13.669	164.180

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

Tabla 1.4-V: Distribución de los cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca De la Janda (Cádiz)

Municipio	Trigo		Triticale		Arroz		Girasol		Algodón		Remolacha azucarera		Cereales ***		Otros		Total			
	Total *	Sec	Reg.	Total	Reg	Total	Sec.	Reg.	Total **	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Total		
Alcalá de los Gazules	1.322	16	0	16	177	420	325	95	420	39	135	42	177	495	806	318	1.124	2.909	861	3.770
Barbate	497	31	0	31	364	190	104	86	190	0	29	0	29	727	127	133	260	1.316	782	2.098
Benalup-Casas Viejas	296	14	0	14	43	262	176	86	262	200	0	151	151	650	16	291	307	936	987	1.923
Medina-Sidonia	5.526	0	796	796	43	1.844	1.554	290	1.844	435	1.269	130	1.399	0	1.101	596	1.697	9.145	2.595	11.740
Paterna de Rivera	359	23	0	23	0	91	91	0	91	0	103	0	103	217	90	8	98	883	8	891
Puerto Real	3.489	669	265	934	0	1.489	1.186	303	1.489	171	180	117	297	0	341	236	577	5.273	1.684	6.957
Véjer de la Frontera	4.781	154	5	159	1.185	1.416	746	670	1.416	1.492	1.009	452	1.461	13	1.085	1.712	2.797	7.338	5.966	13.304
TOTAL	16.270	907	1.066	1.973	1.812	5.712	4.182	1.530	5.712	2.337	2.725	892	3.617	2.102	3.566	3.294	6.860	27.800	12.883	40.683

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

* Mayoritariamente en secano.

** Mayoritariamente en regadío.

*** Cereales de invierno para forraje.

Tabla 1.4-VI: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca De la Janda (Cádiz)

Municipio	Viñedo		Olivo		Cítricos		Otros		Total		
	Secano		Secano		Total*	Secano		Secano	Secano	Regadío	Total
Alcalá de los Gazules	0		140		3	0		143	0	0	143
Barbate	1		4		26	0		5	26	0	31
Benalup-Casas Viejas	1		0		1	0		1	1	0	2
Medina-Sidonia	1		48		8	3		52	8	0	60
Paterna de Rivera	0		3		0	9		12	0	0	12
Puerto Real	287		0		0	0		287	0	0	287
Véjer de la Frontera	3		9		190	0		12	190	0	202
TOTAL	293		204		228	12		512	225		737

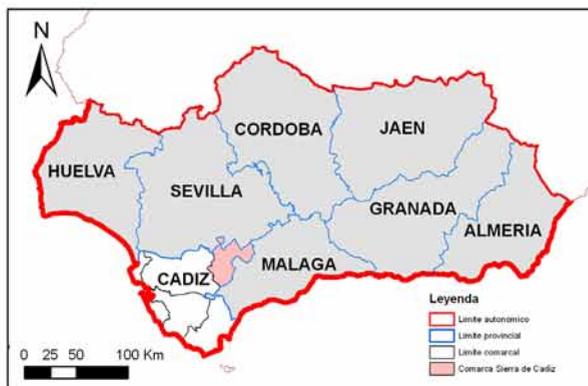
Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

* Mayoritariamente en regadío.

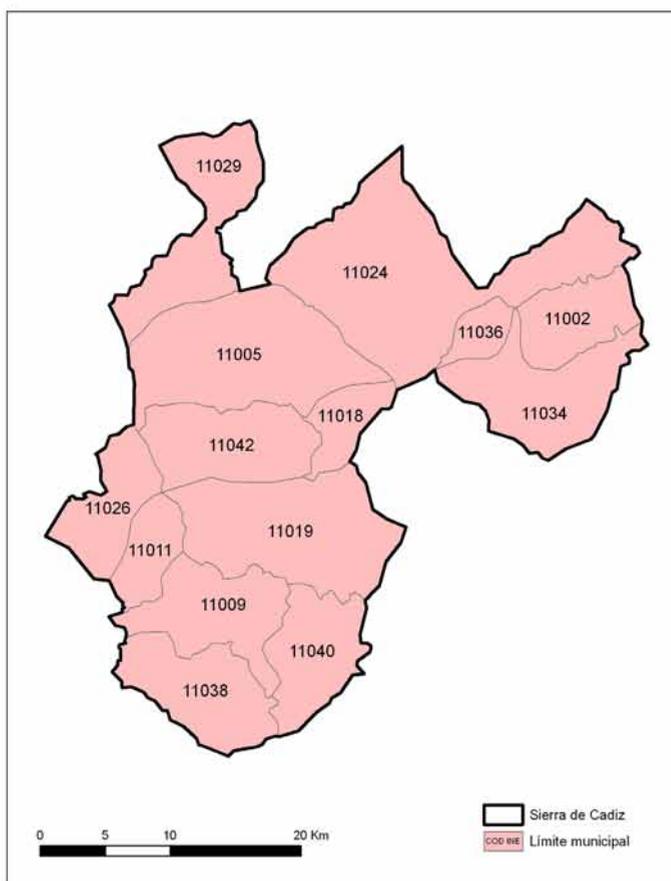
Comarca: Sierra de Cádiz

Provincia: Cádiz

Autonomía: Andalucía



COD INE	MUNICIPIO
11002	Alcalá del Valle
11005	Algodonales
11036	Torre Alháquime
11034	Setenil de las Bodegas
11029	Puerto Serrano
11024	Ólvera
11018	Gastor (E)
11042	Zahara
11026	Prado del Rey
11019	Grazalema
11011	Bosque (E)
11009	Benaocaz
11040	Villaluenga del Rosario
11038	Úbrique



CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DE LA COMARCA SIERRA DE CÁDIZ

Superficie y municipios

Según los datos del INE (2007), la comarca Sierra de Cádiz presenta una superficie total de 105.435 ha. Administrativamente está compuesta por 14 municipios, siendo los más extensos Olvera (193,57 km²), Algodonales (134,16 km²) y Grazalema (122,41 km²). La superficie individualizada de cada municipio se indica en la **Tabla 1.5-I**.

Demografía

Presenta una población de 62.639 habitantes (INE 2007), con una densidad de 59,41 habitantes por kilómetro cuadrado, la más baja de la provincia. La población se concentra en Ubrique (17.071 habitantes), Olvera (8.629 hab.) y Puerto Serrano (7.092 hab.). En la **Tabla 1.5-I** se muestra el número de habitantes por municipio.

Tabla 1.5-I: Datos de población, superficie total y densidad de población de los municipios de la Comarca Agraria **Sierra de Cádiz** (Cádiz)

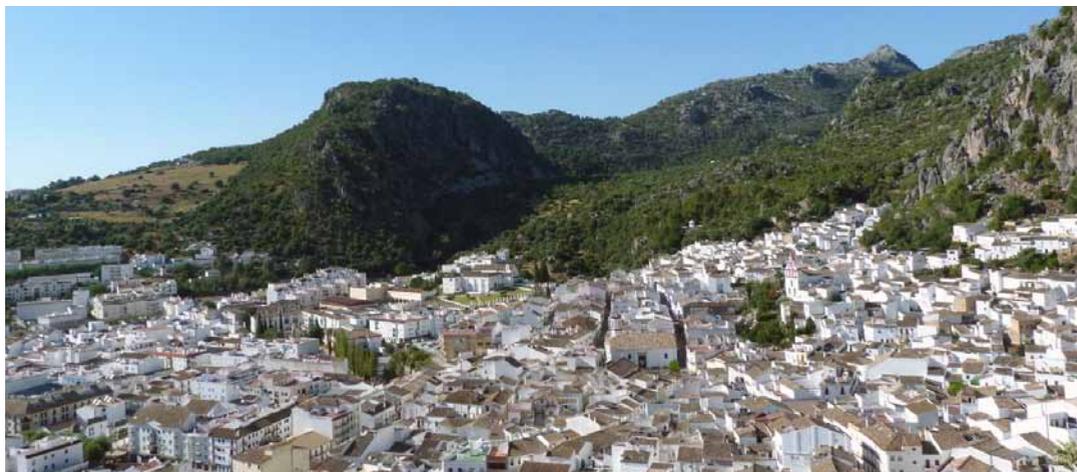
Municipio	Población (hab.)	Superficie (km ²)	Densidad (hab./km ²)
Alcalá del Valle	5.363	46,89	114,37
Algodonales	5.734	134,16	42,74
Benaocaz	745	69,39	10,74
Bosque (El)	2.058	30,75	66,93
Gastor (El)	1.879	27,55	68,20
Grazalema	2.227	122,41	18,19
Olvera	8.629	193,57	44,58
Prado del Rey	5.995	48,58	123,40
Puerto Serrano	7.092	79,85	88,82
Setenil de las Bodegas	2.994	82,15	36,45
Torre Alháquime	854	17,36	49,19
Ubrique	17.071	69,75	244,75
Villaluenga del Rosario	475	59,46	7,99
Zahara	1.523	72,48	21,01
Total Comarca	62.639	1.054,35	59,41

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2007)

Paisajes característicos de la Comarca Agraria Sierra de Cádiz (Cádiz)



Prados en Villaluenga del Rosario (Cádiz) (Autor: David Ibáñez Montañez)



Vistas de Ubrique (Cádiz) (Imagen facilitada por el Ayuntamiento de Ubrique)



Sierra del Caillo en el Parque Natural de la Sierra de Grazalema (Benaocaz, Cádiz) (Autor: Mayca Gómez)

Descripción física

La comarca Sierra de Cádiz se localiza en el extremo nord-oriental, limitando al norte con Sevilla y al este con Málaga. Presenta una orografía accidentada formada por las sierras de Líjar, Margarita, Zafalgar, Endrinal, Caillo y de Líbar, dando como resultado altitudes medias que varían entre 285 y 1.072, con pendientes que superan el 18%. La red hidrológica está formada principalmente por los ríos Majaceite, Guadalete, Guadalporcún y por los embalses de Zahara y los Hurones.

Geología

El sustrato geológico está compuesto principalmente por los siguientes materiales originarios:

- *Triásico*: Arcillas abigarradas, areniscas y margas.
- *Neógeno*: Areniscas calcáreas.
- *Jurásico*: Indiferenciado, margas y margo-calizas y calizas masivas.
- *Paleógeno*: Margas y arcillas rojas y arcillas.
- *Cretácico*: Margo calizas.

En la **Figura 1.5-1** se representa el mapa geológico de la comarca.

Edafología

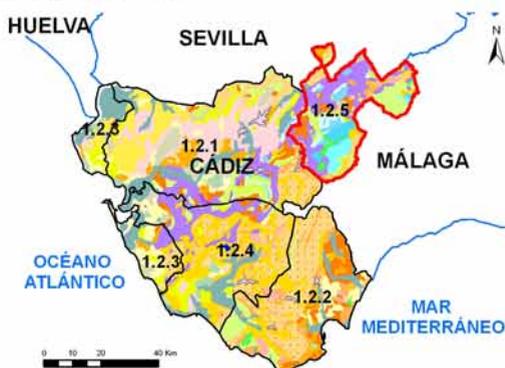
Los suelos predominantes de la zona, en función de la Taxonomía edafológica del USDA-NRCS, son: Xerochrept (87% de superficie), Chromoxerert (7%) y Pelloxerert (3%). En la **Figura 1.5-2** se representa el mapa edafológico de la comarca.

- *Xerochrept*: Son suelos profundos (100-150 cm). Presentan un bajo contenido en materia orgánica, su pH es ligeramente ácido y la textura es franco-arenosa.
- *Chromoxerert*: Tienen una profundidad alta (>150 cm). Tienen un contenido bajo en materia orgánica. Textura franco-arcillosa. El pH se encuentra alrededor de 8.
- *Pelloxerert*: Son suelos profundos (100-150 cm). Tienen un pH ligeramente neutro (6-8). Textura franco-arcillosa. Tienen un contenido bajo en materia orgánica.

Las características de estos suelos se indican en el **Anexo I**, “Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS”.

