

G) SUELOS

0. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

Desde las primeras culturas sedentarias, la importancia del suelo ha sido fundamental, como factor productivo, económico y ambiental. Las culturas neolíticas iniciaron la deforestación del área mediterránea para permitir la agricultura (especialmente de cereales) y el pastoreo. A través de los siglos este proceso se ha incrementado, desplazando la vegetación potencial a reductos y configurando un paisaje eminentemente agrícola y transformado por acción del hombre. Por tanto, no ha sido difícil la erosión de estos suelos, que en este momento es la principal amenaza a los suelos de nuestro territorio, aunque existen otras, como la contaminación, que durante los últimos años está alcanzando niveles inquietantes en algunos puntos.

La formación de un suelo necesita el concurso de unas condiciones especiales, así como de un largo periodo de tiempo en nuestra escala temporal, por lo que podemos considerarlo como un **recurso no renovable**, y su pérdida como un hecho irreversible.

En este apartado realizaremos una descripción de los tipos de suelos que existen en el término municipal que estamos estudiando y sus principales amenazas.

1. BREVE MARCO CONCEPTUAL

El **suelo** se puede definir geológicamente como la capa superficial, disgregada y de espesor variable que recubre la corteza terrestre procedente de la meteorización mecánica o química de la roca preexistente.

El hombre destina el suelo para diferentes **usos**: como soporte de la vegetación y los ecosistemas terrestres, para la edificación o infraestructuras (carreteras y vías de ferrocarril), ubicación de fosas sépticas, fuente de recursos minerales o de materiales de construcción o cerámicos. Sin olvidar, por otra parte, que el suelo es poseedor de recursos geológicos, geomorfológicos o paleontológicos y testimonio de la evolución del planeta.

Derivado de lo anterior, el suelo es receptor de diversos **impactos**, como la erosión, la contaminación, la sobreexplotación y el empobrecimiento de su fertilidad, la degradación biológica, la compactación o la pérdida irreversible por recubrimientos artificiales.

Composición y estructura del suelo

En el suelo coexisten los tres estados de la materia, distribuidos en dos tipos de componentes:

- **Inorgánicos**, que comprenden aire (oxígeno y CO₂), agua y componentes minerales procedentes de la meteorización de la roca madre, que suelen ser fragmentos de rocas (cantos, gravas, arenas, limos y arcillas), y sales minerales (sulfatos, nitratos, fosfatos y óxidos de distinto tipo).
- **Orgánicos**, constituidos por materia orgánica que no ha sufrido procesos de transformación (restos de hojas, ramas, excrementos y cadáveres de cualquier tipo animal) y microorganismos diversos (bacterias y hongos) que forman el *humus* a partir de una serie de transformaciones parciales de la materia orgánica, cuya estructura original deja de ser reconocible. La humificación es, por tanto, un proceso previo a la mineralización que confiere al suelo un carácter ácido.

Se conoce como *perfil del suelo* a la estructura en corte transversal del mismo. En él se observan una serie de capas que reciben el nombre de *horizontes o niveles*.

La formación del suelo

El proceso de formación de un suelo maduro autóctono sobre las rocas de la corteza terrestre se realiza en sucesivas etapas que transcurren paralelamente al mecanismo de sucesión ecológica de la comunidad que sustenta, madurando a la par que ésta tiende a alcanzar su clímax.

Los factores que intervienen en la evolución del suelo son los siguientes:

- a) EL **clima**. Es el factor más importante, ya que, además de condicionar el tipo de meteorización de la roca madre, ejerce una vital importancia en su evolución.
- b) La **topografía**. La pendiente favorece la erosión y además condiciona la orientación respecto al sol.
- c) La **naturaleza de la roca madre**. De este factor dependerán fundamentalmente los componentes minerales que contenga el suelo.
- d) La **actividad biológica**. La abundancia de organismos descomponedores contribuye a la formación del suelo por transformación de la materia orgánica contenida en él.
- e) El **tiempo**. Este factor tiene gran importancia, pues debido a él actualmente se puede considerar el suelo como un recurso no renovable, porque se regenera a un ritmo mucho más lento (cientos o miles de años) que el de su destrucción.

2. SITUACIÓN DEL SUELO EN LA VALL D'UIXÓ

2.1. COMPOSICIÓN Y FISIOGRAFÍA DE LOS SUELOS

Tal como se ha descrito en el capítulo dedicado a la Geología del término, incluido en la parte de descripción del Medio Físico, el mapa geológico de la zona revela la **diversidad litológica** que aparece en el término municipal, desde el punto de vista de la configuración y edad de los materiales. Cabe recordar a este respecto que en la Vall d'Uixó existen formaciones del Jurásico, Mioceno, Triásico y Cuaternario, predominando las dos últimas. Seguidamente se recogen los principales pisos presentes en la Vall d'Uixó, así como una síntesis de sus características y su ubicación en el término municipal:

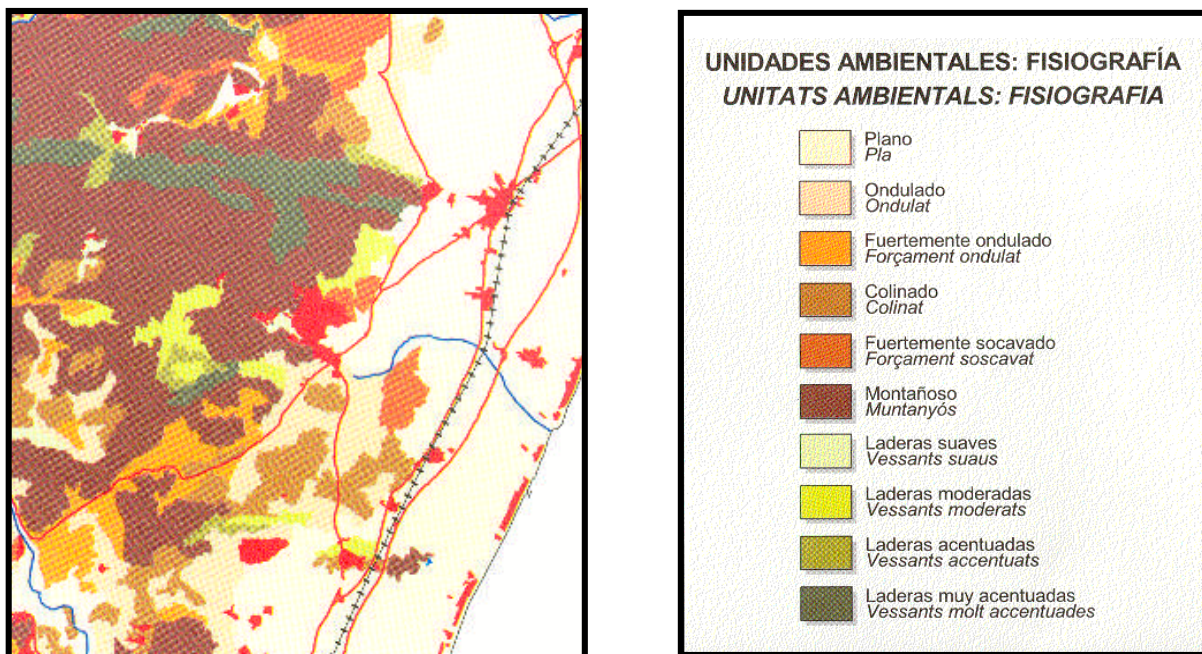
Tabla 1.- Composición del suelo en la Vall d'Uixó

Periodo	Composición y características
Triásico	
<i>Keuper</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Muy característica de la Comunidad Valenciana. • Se presenta en la carretera de Algar a la Vall d'Uixó. • Gran incidencia en la circulación de las aguas subterráneas (barrera impermeable). • Compuesta de margas y arcillas con yeso.
<i>Bunsandstein</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sustrato de todos los materiales aflorantes en la zona. • Aparece de forma puntual en la zona del alto de Rodeno. • Es poco permeable o impermeable. • Formado por secuencias fluviales de carácter detrítico – areniscas y arcillas– en las que predominan colores rojizos. • Se diferencian tres tramos (de base a techo): <ul style="list-style-type: none"> - Arcillas de colores rojizos. - Areniscas cuarcíticas compactas, de colores rojizos, amarillentos y blancos, bien estratificadas en gruesos bancos. - Arcillas rojas, arenosas, con intercalaciones de areniscas micáceas con textura pizarrosa.

<i>Muschelkalk</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor superficie de afloramiento al Oeste de la Vall d'Uixó, en las inmediaciones del cerro Pipa y el barranco de San José (ocupa entorno al 40% del término). • Permeabilidad media-alta, aunque es muy dependiente de la karstificación. • Se distinguen tres niveles: <ul style="list-style-type: none"> - Calizas dolomíticas, micríticas o micro esparíticas de color gris claro a oscuro. Sufren una intensa karstificación. - Margas y arcillas margosas con intercalaciones de calizas margosas de colores blanquecinos y amarillentos. - Calizas dolomíticas de color gris, bien estratificadas, que hacia el techo se hacen algo margosas y amarillentas.
Jurásico	<ul style="list-style-type: none"> • Se presenta en la zona de la Rabosa y del Salto del Caballo. • De elevada permeabilidad. • Constituido por una serie predominantemente calcárea muy potente (calizas y margas). • Presenta karstificación en algunas zonas.
Pliocuaternario	<ul style="list-style-type: none"> • Ocupa una gran extensión en el municipio de la Vall, abundando en la <i>parte Este</i> del término, asociados a la llanura costera. • Se agrupan en materiales pliocuaternarios y materiales de arroyada (coluviones, piedemontes, aluviones, etc.) asociados a los macizos mesozoicos o en sus proximidades. • Estos materiales son de tipo detrítico, muy heterogéneos, con importantes cambios laterales de facies tanto en la vertical como lateralmente. • Permeabilidad variable pero se gradúa de alta a muy alta.

En cuanto a la fisiografía del suelo y atendiendo al Mapa de Fisiografía de la Comunidad Valenciana puede observarse como una gran parte del término presenta un **perfil montañoso, al norte y oeste**, encontrándose en el extremo norte una zona de laderas muy acentuadas.

Mapa 1.- Fisiografía del suelo en la Vall d'Uixó



Fuente: COPUT (1988)

Escala 1: 252.777 (1:350.000 , en el original)

Mapa de fisiografía de la Comunidad Valenciana

Col.lecció territori 8 (Juliol 1998)

Generalitat Valenciana. COPUT. Sotsecretaria d'Urbanisme i Ordenació Territorial

Al sur del casco urbano hay una mayor **diversidad fisiográfica**, desde *laderas muy acentuadas*, pasando por *laderas acentuadas y moderadas* y *terreno fuertemente ondulado* – por encima de la carretera de Algar– y *terreno colinado y ondulado* –por debajo de dicha carretera, a excepción de la montaña de la Punta, que se consideraría como *fuertemente ondulado*–.

Al *noreste del término municipal*, alrededor de la partida de la Rambleta, encontramos la *zona llana* del término. Esta zona estaría comprendida entre la carretera a Villavieja, el núcleo urbano y el cauce del Belcaire. Puede observarse como hay un gran cambio de pendiente, ya que se pasa de un terreno llano a uno montañoso sin apenas transición, especialmente en la partida de la Torrassa y Miramar.