MAPA GEOLÓGICO

CÓDIGO	COMARCA
1.2.1	Campaña de Cádiz
1.2.2	Campo de Gibraltar
1.2.3	Costa Noroeste de Cádiz
1.2.4	De la Janda
1.2.5	Sierra de Cádiz



COMARCA: SIERRA DE CÁDIZ

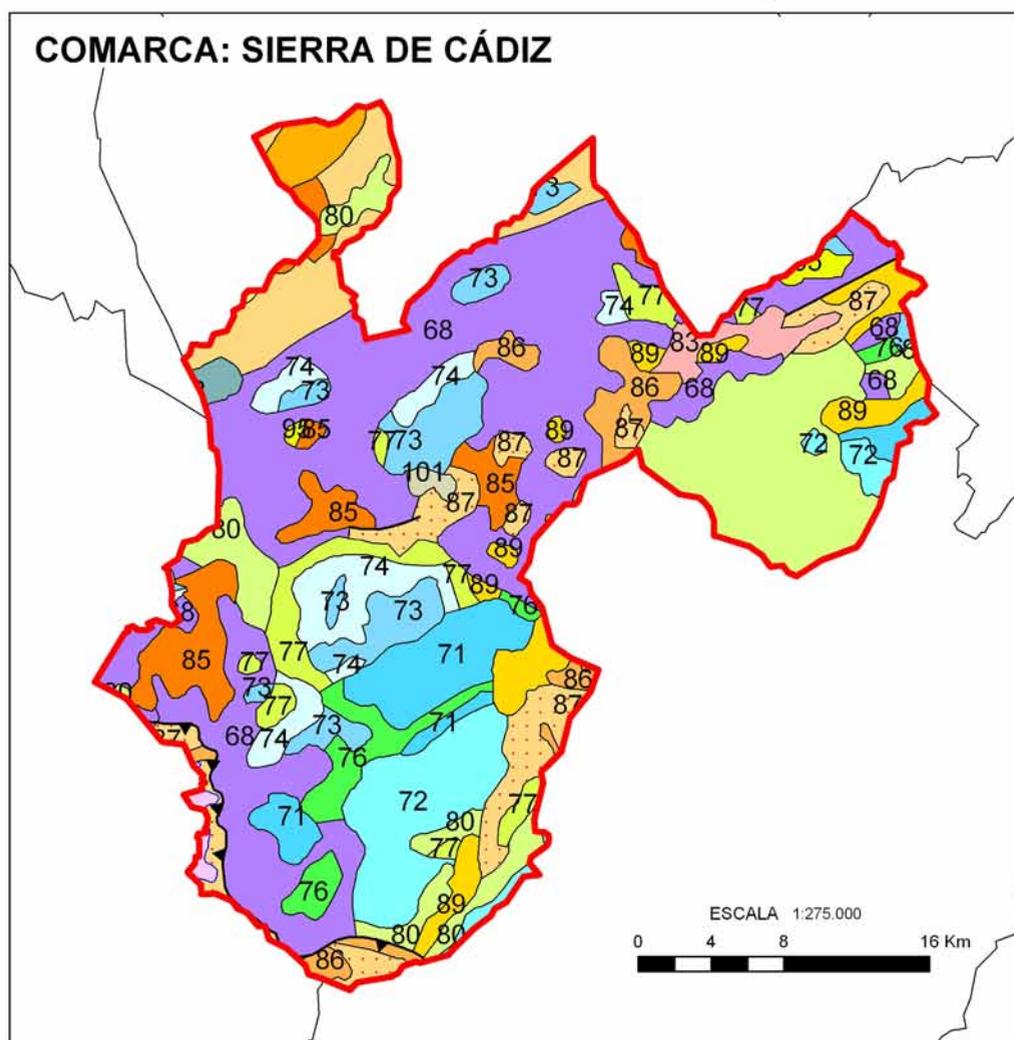


Figura 1.5-1: Mapa geológico de la comarca Sierra de Cádiz (Cádiz). Los códigos de la litología se indican en el Anexo II

MAPA EDAFOLÓGICO

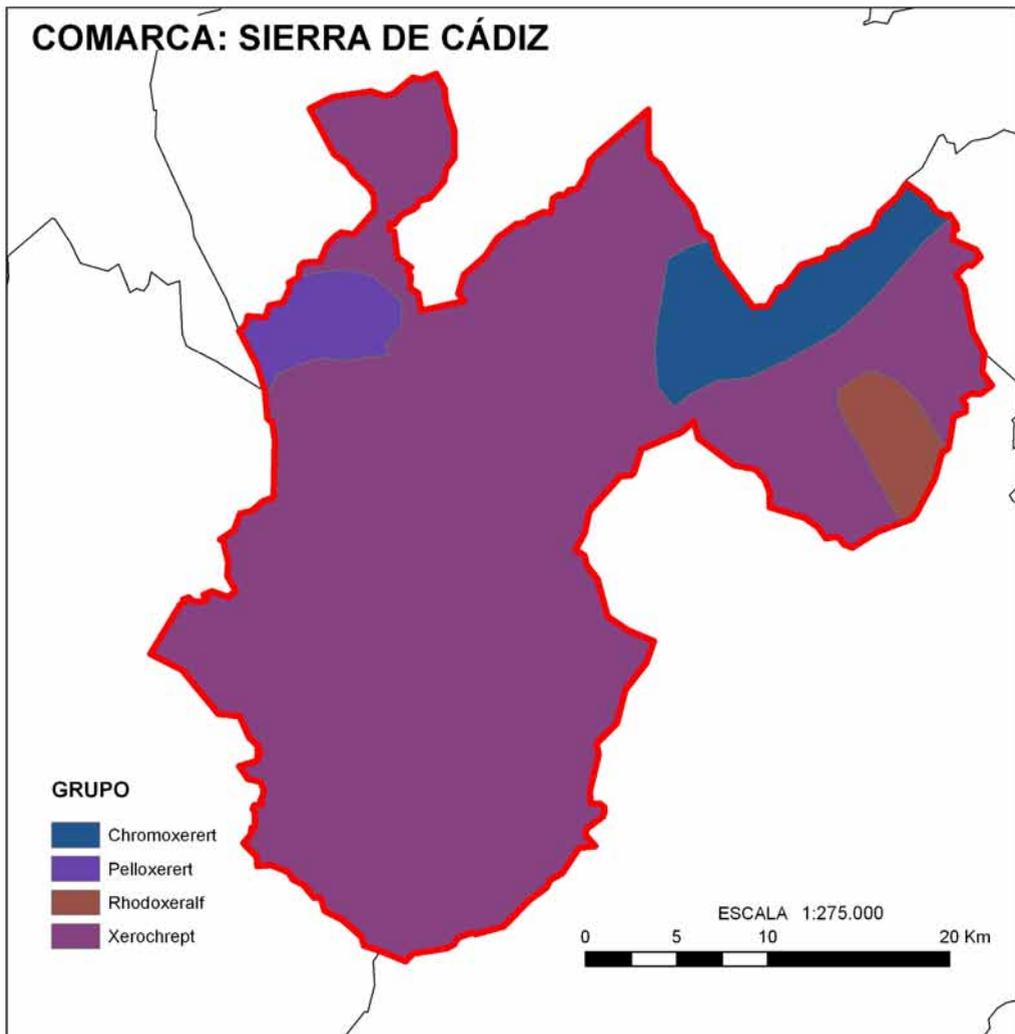
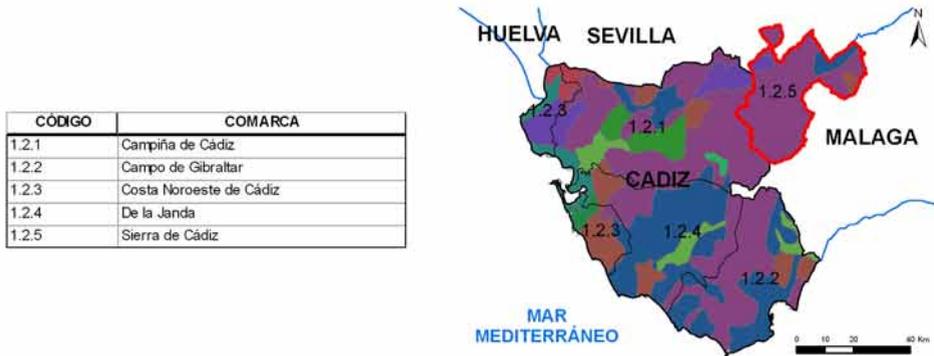


Figura 1.5-2: Mapa edafológico de la comarca **Sierra de Cádiz** (Cádiz), según la Taxonomía de suelos del USDA-NRCS

Climatología

Esta comarca presenta un periodo frío o de heladas (número de meses en los que la temperatura media de mínimas es inferior a 7 °C, lo que implica, según el criterio de L. Emberger, riesgo de heladas) de 5 y 6 meses en la zona de las sierras de Grazalema y Lijar, y de 3 y 4 meses en el resto del territorio. El periodo cálido, entendido como el número de meses con una temperatura media de máximas por encima de 30 °C), varía de 0 a 3 meses, aumentando en dirección SE-NO debido al incremento del carácter continental. Asimismo, el periodo seco o árido, que indica el número de meses con déficit hídrico (valores negativos de la diferencia entre la evapotranspiración potencial -ETP- y la real), toma valores de 2 a 4 meses disminuyendo a medida que se aumenta en altitud en las zonas de sierra.

Según la clasificación agroclimática de Papadakis detallada en el **Anexo III**, la comarca puede dividirse en tres zonas según el tipo climático (ver **Figura 1.5-3**). La mitad noroccidental presenta un tipo *Mediterráneo subtropical*, la mitad suroriental un tipo *Mediterráneo marítimo*, y las zonas de mayor altitud de las sierras, el tipo climático *Mediterráneo continental*.

Desde el punto de vista de la ecología de los cultivos, los datos climáticos designan los tipos de verano y de invierno de la comarca. Así, los veranos son tipo *Algodón más cálido* en la mitad noroeste y de tipo *Oryza* en la mitad sureste. Por su parte, los inviernos son de tipo *Avena cálido* en el extremo nororiental, *Avena fresco* en lo alto de la sierra de Grazalema y de tipo *Citrus* en el resto del territorio.

En lo que respecta a la humedad, según el balance entre la precipitación media y la ETP anual de la vegetación, la comarca Sierra de Cádiz se caracteriza por encontrarse bajo un régimen *Mediterráneo húmedo*.

En las **Tablas 1.5-II** y **1.5-III** se presenta el resumen de los datos de las variables climatológicas más importantes a nivel comarcal y a nivel municipal.

Comunicaciones

Las carreteras principales de esta región gaditana son:

- A-384, carretera autonómica que atraviesa la comarca de este a oeste, comunicando la comarca con la provincia de Málaga. Longitud: 47 km.
- A-372, carretera comarcal que une las principales poblaciones de la mitad meridional.

La longitud total aproximada de las carreteras es de 437 km. El índice de comunicaciones de esta comarca tiene un valor de 0,41, lo que supone una densidad de carreteras intermedia. Este índice se obtiene de la relación entre la longitud total de las carreteras (km) y la superficie total de la comarca (km²). La **Figura 1.5-4** muestra el mapa de la comarca junto con su relieve, hidrografía y comunicaciones.

Tabla 1.5-II: Datos climatológicos mensuales de la comarca Sierra de Cádiz (Cádiz)

Mes	Tª media mensual (°C)*	Tº media mensual de las mínimas absolutas (°C)*	Precipitación acumulada (mm)**	ETP (mm)**
Enero	8,6	-0,3	146,8	17,6
Febrero	9,5	0,5	136,8	20,3
Marzo	12,1	2,2	89,6	37,3
Abril	12,8	2,8	85,9	43,9
Mayo	16,5	6,2	57,2	74,9
Junio	20,5	9,2	24,5	107,1
Julio	25,5	12,6	2,2	158,2
Agosto	25,4	13,0	9,3	147,4
Septiembre	22,1	10,7	29,0	105,1
Octubre	16,9	7,7	89,1	62,5
Noviembre	12,7	3,4	142,9	33,8
Diciembre	9,9	1,1	163,8	22,1
AÑO ⁽¹⁾	16,0	-1,3	977,3	830,2

Fuente: www.magrama.gob.es

*Valores medios de las estaciones de: Grazalema, Olvera 'Cooperativa Agrícola', Villaluenga del Rosario 'ICONA', Ubrique 'Instituto'. **Valores medios de las estaciones de: Grazalema, Zahara, Algodonales, Alcalá del Valle, Torre-Alhajúime, Olvera 'Cooperativa Agrícola', El Gastor, Algodonales 'La Muela', Puerto Serrano, Prado del Rey, Grazalema 'Benamahoma', Benaocaz 'Tavizna', Villaluenga del Rosario 'ICONA', Benaocaz, Ubrique 'Sevillana' y Ubrique 'Instituto'.

⁽¹⁾ Estos valores están referidos a las medias anuales de cada variable climática.

Tabla 1.5-III: Datos climatológicos anuales de los municipios de la comarca Sierra de Cádiz (Cádiz)

Municipio	Código INE	Altitud (m)	Precipitación anual (mm)	Tª mín (°C)*	Tª med. (°C)	Tª máx. (°C)**	ETP anual (mm)
Alcalá del Valle	11002	714	762	3,1	14,6	32,4	774
Algodonales	11005	438	752	4,4	16,8	33,8	877
Benaocaz	11009	647	1.222	4,3	16,4	32,3	853
El Bosque	11011	363	970	5,1	17,4	33,5	891
El Gastor	11018	501	868	4,2	16,5	33,1	848
Grazalema	11019	858	1.369	3,5	15,2	31,7	798
Olvera	11024	456	681	4,1	16,3	33,7	849
Prado del Rey	11026	368	866	5	17,2	33,8	889
Puerto Serrano	11029	274	644	4,6	17,1	34,7	898
Setenil de las Bodegas	11034	653	699	3,4	15,1	32,3	790
Torre-Alhajúime	11036	542	624	3,9	16,1	33,2	831
Ubrique	11038	452	1.056	5,1	17,3	32,7	885
Villaluenga del Rosario	11040	940	1.442	3,4	14,1	30,9	747
Zahara	11042	506	955	4,4	16,6	33,3	863

Fuente: www.magrama.gob.es * Temperatura media de mínimas del mes más frío ** Temperatura media de máximas del mes más cálido

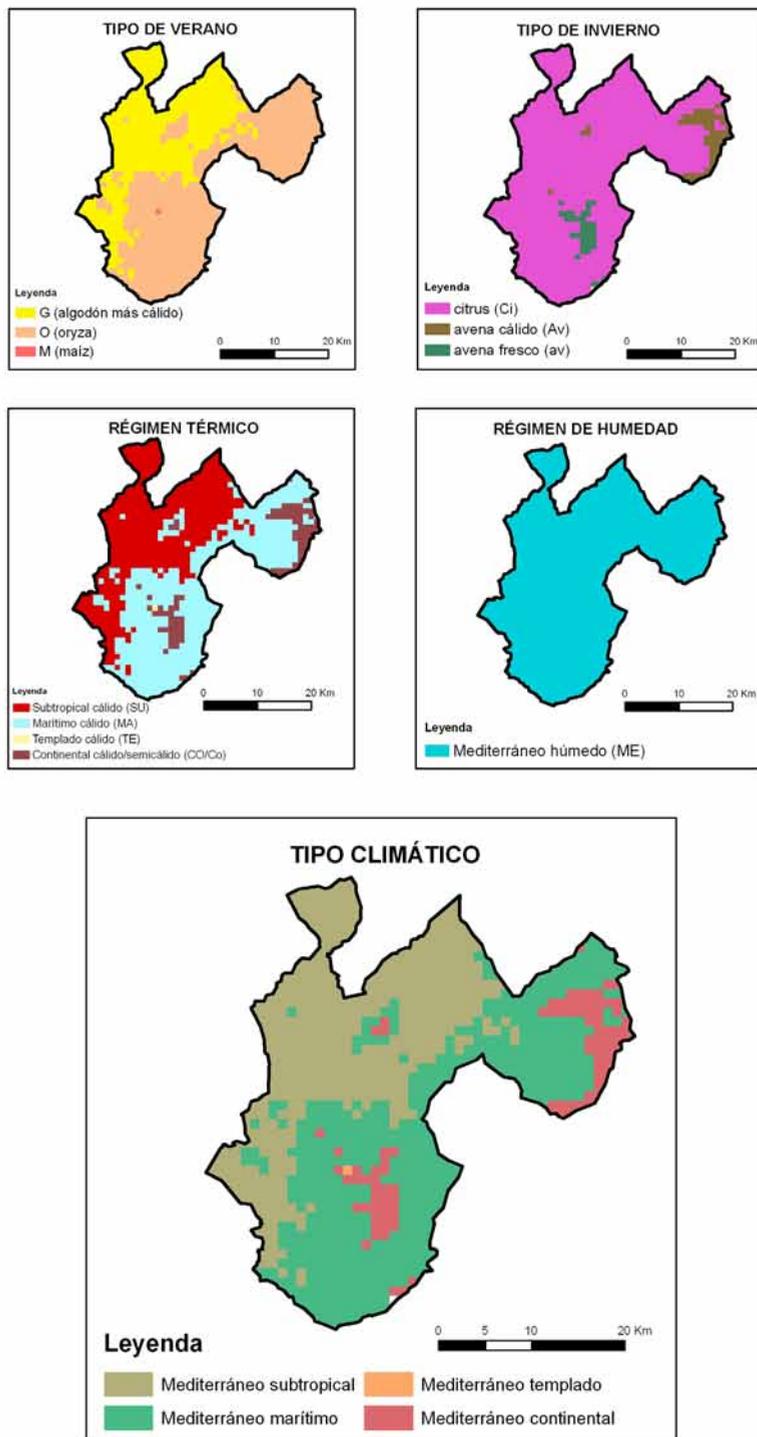


Figura 1.5-3: Clasificación Agroclimática de Papadakis para la comarca Sierra de Cádiz (Cádiz)

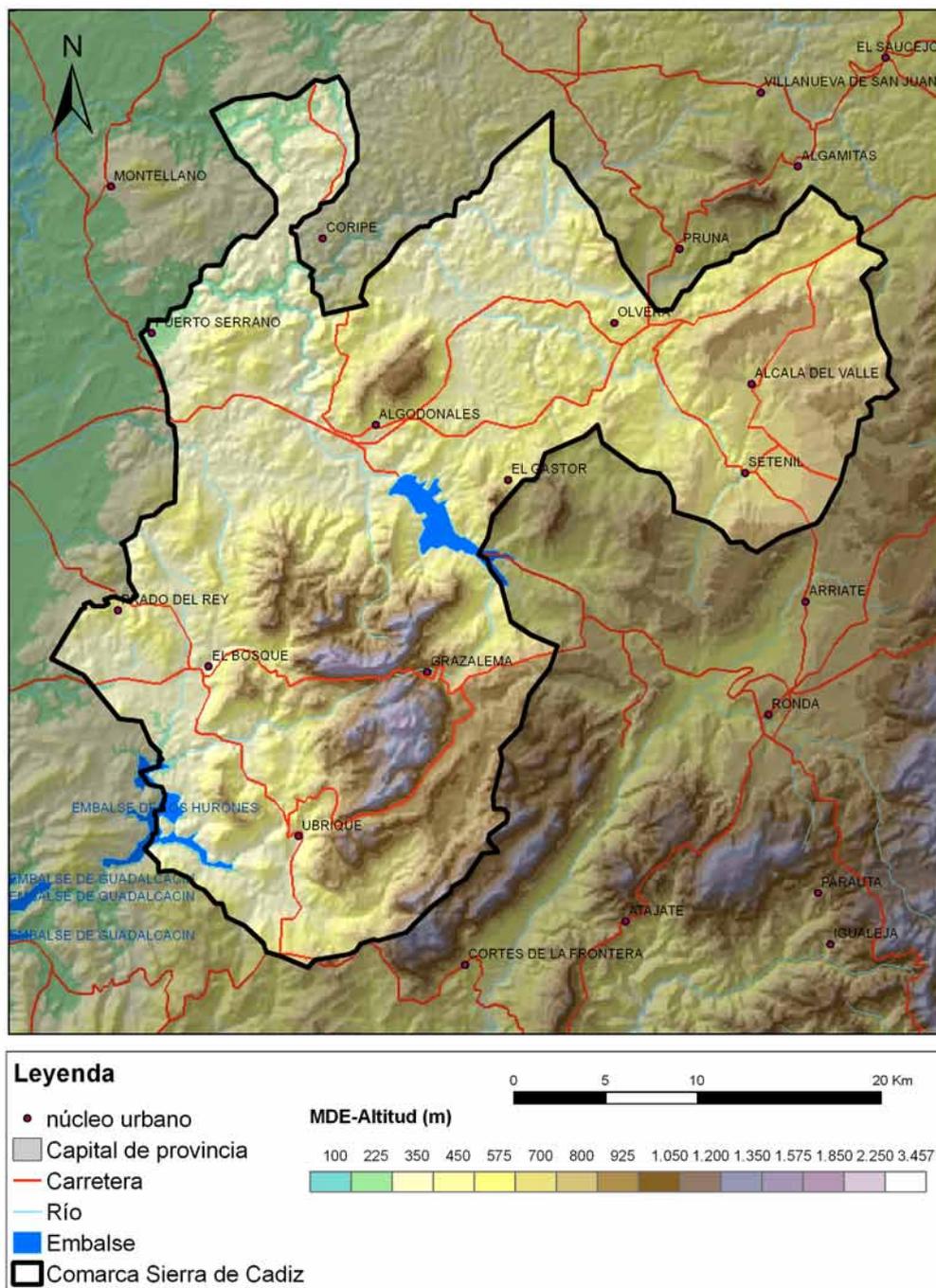


Figura 1.5-4: Mapa de relieve, hidrografía y comunicaciones de la comarca Sierra de Cádiz (Cádiz)

CARACTERÍSTICAS AGRARIAS DE LA COMARCA SIERRA DE CÁDIZ

Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Los datos de este apartado proceden del MAGRAMA. Existen ligeras diferencias con los datos publicados por el INE que se utilizan en el apartado de Características Geográficas.

Los datos de distribución de tierras de la comarca se indican en la **Tabla 1.5-IV** y se detallan a nivel municipal en las **Tablas 1.5-V** y **1.5-VI**. Debido a la morfología montañosa de la comarca, ésta se encuentra ocupada por terreno forestal en un 45,6%. Éste se extiende por todos los términos municipales que componen esta comarca, y se presenta como bosque de frondosas (58%), bosque de coníferas (2%), bosque mixto (1%), matorral boscoso de transición (26%) y matorrales de vegetación esclerófila (13%). Las tierras de cultivo se extienden mayoritariamente en la mitad septentrional de la región, ocupando el 28,1% de la superficie comarcal, el 97% de ellas en secano. Los municipios con más tierras de cultivo son: Montellano (8.847 ha), Olvera (6.681 ha), Algodonales (5.525 ha) y Setenil de las Bodegas (4.741 ha). Se destinan principalmente al cultivo de cereales (8.922 ha) y olivos (14.135 ha). En la **Figura 1.5-5** se muestra la distribución de la densidad de las tierras de cultivo a nivel municipal. Por su parte los prados y pastos ocupan un 13,1%, y el resto de superficies (13,2%) lo ocupa mayoritariamente el erial a pastos (43%).

Según datos del MAGRAMA (2004), los cultivos herbáceos y los leñosos se reparten equitativamente respecto del total de **tierras de cultivo**, ya que los primeros cuentan con 14.301 ha mientras que los leñosos suman 14.247 ha (48,2% y 48,02%, respectivamente). Dentro de los cultivos herbáceos destaca el trigo con el 47,72%, seguido del girasol (16,09%), la cebada y la avena (ambas representan el 7,34%), el haba seca (4,81%), el garbanzo (2,59%) y el triticale (2,26%). Entre los cultivos leñosos, el olivar es claramente el más representativo (99,21%).

El **barbecho y otras tierras no ocupadas** representan solo el 1,1% de la superficie total, y el 3,8% de las tierras de cultivo. Son únicamente 978 ha de secano y 142 ha de regadío.

En los **prados y pastos**, los prados naturales son prácticamente inexistentes (2 ha) frente a los pastizales (13.803 ha), y en el **terreno forestal**, el monte abierto (39.685 ha) supera holgadamente al maderable (8.297 ha) y al leñoso (174 ha).

Las **otras superficies** se reparten entre erial a pastos (6.029 ha), terreno improductivo (3.903 ha), superficie no agrícola (2.335 ha) y ríos y lagos (1.678 ha).

Esta comarca, tiene un índice de regionalización productiva para la aplicación de las subvenciones de la PAC de 2,5 t/ha para los cereales de secano, excepto en el municipio de Zahara donde aumenta a 3,2 t/ha. En el caso del regadío, este índice es de 7,5 t/ha para el maíz y de 4,6 t/ha (5 t/ha en Zahara) para el resto de los cereales.

MAPA DE DENSIDAD DE TIERRAS DE CULTIVO

CÓDIGO	COMARCA
1.2.1	Campaña de Cádiz
1.2.2	Campo de Gibraltar
1.2.3	Costa Noroeste de Cádiz
1.2.4	De la Janda
1.2.5	Sierra de Cádiz

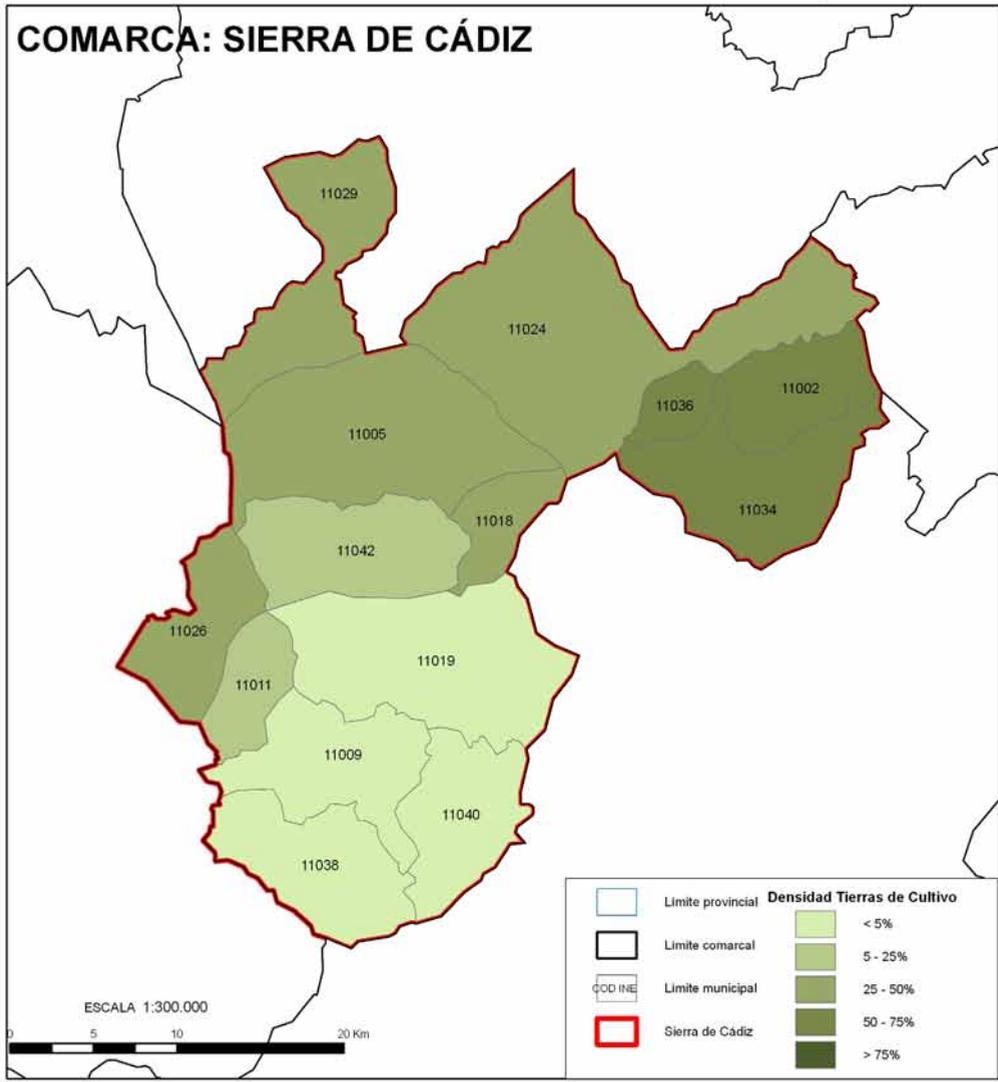
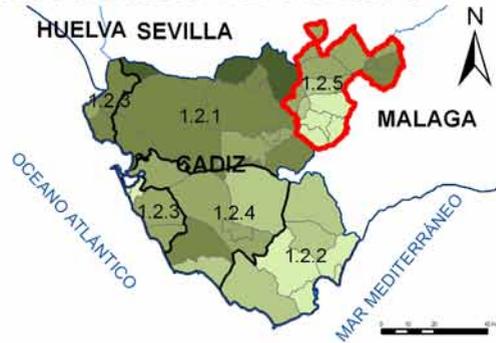


Figura 1.5-5: Mapa de densidad de tierras de cultivo de la comarca Sierra de Cádiz (Cádiz)

Tabla 1.5-IV: Distribución general de tierras (ha) en la comarca **Sierra de Cádiz** (Cádiz)

Distribución de tierras	Superficie (ha)		
	Secano	Regadío	Total
Cultivos herbáceos			
Trigo	6.710	114	6.824
Cebada	1.021	28	1.049
Avena	1.032	17	1.049
Triticale	309	14	323
Girasol	2.279	22	2.301
Haba seca	575	113	688
Garbanzo	345	26	371
Otros	1.323	373	1.696
Tierras ocupadas por cultivos herbáceos	13.594	707	14.301
Cultivos leñosos			
Viñedo no asociado	10	0	10
Olivar	14.133	2	14.135
Cítricos	0	15	15
Frutales	33	16	49
Otros	20	18	38
Tierras ocupadas por cultivos leñosos	14.196	51	14.247
Barbecho y otras tierras no ocupadas	978	142	1.120
TIERRAS DE CULTIVO	28.768	900	29.668
Prados naturales	0	2	2
Pastizales	13.803	0	13.803
PRADOS Y PASTOS	13.803	2	13.805
Monte maderable	8.289	8	8.297
Monte abierto	39.685	-	39.685
Monte leñoso	174	-	174
TERRENO FORESTAL	48.148	8	48.156
Erial a pastos	6.029	-	6.029
Terreno improductivo	3.903	-	3.903
Superficie no agrícola	2.335	-	2.335
Ríos y lagos	1.678	-	1.678
OTRAS SUPERFICIES	13.945	-	13.945
SUPERFICIE TOTAL	104.664	910	105.574

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

Tabla 1.5-V: Distribución de los cultivos herbáceos (ha) en los municipios de la comarca Sierra de Cádiz (Cádiz)

Municipio*	Trigo		Cebada		Avena		Girasol		Haba seca		Otros		Total				
	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Total**	Sec.	Reg.	Total	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.	Sec.	Reg.			
Alcalá del Valle	705	0	15	0	82	207	0	207	143	0	143	502	25	527	1.654	25	1.679
Algodonales	1.121	30	1.151	210	304	332	0	332	197	0	197	216	281	497	2.380	311	2.691
Benaoaz	0	0	0	17	80	0	0	0	51	0	51	0	14	14	131	31	162
El Bosque	178	22	200	2	114	0	0	0	0	17	17	27	65	92	312	124	436
El Gastor	43	0	43	0	8	5	0	5	0	0	0	4	0	4	52	8	60
Grazalema	11	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	12	0	12
Olvera	1.366	31	1.397	367	166	193	7	200	117	3	120	566	12	578	2.775	53	2.828
Prado del Rey	612	10	622	111	124	112	0	112	38	0	38	163	16	179	1.160	26	1.186
Puerto Serrano	694	0	694	269	12	470	0	470	0	20	20	105	0	105	1.550	20	1.570
Setenil	1.348	5	1.353	16	48	791	15	806	22	0	22	223	0	223	2.448	20	2.468
Torre-Alhaquime	196	0	196	12	10	83	0	83	3	0	3	89	0	89	393	0	393
Zahara	436	16	452	19	101	86	0	86	4	73	77	81	0	81	727	89	816
TOTAL	6.710	114	6.824	1.021	1.049	2.279	22	2.301	575	113	688	1.977	413	2.390	13.594	707	14.301

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

* Solo aparecen los municipios con superficie de cultivo.

** Mayoritariamente en secano.

Tabla 1.5-V: Distribución de los cultivos leñosos (ha) en los municipios de la comarca Sierra de Cádiz (Cádiz)

Municipio*	Viñedo		Olivo		Cítricos		Frutales		Otros			Total	
	Secano	Total **	Regadío	Total	Regadío	Total	Secano	Regadío	Total	Secano	Regadío	Total	
Alcalá del Valle	1	1.196	0	32	1	33	0	0	0	1.229	1	1.230	
Algodonales	0	2.600	12	0	11	11	0	0	0	2.600	23	2.623	
El Bosque	0	150	3	1	4	5	20	18	38	171	25	196	
El Gastor	0	745	0	0	0	0	0	0	0	745	0	745	
Grazalema	0	228	0	0	0	0	0	0	0	228	0	228	
Olvera	0	3.604	0	0	0	0	0	0	0	3.602	2	3.604	
Prado del Rey	8	364	0	0	0	0	0	0	0	372	0	372	
Puerto Serrano	0	1.535	0	0	0	0	0	0	0	1.535	0	1.535	
Setenil	1	2.130	0	0	0	0	0	0	0	2.131	0	2.131	
Torre-Alhaguime	0	798	0	0	0	0	0	0	0	798	0	798	
Ubrique	0	31	0	0	0	0	0	0	0	31	0	31	
Zahara	0	754	0	0	0	0	0	0	0	754	0	754	
TOTAL	10	14.135	15	33	16	49	20	18	38	14.196	51	14.247	

Fuente: Subdirección General de Estadística Agroalimentaria MAGRAMA 2004

* Solo aparecen los municipios con superficie de cultivo.

** Mayoritariamente en secano.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Almorox, J., Saa, A., de Antonio, R. *Metodología para la elaboración de estudios aplicados de climatología*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Departamento de Edafología. 1999. 155 pp.
- Buol, S.W., Holes, F.D., McCracken R.J., *Génesis y Clasificación de Suelos*. Editorial Trillas 2ª Edición.1991.
- *Cartografía Geológica Digital de España*. Escala 1:1.000.000. Instituto Geológico y Minero de España. 1994.
- *Claves para la Taxonomía de Suelos*. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. NRCS. Décima Edición. 2006. 339 pp.
- *Comarcalización Agraria de España*. Secretaría General Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (España). 1996. 2 vol.
- Elías Castillo, F., Castelví Sentis, F. *Agrometeorología*. Ediciones Mundi-Prensa. 2ª Edición. 2001. 517 pp.
- Gómez-Miguel, V. *Atlas Nacional de España*. Sección II: Edafología. 2005. 56 pp.
- *Gran Atlas de carreteras de España y Portugal*. Editorial Planeta S.A. 1992. 244 pp.
- *Mapa de cultivos y aprovechamientos de la provincia de Cádiz*. Escala 1:200.000. Dirección General de la Producción Agraria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (España). 1988.
- Papadakis, J. *Climates of the World and their potentialities*. Edited by the author. Buenos Aires. Argentina. 1975
- Papadakis, J. *Agricultural potentialities of the world climates*. Edited by the author. Buenos Aires. Argentina. 1970.
- Porta J., López-Acevedo M., Roquero C. *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Ediciones Mundi-Prensa. 1994. 807 pp.
- Porta J., López-Acevedo M. *Agenda de campo de suelos*. Información de suelos para la agricultura y el medio ambiente. Ediciones Mundi-Prensa. 2005. 541 pp.
- Agencia de información, cultura y social. Enciclopedia GER. <www.canalsocial.net> [Consulta: 2008]
- Diputación de Cádiz. Página oficial con información sobre la provincia y los eventos más relevantes. <www.dipucadiz.es> [Consulta: 2008]
- Directorio de recursos turísticos y culturales de la provincia de Cádiz. <www.cadiz.org> [Consulta: 2008]
- Enciclopedia Encarta. <<http://es.encarta.msn.com/>> [Consulta: 2008]
- Guía Repsol. <www.guiarepsol.com> [Consulta: 2008]
- Información sobre Andalucía y sus provincias. <www.esp.andalucia.com> [Consulta: 2008]

- Instituto Nacional de Estadística. <www.ine.es> [Consulta: 2008]
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. <www.marm.es> [Consulta: 2008]
- Página oficial de la Junta de Andalucía con información turística y atlas. <www.andalucia.org> [Consulta: 2008]
- Servidor institucional del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Andalucía. <www.juntadeandalucia.es> [Consulta: 2008]
- Sistema de Información Agrario (SIGA). <<http://sig.mapa.es/siga/>> [Consulta: 2008].
- Sistema español de información de suelos sobre internet. (SEISNET) <www.irnase.csic.es/users/microleis/mimam/explicacion.htm> [Consulta: 2008]
- Turismo, ocio y cultura de la provincia de Cádiz. <www.cadiznet.com> [Consulta: 2008]

CARACTERIZACIÓN DE LAS COMARCAS AGRARIAS DE ESPAÑA

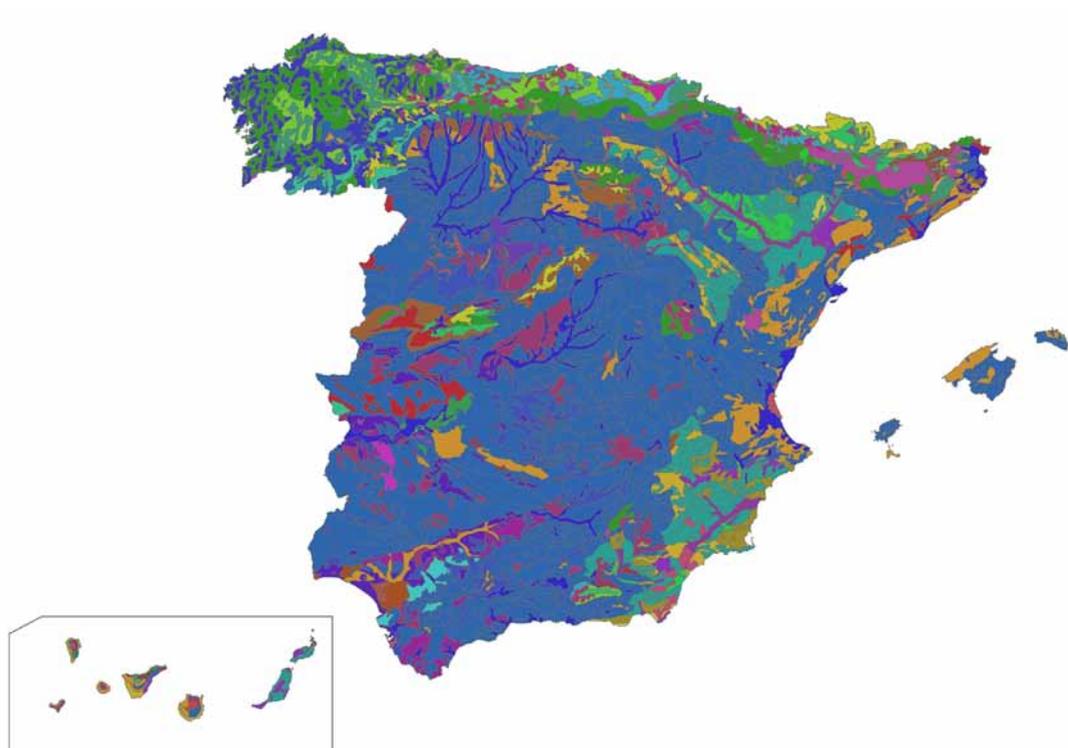


ANEXOS

- **Anexo I:** Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS.
- **Anexo II:** Leyenda del Mapa Geológico.
- **Anexo III:** Clasificación Agroclimática de J. Papadakis.
- **Anexo IV:** Descripción de los usos y aprovechamiento del Suelo.

ANEXO I

Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS



ÍNDICE

Alfisoles.....	103
Haploxeralf.....	103
Hapludalf.....	103
Haplustalf.....	104
Palexeralf.....	104
Rhodoxeralf.....	104
Aridisoles.....	105
Calciorthid.....	105
Camborthid.....	105
Gypsiorthid.....	106
Paleorthid.....	106
Salorthid.....	106
Entisoles.....	107
Cryorthent.....	107
Torrifluvent.....	107
Torriorthent.....	108
Udifluvent.....	108
Udorthent.....	108
Ustorthent.....	109
Xerofluvent.....	109
Xeropsamment.....	109
Xerorthent.....	110
Inceptisoles.....	110
Cryochrept.....	110
Cryumbrept.....	111
Haplumbrept.....	111
Dystrandept.....	111
Dystrochrept.....	112
Eutrandept.....	112
Eutrochrept.....	113
Ustochrept.....	113
Vitrandept.....	113
Xerochrept.....	114
Xerumbrept.....	114
Spodosoles.....	115
Haplorthod.....	115
Ultisoles.....	115
Palexerult.....	115
Vertisoles.....	116
Chromoxerert.....	116
Pelloxerert.....	116
Regímenes de humedad.....	117
Bibliografía.....	117

En este anexo se detallan los sistemas edáficos a nivel de grupo más importantes que se encuentran en las Comarcas Agrarias:

ALFISOLES

Los Alfisoles son suelos formados en superficies suficientemente jóvenes como para mantener reservas notables de minerales primarios, arcillas, etc., y que se han mantenido estables, es decir, libres de erosión y de otras modificaciones edáficas, al menos a lo largo del último milenio. Se localizan principalmente en terrazas fluviales aunque también en depósitos arcóscicos, arenales, rañas, etc.

En España no aparecen ligados a ningún clima, pero suelen estar distribuidos en régimen de humedad seco.

Haploxeralf

Dentro de los Alfisoles sin características remarcables, se encuentra el grupo de los Haploxeralf que son los de mayor frecuencia y variabilidad, y están asociados a las zonas secas. Proceden de rocas tanto ácidas como básicas pero raramente son tan básicos como la piedra caliza o el basalto. Se utilizan mayoritariamente para ganadería, granos pequeños y cultivos en regadío. Pueden producir problemas de hidromorfismo leve.

- Son suelos profundos (100-150 cm).
- pH neutro.
- Tienen un horizonte argílico pero no tienen un horizonte nátrico o un duripan a menos de 1 m de la superficie del suelo, y no tienen un horizonte petrocálcico a menos de 1,5 m de la superficie del suelo.
- Textura franco-arcillo-arenosa.
- Buen drenaje.
- Color predominante: pardo (10YR 5/3).
- Poco contenido en materia orgánica.

Hapludalf

Son los Udalfs rojizos y parduzcos que no tienen fragipán. Estos Alfisoles no tienen ninguna propiedad destacable y únicamente se diferencian por encontrarse en zonas húmedas.

- Son suelos ligeramente ácidos.
- Tienen una profundidad media (50-100 cm).
- Buen drenaje.
- Color marrón oscuro (10YR 4/3).
- Textura franco-arcillosa.

- Ricos en materia orgánica.

Haplustalf

Son los Ustalfs marrones o rojizos que no tienen un horizonte petrocálcico a menos de 1,5 m de la superficie. Estos Alfisoles sin propiedades peculiares se encuentran en zonas semihúmedas.

- No tienen un horizonte nátrico (horizonte con iluviación de arcilla sódica).
- No tienen un duripan a menos de 1 m de la superficie.
- Tienen horizonte argílico (horizonte iluvial en el cual se ha acumulado arcilla por translocación).
- Suelos profundos (100-150 cm).
- pH ligeramente ácido.
- La mayoría de estos suelos se utilizan para pasto.
- Color pardo (7,5YR 5/4) entre 0 y 8 cm, pardo rojizo (5YR 4/4) entre 8 y 58 cm y rosado (5YR 7/3) hasta el final del perfil.
- Textura franco-arcillosa.
- Bajo contenido en materia orgánica.

Palexeralf

Son los Xeralfs que tienen un horizonte argílico (horizonte iluvial en el cual se ha acumulado arcilla por translocación). Estos suelos están formados por rocas ácidas o moderadamente básicas. Presentan un hidromorfismo moderado y un envejecimiento del proceso de argiluvaciación. Se encuentran en zonas de mezcla de pastos anuales con matorral.

- Tienen más del 5% de plintita en volumen.
- Drenaje moderado.
- Las rocas madre que forman estos suelos son sedimentarias.
- Presentan un contenido medio en materia orgánica.
- Son suelos muy profundos (>150 cm).
- Textura franca.
- Permeabilidad muy lenta.
- El pH varía entre 6 y 7.
- Presentan una coloración gris pardo (10YR 6/2) en los primeros 36 cm y un color pardo amarillento (10YR 5/4).

Rhodoxeralf

Son los Alfisoles de climas mediterráneos, por lo que se encuentran en zonas cálidas

y totalmente secas por largos periodos en verano y húmedas en invierno. Se caracterizan por su uniformidad y por la coloración rojiza que les proporciona el horizonte argílico.

- Tienen un horizonte argílico (horizonte iluvial en el cual se ha acumulado arcilla por translocación).
- Textura arcillo-limosa.
- pH \approx 6.
- Presentan una coloración homogénea: pardo rojizo oscuro (5YR 3/3).
- Profundidad media (50-100 cm).
- Bajo contenido en materia orgánica.

ARIDISOLES

Son característicos de un régimen climático en el que la evapotranspiración sobrepasa ampliamente a las precipitaciones durante la mayor parte del año. En tales condiciones, la escasa infiltración de agua en el suelo propicia un contenido elevado de bases en el perfil, así como un escaso crecimiento de la vegetación. Se dan por tanto en zonas áridas como la cuenca del Ebro, el sureste peninsular, zonas protegidas de los vientos alisios en el archipiélago canario y en diferentes regiones donde se acumulan sales de origen endorreico.

Calciorthid

Son los Orthids caracterizados por presentar una gran cantidad de cal, lo que les proporciona una coloración prácticamente blanca.

- Tienen un horizonte cálcico (horizonte de acumulación de carbonato cálcico o cálcico y magnesio) a menos de 1 m de la superficie.
- No tienen horizonte gypsico o petrogypsico (horizonte de acumulación de yeso o gypsico cementado).
- Suelos profundos (<150 cm).
- Textura franco-arenosa.
- pH básico (9).
- Drenaje excesivo.
- Coloración roja amarillenta (5YR 5/6) entre 0 y 41 cm, pardo (7,5YR 5/4) entre 41 y 94 cm y pardo claro (7,5YR 6/4) hasta el final del perfil.
- Contenido bajo en materia orgánica.

Camborthid

Son los Orthids que tienen un horizonte cámbico (horizonte de alteración). Presentan una textura uniforme y una coloración pardo-rojiza, debido al horizonte Bt (concentración de arcilla mineralógica).

- Presentan poca materia orgánica.
- Son suelos profundos (100-150 cm).
- Textura franco-arcillo-arenosa.
- Color pardo (7,5YR 5,5/4) entre 0-8 cm, color pardo rojizo (6YR 5/4) entre 8-43 cm y color pardo (7,5YR 5/4) entre 43 y 130 cm.
- Tienen poco agua disponible.
- Son suelos ácidos.

Gypsiorthid

Son los Orthids que tienen un horizonte gypsic (horizonte de acumulación de yeso) o petrogypsic (horizonte gypsic cementado) a menos de 1 m de la superficie. La mayoría de estos suelos son muy pálidos y tienen poco contenido en materia orgánica.

- Escasamente drenados.
- pH (7-8).
- Textura franco-arcillosa.
- Suelos profundos (100-150 cm).
- Coloración gris claro (10YR 6,5/2) entre 0 y 13 cm, rosado (7,5YR 7/3) entre 13 y 56 cm, y pardo muy pálido (10YR 8/3) hasta el final del perfil.

Paleorthid

Son los Orthids que se caracterizan por ocupar zonas desérticas y presentar un horizonte petrocálcico (horizonte cálcico cementado). Hay evidencias de que estos suelos eran áridos.

- Buen drenaje.
- Suelos superficiales (25-50 cm).
- pH básico.
- Bajo contenido en materia orgánica.
- Coloración rosácea (7,5YR 7/4).
- Textura franco-arenosa.

Salorthid

Son suelos muy salinos que predominan en lugares húmedos de desiertos donde la subida capilar y la evaporación del agua concentran a las sales en el interior del horizonte sálico. La vegetación de estos suelos es escasa, y consiste en pasto y matorral capaces de tolerar los suelos salinos.

- pH básico.
- Escaso contenido en materia orgánica.

- Las rocas madre que forman estos suelos son graníticas.
- La coloración presente en todo el perfil es parda (10YR).
- Textura arcillosa.
- Suelos profundos (<150 cm).

ENTISOLES

Son suelos muy jóvenes, de desarrollo tan superficial y reciente que sólo han formado un epipedon óchrico, o simplemente horizontes artificiales. Formados sobre materiales difíciles de alterar o depositados recientemente, como los relacionados con zonas donde las capas freáticas son excesivamente altas, materiales volcánicos o suelos sometidos a actividades humanas. También es frecuente que se trate de suelos poco evolucionados por el continuo aporte de materiales aluviales como resultado de las sucesivas avenidas de los ríos. Estos suelos se dan principalmente en la Huerta Valenciana, Vega del Segura o en zonas de viñedos como la Ribera del Duero o La Rioja.

Cryorthent

Son los Orthents de alta montaña y de latitudes altas, que se corresponden con zonas frías o muy frías, de baja estabilidad y con rocas difíciles de alterar. Se encuentran en bosques de coníferas, tundra o áreas de escasa vegetación y en algunos de ellos se asientan campos de cultivo.

- Tienen una profundidad media (100-150 cm).
- Textura arenosa.
- Son ligeramente ácidos ($\text{pH} \approx 6$).
- Coloración heterogénea.
- Bajo contenido en materia orgánica.

Torrifluent

Se dan en climas áridos o con aporte de sales. Tienen un régimen de humedad tórrido (caliente y seco). La mayoría de ellos son alcalinos o calcáreos y algunos son salados en determinadas regiones. La vegetación predominante en estos suelos es xerofítica.

- Tienen un contenido de materia orgánica variable en función de la frecuencia de inundación y la fuente de sedimentos.
- Suelos profundos (100-150 cm).
- Textura franca.
- Color rosáceo (7,5YR 7/4) entre 0 y 30 cm, y color pardo oscuro (7,5YR 4/3) hasta el final del perfil.

Torriorthent

Son los Orthents secos y salados de regiones áridas frías y calientes. Tienen un régimen de humedad tórrido (caliente y seco). La mayoría son neutros o calcáreos y están en pendientes abruptas. Se encuentran en zonas de vegetación escasa formada por arbustos xerofíticos y pastos efímeros.

- Suelos profundos (<150 cm).
- Coloración pardo amarillenta clara (2,5YR 6/3).
- Bajo contenido en materia orgánica.
- pH \approx 8.
- Textura franco-arcillosa.

Udifluent

Son los suelos de climas húmedos (régimen de humedad údico) cuya evolución ha sido frenada por la continua acumulación de materiales aluvionares como consecuencia de las sucesivas avenidas de los ríos. Se encuentran en latitudes medias pero no en regiones de alta montaña.

- Buen drenaje.
- pH ligeramente básico.
- Textura franco-limosa.
- Suelos muy profundos (>150 cm).
- Permeabilidad moderada.
- Color pardo grisáceo (10YR 3/2).
- Bajo contenido en materia orgánica.

Udorthent

Son los Orthents de latitudes medias que tienen un régimen de humedad údico (húmedo). Se encuentran en zonas boscosas, y se suelen destinar a pastos o a tierras agrícolas.

- Son ligeramente básicos.
- Suelos profundos (100-150 cm).
- Drenaje excesivo.
- Contenido en materia orgánica medio.
- Textura franco-limosa.
- Color pardo oscuro (10YR 4/3) entre 0 y 25 cm y color pardo amarillento (10YR 5/4) hasta el final del perfil.

Ustorthent

Son los Orthents de bajas o medias latitudes que tienen un régimen de humedad ústico (húmedo) y se desarrollan sobre cuarcitas. La vegetación existente en zonas cálidas suele ser boscosa o de sabana, mientras que en regiones frías predominan pastos mezclados con arbustos xerofíticos. Estos suelos se suelen utilizar para la selvicultura y el pasto.

- Son suelos profundos (100-150 cm).
- Color gris parduzco (10YR 6/2) entre 0 y 25 cm, y color blanco (10YR 9/2) hasta el final del perfil.
- Textura franco-arcillosa.
- Bajo contenido en materia orgánica.
- Suelos moderadamente básicos.

Xerofluvent

Son los Fluvents que se dan en climas mediterráneos. Su evolución ha sido frenada por el continuo aporte de materiales aluvionares como consecuencia de las sucesivas avenidas de los ríos. Suelen utilizarse para labores de regadío y se encuentran en las riberas de los ríos.

- Suelos profundos (100-150 cm).
- pH ligeramente ácido.
- Textura franco-limosa.
- Buen drenaje.
- Contenido medio en materia orgánica.
- Color marrón pálido (10YR 6/3).

Xeropsamment

Son los Psamments de climas mediterráneos, húmedos en invierno y muy secos en verano. Presentan un régimen de humedad xérico (seco). Se encuentran en zonas de terrazas o dunas, con vegetación xerofítica mezclada con pastos. Son suelos poco evolucionados, no climáticos de aporte eólico, aluvial o coluvial.

- Buen drenaje.
- Suelos muy profundos (>150 cm).
- Color gris parduzco (10YR 4/2) entre 0 y 60 cm, y color marrón pálido (10YR 8/3) hasta el final del perfil.
- Textura franca.
- pH moderadamente ácido.
- Poca materia orgánica.

Xerorthent

Son los Orthents de climas mediterráneos que tienen un régimen de humedad xérico (seco). La mayoría de estos suelos han sido cultivados durante mucho tiempo. Se encuentran en áreas de pendientes moderadas lo que les confiere una gran vulnerabilidad a la erosión.

- Poco evolucionados.
- Régimen de temperatura cálido.
- No presentan ningún horizonte de diagnóstico a menos de 1 m de la superficie del suelo.
- Son moderadamente alcalinos pero algunos son ácidos.
- Suelos profundos.
- Buen drenaje.
- Contenido medio en materia orgánica.
- Textura franco o arcillosa.

INCEPTISOLES

Son los suelos que mayor representación tienen en España y vienen determinados por la existencia del epipedon úmbrico, plaggen (sin interés en España), materiales volcánicos, el horizonte cámbico y los horizontes gypso, petrogypso, cálcico y petrocálcico.

El perfil de este orden de suelos tiene falta de madurez a semejanza del material originario, sobre todo si es muy resistente, por lo que su geografía se relaciona con la de los Entisoles. Se desarrollan sobre las margas y calizas que rellenan las cuencas de los grandes ríos y conforman las mesetas sobre una buena parte del neógeno marino del este peninsular, en zonas relacionadas con materiales volcánicos y sobre materiales pizarrosos del sustrato paleozoico en la mitad del oeste del país.

La mayoría de los Inceptisoles pertenecen al suborden Ochrept, Cryochrept en zonas frías, Dystochrept y Eutochrept en zonas húmedas separadas según el mayor o menor grado de saturación de bases, y por último el Xerochrept en las zonas secas.

Cryochrept

Son los Ochrepts de alta montaña o latitudes altas. Se concentran en zonas frías, de estabilidad media-alta y con rocas fácilmente alterables. La vegetación mayoritaria sobre la que se establecen estos suelos son bosques de coníferas y árboles de madera dura o tundra. Algunos suelos de esta categoría tienen usos agrícolas.

- No tienen fragipan (horizonte duro en estado seco y frágil en estado húmedo).
- Son suelos muy profundos (>150 cm).
- Coloración pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) entre 0 y 5 cm, color pardo (10YR 5/3) entre 5 y 60 cm, y color pardo amarillento (10YR 6/4) entre 60 y 200 cm.

- Son suelos ácidos ($\text{pH} \approx 6$).
- Textura franco-arenosa.
- Poca materia orgánica.

Cryumbrept

Son los Umbrepts (caracterizados por poseer un epipedon úmbrico) de climas fríos. Algunos se encuentran en bosques de coníferas, mientras que la mayoría se encuentran en zonas de pasto con matorral disperso.

- No tienen fragipan (horizonte duro en estado seco y frágil en estado húmedo).
- Textura margo-arenosa.
- Ricos en materia orgánica.
- Son moderadamente ácidos.
- Tienen una profundidad media.
- Presentan una coloración parda (10YR 5/3) en los primeros 30 cm y una coloración pardo-amarillenta (10YR 6/4) hasta los 110 cm.

Haplumbrept

Son los Umbrepts de regiones húmedas que tienen una corta estación seca durante el verano, y que, concretamente, no están secos ni siquiera durante 60 días consecutivos. Se suelen encontrar en zonas de bosques de coníferas. Aparecen asociados a climas oceánicos por lo que en España se encuentran en la parte norte (Huesca, León, Asturias y Galicia).

- Buen drenaje.
- No tienen fragipán (horizonte franco, franco arenoso o franco limoso).
- Tienen un régimen de humedad údico (húmedo).
- Suelos profundos (100-150 cm).
- Ricos en materia orgánica.
- pH extremadamente ácido ($\text{pH} \approx 4,5$).
- Textura franca.

Dystrandept

Son los Andepts de latitudes medias y bajas que tienen grandes cantidades de carbono orgánico y materiales amorfos. Están asociados a regiones volcánicas y son pobres en cuanto al porcentaje de saturación de bases. Presentan un epipedon úmbrico u óchrico y son tixotrópicos en algunos horizontes. La coloración de estos suelos suele ser pardo-rojiza. Tienen muy baja fertilidad, siendo los helechos su vegetación más común, aunque también soportan vegetación forestal.

- No tienen duripan a menos de 1 m de superficie.
- No tienen horizonte plácico a menos de 1 m de superficie.
- Buen drenaje.
- Rápida permeabilidad.
- Roca madre: ceniza volcánica.
- pH ligeramente ácido.
- Son suelos profundos (100-150 cm).
- Poca materia orgánica.
- Textura franco-limosa (poca cantidad de arcilla).

Dystrochrept

Son los Ochrepts ácidos y parduzcos de regiones húmedas en latitudes medias. Proceden de rocas ácidas, moderadamente o débilmente consolidadas, rocas sedimentarias o metamórficas y/o sedimentos ácidos. Tienen características similares a los Eutrochrepts pero sin carbonatos.

- pH ácido (5-4).
- Pobres en bases de intercambio catiónico.
- Tienen un contenido en materia orgánica medio (2-3%).
- Buen drenaje.
- Son suelos superficiales (25-50 cm).
- Coloración pardo-rojiza (5 YR 3/3).
- Textura franco-limosa.

Eutrandept

Son los Andepts de medias y bajas latitudes que proceden de materiales volcánicos, en los que predomina el material amorfo (con alófana), lo que hace especialmente complicada la fertilización fosfatada y el manejo de la capacidad de intercambio catiónico y la saturación de bases. Son suelos ricos en cuanto al porcentaje de saturación de bases.

- No tienen duripan a menos de 1 m de profundidad.
- Buen drenaje.
- Suelo moderadamente profundo (50-100 cm).
- pH neutro.
- Textura franco-limosa.
- Color pardo oscuro (7,5YR 3/2).
- Contenido medio en materia orgánica.

Eutrochrept

Son los Ochrepts que se asientan sobre las regiones húmedas de latitudes medias. Proceden de rocas sedimentarias: calcáreas o básicas. Son suelos ricos en cuanto al grado de saturación de bases.

- Buen drenaje.
- Ricos en bases de intercambio catiónico.
- Suelos profundos (100-150 cm).
- Contenido en materia orgánica medio-bajo.
- pH ligeramente ácido.
- Textura franco-arenosa.
- Coloración pardo grisáceo oscuro (10YR 3/2) entre 0 y 20 cm, color pardo oscuro (10YR 4/3) entre 20 y 60 cm, y color oliva (2,5Y 4/4) hasta el final del perfil.

Ustochrept

Son los Ochrepts pardos o rojizos de regiones subhúmedas a semiáridas. La mayoría de ellos son calcáreos y se encuentran en zonas de pasto. Presentan un régimen de humedad ústico (húmedo).

- No tienen fragipan (horizonte duro en estado seco y frágil en estado húmedo).
- No tienen duripan a menos de 1 m de la superficie del suelo.
- Tienen una profundidad media (50-100 cm).
- Coloración pardo-rojiza en todos sus horizontes (5YR 5/4).
- Son moderadamente básicos.
- Textura franco-arcillosa.
- Poco contenido en materia orgánica.

Vitrandept

Son los Andepts de latitudes medias y bajas que tienen grandes cantidades de cenizas compuestas por material vítrico (partículas cristalinas revestidas de cristal) y piedra pómez. Estos suelos tienen una textura similar a la franco-arenosa o grava. Presentan una gran retención de humedad y su saturación de bases varía en función de la naturaleza de las cenizas y la piedra pómez. Estos sistemas edáficos suelen estar asociados a volcanes activos. Carecen de la propiedad denominada tixotropía.

- No tienen duripan a menos de 1 m de profundidad.
- No tienen horizonte plácico a menos de 1 m de la superficie del suelo.
- Presentan depósitos geológicamente recientes.
- Buen drenaje.

- Rápida permeabilidad
- Roca madre: volcánica.
- Textura franco-arenosa.
- pH ligeramente ácido.
- Suelos moderadamente profundos (50-100 cm).
- Contenido medio en materia orgánica.

Xerochrept

Son los Ochrepts rojizos o pardos de climas mediterráneos, con un régimen de humedad xérico (seco). Se desarrollan sobre las margas y calizas que rellenan las cuencas de los grandes ríos y conforman las mesetas sobre una buena parte del neógeno marino del este peninsular, en zonas relacionadas con materiales volcánicos y sobre materiales pizarrosos del sustrato paleozoico en la mitad oeste del país.

- Coloración pardo-oscuro (10YR 4/3).
- Textura franco-arenosa.
- pH ligeramente ácido.
- Bajo contenido en materia orgánica.
- Buen drenaje.
- Régimen de humedad xérico (seco).
- No tienen fragipan (horizonte duro en estado seco y frágil en estado húmedo).

Xerumbrept

Son los Umbrepts (caracterizados por presentar un epipedon úmbrico) de las zonas secas. Se encuentran mayoritariamente en bosques de coníferas pero algunos también aparecen asociados a pastos con matorral disperso.

- Tienen un régimen de humedad xérico (seco).
- No tienen fragipan (horizonte duro en estado seco y frágil en estado húmedo).
- Suelos húmedos en invierno y muy secos en verano.
- Suelos moderadamente ácidos.
- Ricos en materia orgánica.
- Son suelos profundos (100-150 cm).
- Textura franco-arcillosa.
- Presentan una coloración pardo oscura (7,5YR 2/2) en los primeros 38 cm, pasando a un color pardo oscuro rojizo (5YR 3/4) entre los 38-64 cm. Tienen un rojo amarillento (5YR 4/6) en el siguiente horizonte (84-120 cm). A continuación presentan de nuevo un color pardo oscuro (7,5YR 4/4) hasta los 140 cm.

SPODOSILES

Se caracterizan por presentar un horizonte espódico que es un endopedon que puede reunir los requisitos de un epipedon óchrico o úmbrico en el que ni el matiz ni el croma varían con la profundidad y su color cambia dentro de los 50 cm superiores. En España sólo se presentan en situaciones excepcionalmente favorables de rocas ácidas con materiales arenosos, que sirven de asiento a una cubierta vegetal ácida, baja temperatura y alta precipitación igualmente distribuida durante todo el año.

Haplorthod

Son los Orthods de latitudes medias que tienen acumulaciones subterráneas de hierro, aluminio y materia orgánica. El régimen de humedad es predominantemente údico (húmedo). Se encuentran en zonas de vegetación forestal aunque algunos de estos suelos han sido despejados para pastos y producción vegetal.

- Buen drenaje.
- Tienen un horizonte álbico (horizonte fuertemente eluviado).
- Tienen un horizonte espódico (horizonte de acumulación iluvial de materiales amorfos, materia orgánica, aluminio con o sin hierro, activos).
- No tienen fragipán (horizonte duro en estado seco y frágil en estado húmedo).
- Textura franca.
- Son suelos ácidos.
- Son suelos profundos (100-150 cm).
- Contenido moderado de materia orgánica.

ULTISOLES

Se desarrollan de forma concreta en latitudes entre 40° N y 40° S, preferentemente en las superficies pleistocenas y más viejas de las regiones húmedas. Su fertilidad actual es baja. Son suelos semejantes a los Alfisoles en cuanto a la existencia del horizonte argílico, pero formados en régimen de humedad con un lavado más efectivo, condiciones geoquímicas favorables o superficies viejas y soportando una climatología cálida, húmeda. Poseen una coloración amarilla rojiza característica y son más ácidos que los Alfisoles.

Palexerult

Son los Xerults que tienen un horizonte argílico denso (horizonte iluvial en el cual se ha acumulado arcilla por translocación). Son altamente pedregosos e hidromórficos, lo que supone una falta de infiltración y permeabilidad. Están localizados en climas mediterráneos.

- No tienen fragipán (horizonte duro en estado seco y frágil en estado húmedo).

- Buen drenaje.
- Se encuentran en zonas de bosques de coníferas.
- Contenido bajo a moderado de materia orgánica.
- Régimen de humedad xérico (seco).
- Son suelos ácidos.
- Son suelos profundos (100-150 cm).

VERTISOLES

Son suelos generalmente formados a partir de rocas sedimentarias: calizas y margas, poco o nada consolidadas, y manifiestan sobre todo dos propiedades diferenciales: un contenido elevado de arcilla (niveles superiores al 30%) con minerales de arcilla predominantemente expansivos y grietas relativamente anchas y profundas, por donde se introducen materiales de las superficies que provocan fenómenos de contracción/retracción.

Chromoxerert

Son los Vertisoles de climas mediterráneos, que tienen inviernos fríos y húmedos, y veranos secos y calurosos. Disponen de arcilla montmorillonítica como material predominante. Dentro del suborden de los Xerets se caracterizan por su saturación cromática elevada (croma $\geq 1,5$).

- Textura franco-arcillosa.
- Son suelos profundos.
- Presentan un color dominante (10YR 4/3).
- Bajo contenido en materia orgánica.
- Se utilizan fundamentalmente para pastos.
- Tienen un pH ≈ 8 .
- Drenaje moderadamente bueno.
- Presentan una coloración pardo oscura (10YR 4/3) en los primeros 150 cm pasando a una coloración oliva (5Y 4/3) hasta los 200 cm.

Pelloxerert

Son los Vertisoles de climas mediterráneos, que tienen inviernos fríos y húmedos, y veranos secos y calurosos. La mayoría de ellos se encuentran en llanuras o en depresiones. Dentro del suborden de los Xerets se caracterizan por su baja saturación cromática (croma $< 1,5$).

- Textura franco-arcillosa.
- pH ligeramente neutro (6-8).
- Bajo contenido en materia orgánica.

- Buen drenaje.
- Lenta permeabilidad.
- Presentan una coloración en los primeros 46 cm gris oscuro (10YR 4/1), pasando a una coloración pardo grisácea (10YR 5/2).
- La mayoría soportan una vegetación cerrada de pasto o sabana.

REGÍMENES DE HUMEDAD

Régimen de humedad údico y perúdicico: caracteriza a los suelos de climas húmedos con una distribución regular de la pluviometría a lo largo del año. En verano llueve lo suficiente para que con el agua almacenada se iguale o supere la evapotranspiración (ET). Si hay sequías, éstas son cortas e infrecuentes. En el caso en que las condiciones sean muy húmedas, y la pluviometría sea mayor a la ET en todos los meses del año, el régimen se denomina perúdicico.

Régimen ústico: este régimen se refiere a que el suelo dispone de agua coincidiendo con el periodo de crecimiento de las plantas. En invierno puede haber una cantidad limitada de agua, al igual que a finales de verano. En secano pueden producir trigo, siendo el sorgo uno de los cultivos más frecuentes, así como los pastos.

Régimen xérico: Este régimen de humedad es el que se presenta en suelos de clima mediterráneo, caracterizado por inviernos fríos y húmedos y veranos cálidos y con sequía prolongada. Las lluvias se producen en otoño, momento en que la evapotranspiración es baja y el agua permanece en el suelo a lo largo del invierno. Suele haber otro máximo de lluvias en primavera, aunque se agota pronto por la elevada evapotranspiración. Las lluvias durante el verano son poco frecuentes.

Régimen arídico o tórrido: Este régimen supone que la precipitación es inferior a la ET en la mayoría de los meses del año. La escasa recarga hace que en los casos extremos no sea posible ningún cultivo, y en los de aridez menos acusada las cosechas son menguadas y con elevado riesgo de fracaso.

BIBLIOGRAFÍA

- *Claves para la Taxonomía de Suelos*. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. NRCS. Décima Edición. 2006. 339 pp.
- Gómez-Miguel, V. *Atlas Nacional de España*. Sección II: Edafología. 2005. 56 pp.
- Porta J., López-Acevedo M., Roquero C. *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. Ediciones Mundi-Prensa. 1994. 807 pp.
- Porta J., López-Acevedo M. *Agenda de campo de suelos. Información de suelos para la agricultura y el medio ambiente*. Ediciones Mundi-Prensa. 2005. 541 pp.

ANEXO II

Leyenda Mapa Geológico

SOBRECARGAS USADAS PARA CAMBIOS DE FACIES



Litofacies carbonatadas



Litofacies de conglomerados y areniscas



Litofacies sulfatadas



Litofacies de conglomerados

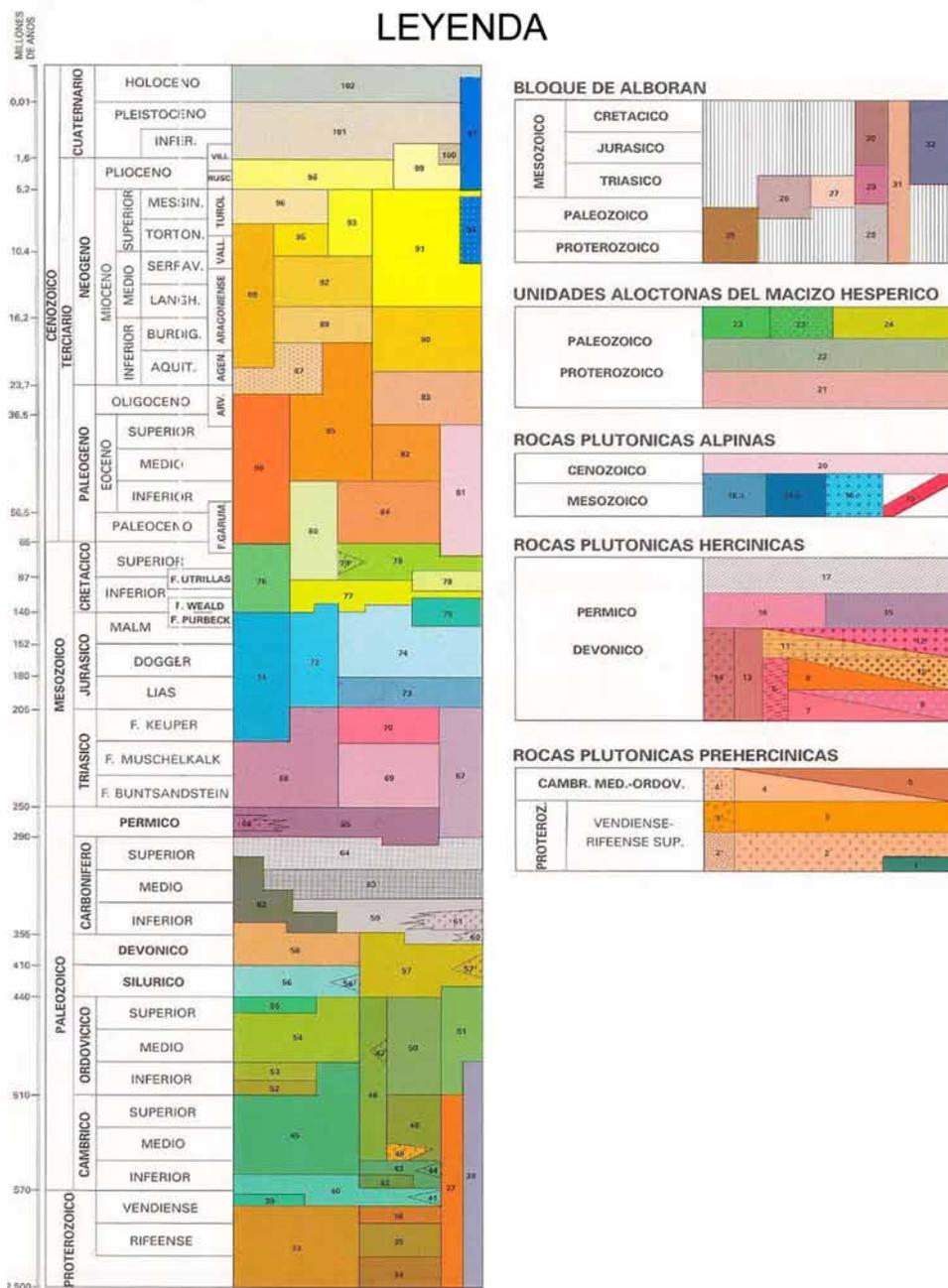
TEXTO DE LA LEYENDA

- 101 y 102.- Conglomerados, gravas, arenas y limos.
- 87 a 100.- Conglomerados, areniscas, arcillas, calizas y evaporitas. Vulcanitas básicas
- 84 a 86.- Turbiditas calcáreas
- 80 a 83.- Conglomerados, areniscas, arcillas y calizas. Evaporitas
- 76 a 79.- Calizas, dolomías y margas. Areniscas.
- 71 a 75.- Calizas, dolomías y margas. Conglomerados y areniscas.
- 67 a 70.- Conglomerados, areniscas, calizas, yesos y arcillas versicolores.
- 65 y 66.- Conglomerados, areniscas y lutitas. Vulcanitas.
- 59 a 64.- Conglomerados, areniscas, pizarras, calizas y vulcanitas. Carbón
- 56 a 58.- Areniscas, pizarras y calizas.
- 40 a 55.- Cuarzitas, pizarras, areniscas, calizas, y vulcanitas.
- 33 a 39.- Gneíses, esquistos, mármoles y vulcanitas.
- 29 a 32.- Rocas sedimentarias (Béticas, zonas internas).
- 22 a 28.- Rocas metamórficas.
 - 21.- Rocas básicas y ultrabásicas.
- 18 a 20.- Rocas plutónicas alpinas.
 - 17.- Granitoides alcalinos postcinemáticos.
- 15 y 16.- Plutonismo orogénico calcoalcalino toleítico.
- 13 y 14.- Plutonismo orogénico colisional peraluminico.
- 11 y 12.- Granitoides postcinemáticos de emplazamiento epizonal.
- 9 y 10.- Granitoides de emplazamiento epi-mesozonal
- 1 a 8.- Granitoides de emplazamiento meso-catazonal.

SÍNTESIS CARTOGRÁFICA REALIZADA POR:

Alvaro, M.; Apalategui, O.; Baena, J.; Balcells, R.; Barnolas, A.; Barrera, J.L.; Bellido, F.; Cueto, L.A.; Díaz de Neira, A.; Elízaga, E.; Fernández-Gianotti, J.R.; Ferreira, E.; Gabaldón, V.; García-Sansegundo, J.; Gómez, J.A.; Heredia, N.; Hernández-Urroz, J.; Hernández-Samaniego, A.; Lendínez, A.; Leyva, F.; López-Olmedo, F.L.; Lorenzo, S.; Martín, L.; Martín, D.; Martín-Serrano, A.; Matas, J.; Monteserín, V.; Nozal, F.; Olive, A.; Ortega, E.; Piles, E.; Ramírez, J.L.; Robador, A.; Roldán, F.; Rodríguez, L.R.; Ruiz, P.; Ruiz, M.T.; Sánchez-Carretero, R.; Teixell, A.

LEYENDA



ANEXO III

Clasificación Agroclimática de J. Papadakis

ÍNDICE

a) Tipos de verano.....	123
1. Algodón.....	124
2. Cafeto.....	124
3. Oryza.....	124
4. Maíz.....	124
5. Triticum.....	124
6. Polar.....	125
b) Tipos de invierno.....	125
1. Tropical.....	125
2. Citrus.....	126
3. Avena.....	126
4. Triticum.....	127
c) Régimen de humedad.....	127
1. Régimen húmedo.....	128
2. Régimen Mediterráneo.....	128
3. Régimen desértico.....	128
d) Régimen térmico.....	129
e) Tipo climático.....	129
Bibliografía.....	130

Para la caracterización climática de las Comarcas Agrarias de España se consideró la clasificación agroclimática de J. Papadakis como la más adecuada para este objetivo, debido a su relación directa con la ecología de cultivos agrícolas. Además, al basarse en parámetros exclusivamente climáticos, permite establecer relaciones climáticas entre zonas de la misma latitud (homoclimas) con la posible introducción de nuevas variedades o ecotipos para una mejor ordenación de zonas óptimas de cultivo.

Como se ha mencionado, J. Papadakis establece una clasificación climática basada en parámetros puramente meteorológicos, considerando las siguientes características desde el punto de vista de la ecología de los cultivos:

- Calor estival en forma de *tipo de verano*.
- Rigor invernal en forma de *tipo de invierno*.
- Aridez y su variación estacional en forma de *régimen de humedad*.

Para la clasificación de Papadakis, tanto sus variantes térmicas como de régimen de humedad, se basan en los datos de las siguientes variables:

- Temperatura media de las máximas.
- Temperatura media de las mínimas.
- Temperatura media de las mínimas absolutas.
- Precipitación mensual.

El enfoque de dicha clasificación se basa en la utilización de parámetros que representen la aptitud de las zonas para el desarrollo de determinados cultivos. Para ello utiliza valores extremos de temperaturas en lugar de los valores de las temperaturas medias, más utilizadas en otras clasificaciones climáticas.

a) TIPOS DE VERANO

Este parámetro considera la estación libre de heladas. La duración de este periodo en meses, se calcula a partir de las temperaturas medias de las mínimas absolutas correspondientes a cada mes. Ésta se divide en:

- Estación media libre de heladas: periodo en que la temperatura está por encima de 0 °C.
- Estación disponible libre de heladas: periodo en que la temperatura está por encima de 2 °C.
- Estación mínima libre de heladas: periodo en que la temperatura está por encima de 7 °C.

Hay que matizar, en este punto, el periodo frío o de heladas al que se hace referencia en la descripción climatológica de las comarcas y que define L. Emberger (1955) como los meses en los que la temperatura media de mínimas es inferior a 7 °C, existiendo riesgo de

heladas.

Así, los tipos de verano presentan las siguientes características:

1. Algodón: Precisa una estación mínima libre de heladas de 4,5 meses como mínimo y un periodo de 6 meses consecutivos con una temperatura media de las máximas superior a 25 °C. Se subdivide en:

1.1 **Algodón más cálido (G):** La media de las temperaturas máximas del mes más cálido es mayor de 33,5 °C.

1.2 **Algodón menos cálido (g):**

– La media de las temperaturas máximas del mes más cálido es menor de 33,5 °C.

– La media de las temperaturas mínimas del mes más cálido es mayor de 20 °C.

2. Cafeto (C):

- Requiere noches frescas (medias de las temperaturas mínimas del mes más cálido inferior a 20 °C).

- El límite de -2,5 °C para la media de las mínimas absolutas del mes más frío indica que las heladas pueden presentarse con relativa frecuencia y que si son demasiado frecuentes llegan a ser un factor limitante.

- La media de las temperaturas máximas del mes más cálido son menores de 33,5 °C.

- Precisa un periodo de 6 meses consecutivos con una temperatura media de las máximas superior a 21 °C, o expresado de otra forma, la media de la temperatura media de las máximas de los 6 meses más cálidos es superior a 21 °C.

- La duración de la estación mínima libre de heladas es superior a 12 meses, es decir, ausencia total de heladas a lo largo del año.

3. Oryza (O):

- Precisa un periodo de 6 meses consecutivos con una temperatura media de las máximas entre 21°C y 25 °C, o expresado de otra forma, la media de la temperatura media de las máximas de los 6 meses más cálidos se encuentra en el intervalo 21°C a 25 °C.

- La duración de la estación mínima libre de heladas es superior a 4 meses.

4. Maíz (M):

- Precisa un periodo de 6 meses consecutivos con una temperatura media de las máximas superior a 21 °C, o expresado de otra forma, la media de la temperatura media de las máximas de los 6 meses más cálidos es superior a 21 °C.

- La duración de la estación disponible libre de heladas es superior a 4,5 meses.

5. Triticum: Verano excesivamente frío para el maíz. Se subdivide en:

5.1 ***Triticum más cálido (T):***

- La duración de la estación disponible libre de heladas es superior a 4,5 meses.
- Precisa un periodo de 6 meses consecutivos con una temperatura media de las máximas superior a 21 °C, o expresado de otra forma, la media de la temperatura media de las máximas de los 6 meses más cálidos es menor de 21 °C.

5.2 ***Triticum menos cálido (t):***

- La duración de la estación disponible libre de heladas debe estar entre 2,5 y 4,5 meses.
- Precisa un periodo de 4 meses consecutivos con una temperatura media de las máximas superior a 17 °C, o expresado de otra forma, la media de la temperatura media de las máximas de los 4 meses más cálidos es mayor de 17 °C.

6. Polar:

6.1 ***Polar cálido-taiga (P):*** No es lo bastante cálido para el trigo pero sí para el bosque y la pradera.

- La duración de la estación disponible libre de heladas es menor de 2,5 meses.
- Precisa un periodo de 4 meses consecutivos con una temperatura media de las máximas superior a 10 °C, o expresado de otra forma, la media de la temperatura media de las máximas de los 4 meses más cálidos es mayor de 10 °C.

6.2 ***Polar frío-tundra (p):*** No es lo bastante cálido para el bosque y pradera pero sí para la tundra.

- La duración de la estación disponible libre de heladas es menor de 2,5 meses.
- Precisa un periodo de 2 meses consecutivos con una temperatura media de las máximas superior a 6 °C, o expresado de otra manera, la media de la temperatura media de las máximas de los 2 meses más cálidos es mayor de 6 °C.
- Este tipo de verano no se da en la Península Ibérica.

b) TIPOS DE INVIERNO

Para la definición de tipo de invierno, Papadakis se sirve fundamentalmente de dos parámetros meteorológicos: temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío y temperatura media de las máximas del mes más frío. En los casos en los que se precisa otro parámetro para especificar el tipo de invierno se utiliza la temperatura media de las mínimas absolutas anuales.

1. Tropical: Este tipo de invierno es el que representa los valores más suaves en

cuanto al rigor invernal. No registra heladas pero es demasiado frío para cultivos como la palma de aceite, el cocotero o el árbol del caucho. La temperatura media de mínimas del mes más frío está entre 18 °C y 8 °C. Dentro del territorio español se da, exclusivamente, en las islas Canarias. Se subdivide en función de la temperatura media de la máxima del mes más frío en:

1.1 Tropical cálido (Tp):

- La temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío es superior a 7 °C.
- La temperatura media de las mínimas del mes más frío se encuentra entre 13 °C y 18 °C.
- La temperatura media de las máximas del mes más frío es superior a 21 °C.
- Es excesivamente cálido para el trigo de invierno. Se da en la costa suroeste de Tenerife.

1.2 Tropical medio (tP):

- La temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío es superior a 7 °C.
- La temperatura media de las mínimas del mes más frío se encuentra entre 8 °C y 13 °C.
- La temperatura media de las máximas del mes más frío es superior a 21 °C.
- Es marginal para el cultivo del trigo de invierno. Se localiza en la costa suroeste de Tenerife.

1.3 Tropical fresco (tp):

- La temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío es superior a 7 °C.
- La temperatura media de las máximas del mes más frío es inferior a 21 °C.
- Es lo bastante frío para el cultivo del trigo de invierno. Se encuentra en todas las islas del archipiélago.

2. Citrus (Ci): La temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío se encuentra en el rango -2,5 °C a 7 °C, lo que indica que las heladas pueden presentarse con relativa frecuencia. Es precisamente en estas zonas marginales en lo que a temperaturas mínimas se refiere, donde se obtienen los frutos de mejor calidad, aunque dichas heladas pueden ocasionar sensibles pérdidas algunos años y ser un factor limitante para el cultivo. Este tipo de invierno es lo bastante frío para el cultivo del trigo o del naranjo, pero este último de forma marginal, al presentar heladas.

- La temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío va de -2,5 °C a 7 °C.
- La temperatura media de las máximas del mes más frío va de 10 °C a 21 °C.

3. Avena: Corresponde a una temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío entre -2,5 °C y -10 °C. Este tipo de invierno permite el cultivo de avena pero no el de cítricos. Se subdivide en:

3.1 **Avena cálido (Av):**

- El intervalo de la temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío se sitúa entre -10 °C y $-2,5\text{ °C}$.
- La temperatura media de las mínimas del mes más frío es superior a -4 °C .
- La temperatura media de las máximas del mes más frío es superior a 10 °C .

3.2 **Avena fresco (av):**

- La media de las mínimas absolutas del mes más frío es superior a -10 °C .
- El intervalo de temperatura media de las máximas del mes más frío se sitúa entre 5 °C y 10 °C .

4. Triticum: Cuenta con una temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío entre -10 °C y -29 °C . El tipo de invierno Triticum es lo bastante suave para el cultivo trigo de invierno pero no para la avena. Se subdivide en:

4.1 **Trigo-Avena (Tv):**

- El intervalo de la temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío se sitúa entre -29 °C y -10 °C .
- La temperatura media de las máximas del mes más frío es de 5 °C .

4.2 **Trigo cálido (Ti):**

- La media de las mínimas absolutas del mes más frío es superior a -29 °C .
- El intervalo de la temperatura media de las máximas del mes más frío se sitúa entre 0 °C y 5 °C .

4.3 **Trigo fresco (ti):**

- La media de las mínimas absolutas del mes más frío es superior a -29 °C .
- La temperatura media de las máximas del mes más frío es inferior a 0 °C .

c) RÉGIMEN DE HUMEDAD

Para la definición del régimen de humedad, Papadakis se sirve, además de los parámetros hasta ahora comentados, de los siguientes:

- **Lluvia de lavado (Ln).** Ésta se calcula con la diferencia entre la precipitación anual (P) y la evapotranspiración potencial (ETP), durante el periodo en el que aquélla es superior a la ETP. ($Ln = P - ETP$).
- **Índice de humedad (Ih).** Se calcula como el cociente entre la precipitación anual y la evapotranspiración potencial anual ($Ih = P/ETP$).

Tanto el régimen como el índice de humedad se calculan en base a un balance hídrico en el que se relaciona la precipitación y la evapotranspiración mensual, según el gasto de agua existente en el suelo. Papadakis creó un modelo de cálculo de la ETP basado en el déficit de saturación del aire y lo utiliza para clasificar el carácter seco o húmedo de un mes según el **coeficiente de humedad corregido (Ch)** el cual se calcula:

$$Ch = (P_{\text{mensual}} + RU) / ETP$$

donde RU es la reserva útil del suelo.

De esta forma, los meses se clasifican en:

- **húmedos:** $Ch \geq 1$
- **secos:** $Ch < 0,5$

Con estos criterios, la clasificación agroclimática de Papadakis establece los siguientes regímenes y sub-regímenes:

1. Régimen húmedo: No hay ningún mes seco. El índice anual de humedad es mayor que 1. La lluvia de lavado es mayor que el 20% de la ETP anual. Se subdivide en:

1.1. **Siempre húmedo (HU):** Todos los meses son húmedos. En el territorio español se encuentra, exclusivamente, en las zonas de mayor altitud del pirineo oscense.

1.2. **Húmedo (Hu):** Uno o más meses no son húmedos. En el territorio español se da en la cornisa cantábrica y en la zona del Pirineo.

2. Régimen Mediterráneo: Se da en latitudes mayores de 20°. No es ni húmedo ni desértico. La precipitación invernal es mayor que la precipitación estival. Si el verano es de tipo Algodón (G), el mes de julio deberá ser seco. Se subdivide en:

2.1. **Mediterráneo húmedo (ME):** La lluvia de lavado es mayor que el 20% de la ETP anual y/o el índice anual de humedad es mayor de 0,88.

2.2. **Mediterráneo seco (Me):** La lluvia de lavado es menor que el 20% de la ETP anual. El intervalo del índice anual de la humedad se encuentra entre 0,22 y 0,88. En uno o más meses con media de las máximas superior a 15 °C el agua disponible cubre completamente la ETP.

2.3. **Mediterráneo semiárido (me):** Este régimen es más seco que el *Mediterráneo seco (Me)*. La precipitación anual supone menos del 22% de la evapotranspiración anual.

3. Régimen desértico: Bajo este régimen se encuentran todas aquellas zonas en la que todos los meses con temperaturas medias de las máximas mayores de 15 °C son secos y donde el índice anual de humedad es menor de 0,22.

3.1. **Desértico mediterráneo (de):** En España, este régimen se da exclusivamente en las Islas Canarias más orientales (Tenerife, Gran Canaria, Lanzarote y Fuerteventura). Dicho régimen se caracteriza por una precipitación invernal mayor que la estival. No es lo bastante árido para el régimen *Desértico absoluto (da)*, en el cual todos los meses tienen la temperatura media de las máximas superior

a 15 °C y el índice anual de humedad es menor de 0,09.

d) RÉGIMEN TÉRMICO

Las clases del régimen térmico son fruto de la combinación del tipo de verano y el tipo de invierno, por lo que los límites de las variables climáticas vienen definidos por dicha combinación. Así, en la **Tabla 1** se representan los distintos regímenes térmicos según esta clasificación.

Tabla 1. Los regímenes térmicos en función del tipo de verano y tipo de invierno

RÉGIMEN TÉRMICO	Tipo de verano	Tipo de invierno
Tropical		
Tropical fresco (tr)	g	tp
Tierra templada		
Tierra templada (Tt)	C	TP, tP, tp
Subtropical		
Subtropical cálido (SU)	G	Ci, Av
Subtropical semicálido (Su)	G	Ci
Marítimo		
Supermarítimo (Mm)	T	Ci
Marítimo cálido (MA)	O, M	Ci
Marítimo fresco (Ma)	T	av
Marítimo frío (ma)	P	av, Ti
Templado		
Templado cálido (TE)	M, O	Tv, av, Av
Templado fresco (Te)	T	ti, Ti
Templado frío (te)	t	ti, Ti
Pampeano - Patagoniano		
Pampeano (PA)	M	Av
Patagoniano (Pa)	t	Tv, av, Av
Patagoniano frío (pa)	P	Ti, av
Continental		
Continental cálido (CO)	g, G	Av o más frío
Continental semicálido (Co)	M, O	Ti o más frío
Polar		
Polar - taiga (Po)	P	ti o más frío

e) TIPO CLIMÁTICO

Papadakis define los distintos tipos climáticos en función de la combinación de los regímenes térmico y de humedad anteriormente descritos. En la **Tabla 2** se detallan los tipos

climáticos existentes en España y la combinación de los regímenes térmico y de humedad de los que son fruto.

Tabla 2. Los tipos climáticos en función del régimen de humedad y del régimen térmico

TIPO CLIMÁTICO	Régimen de humedad	Régimen térmico
Desierto		
Desierto tropical fresco (tr)	Me	Su
Mediterráneo		
Mediterráneo subtropical	ME, Me	SU, Su
Mediterráneo marítimo	ME, Me	MA, Mn
Mediterráneo marítimo fresco	ME	Ma
Mediterráneo tropical	Me, ME	tr
Mediterráneo templado	Me, ME	TE, Mm, MA
Mediterráneo templado fresco	ME, Me	Te, te, Po, Pa, pa
Mediterráneo continental	ME, Me	CO, Co, co
Mediterráneo semiárido subtropical	Me	SU, Su, Tr, tr, MA
Marítimos		
Marítimo templado	HU, Hu	MA, Mm
Marítimo fresco	ME/St	Ma
Templado cálido	ME/St, me	TE
Templado fresco	ME/St	Te
Templado frío	ME/St	te
Esteparios		
Patagoniano húmedo	ME/St	Pa, pa
Continental cálido	Me	Su
Taiga	Me	TE

BIBLIOGRAFÍA

- Elías Castillo, F., Ruiz Beltrán, L. *Clasificación agroclimática de España, basada en la clasificación ecológica de Papadakis*. Servicio Meteorológico Nacional. Instituto Nacional de Meteorología. Madrid. España. 1973.
- Elías Castillo, F., Ruiz Beltrán, L. *Agroclimatología de España*. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Ministerios de Agricultura. Madrid. España. 1977.
- Elías Castillo, F., Castelví Sentis, F. *Agrometeorología*. Ediciones Mundi-Prensa. 2ª Edición. 2001. 517 pp.
- Fernández Gracia, F. *Manual de climatología aplicada*. Editorial Síntesis. Madrid. España. 1996.
- Papadakis, J. *Climates of the World and their potentialities*. Edited by the author. Buenos Aires. Argentina. 1975.
- Papadakis, J. *Agricultural potentialities of the world climates*. Edited by the author. Buenos Aires. Argentina. 1970.

ANEXO IV

Descripción de los usos y aprovechamientos del Suelo

Las diferentes categorías en las que se distribuye la superficie, en función de los usos y aprovechamientos del Suelo, según establece el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, se definen a continuación:

Tierras ocupadas por cultivos herbáceos. Comprenden las tierras bajo cultivos temporales (las que dan dos cosechas se toman en cuenta solo una vez), las praderas temporales para siega o pastoreo, y las tierras dedicadas a las huertas (incluidos los cultivos de invernadero).

Tierras ocupadas por cultivos leñosos. Se refieren a la tierra con cultivos que ocupan el terreno durante largos periodos y no necesitan ser replantados después de cada cosecha. Incluye tierras ocupadas por árboles frutales, nogales y árboles de fruto seco, olivos, vides, etc., pero excluye la tierra dedicada a árboles para la producción de leña o de madera

Barbechos y otras tierras no ocupadas. Se incluyen aquí todas las tierras de cultivo en descanso o no ocupadas durante el año por cualquier motivo, aunque hayan sido aprovechadas como pastos para el ganado.

Prados naturales. Se trata de terrenos con cubierta herbácea natural (no sembrados) cuyo aprovechamiento no finaliza al recolectarse o ser aprovechado por el ganado, sino que continúa durante un periodo indefinido de años. El prado requiere humedad y admite la posibilidad de un aprovechamiento por siega. Ocasionalmente puede tener árboles forestales cuyas copas cubran menos del 5% de la superficie del suelo, o matorral (tojo, jara, lentisco) que cubra menos del 20% de la superficie.

Pastizales. Se diferencia de los prados naturales en que los pastizales se dan en climas más secos, no siendo susceptibles de aprovechamiento por siega.

Monte maderable. Todo terreno con una "cubierta forestal", es decir, con árboles cuyas copas cubren más del 20% de la superficie del suelo y que se utiliza para la producción de madera o mejora del medio ambiente, estando el pastoreo más o menos limitado. Se incluyen también las superficies temporalmente rasas por corta o quema, así como las zonas repobladas para fines forestales aunque la densidad de copas sea inferior al 20%.

Comprende los terrenos cubiertos de pinos, abetos, chopos, hayas, castaños, robles, eucaliptos, y otros árboles destinados a la producción de madera.

Monte abierto. Terreno con arbolado adulto cuyas copas cubren del 5 al 20% de la superficie, y que se utiliza principalmente para el pastoreo. Según las especies se realizan aprovechamientos de montanera. Puede labrarse en alternancias generalmente largas, con la doble finalidad de obtener una cosecha y mantener el suelo limpio de matorral.

Comprende las dehesas de pasto y arbolado con encinas, alcornoques, quejigo, rebollo y otros árboles.

La superficie Monte Abierto asociada con cultivos o barbechos, se contabiliza a veces en el grupo de Tierras de Cultivo de la Distribución General de Tierras, pero siendo

necesaria considerarla para conocer el total de la Superficie Arbolada.

Monte leñoso. Terreno con árboles de porte achaparrado, procedentes de brote de cepa o raíz, o con matorral o maleza formado por especies inferiores que cubren más del 20% de la superficie, y cuyo aprovechamiento es para leña o pastoreo. Comprende los terrenos con chaparros, de encina, roble, etc., o con matas de jara, tojo, lentisco, brezo, etc.

Erial a pastos. Terreno raso con pastos accidentales que normalmente no llega a poder mantener diez kilos de peso vivo por hectárea y año.

Espartizal. Terreno con población de esparto cuya producción se recolecta o no. Circunstancialmente puede ser objeto de algunos cuidados culturales para incrementar la producción.

Terrenos improductivos. Son aquellos que aún encontrándose dentro de las superficies agrícolas no son susceptibles de ningún aprovechamiento, ni siquiera para pastos, tales como desiertos, pedregales, torrenteras, cumbres nevadas, etc.

Superficies no agrícolas. Son las superficies destinadas a otros usos como poblaciones, edificaciones, caminos, carreteras, vías férreas, zonas industriales, fines militares, etc.

Ríos y lagos. Son parte de la superficie no agrícola que comprende todas las extensiones correspondientes a lagos, lagunas, pantanos, charcas, canales y ríos normalmente ocupados por agua, estén o no en alguna época secos o a más bajo nivel. Estas extensiones se consignan al máximo nivel normal.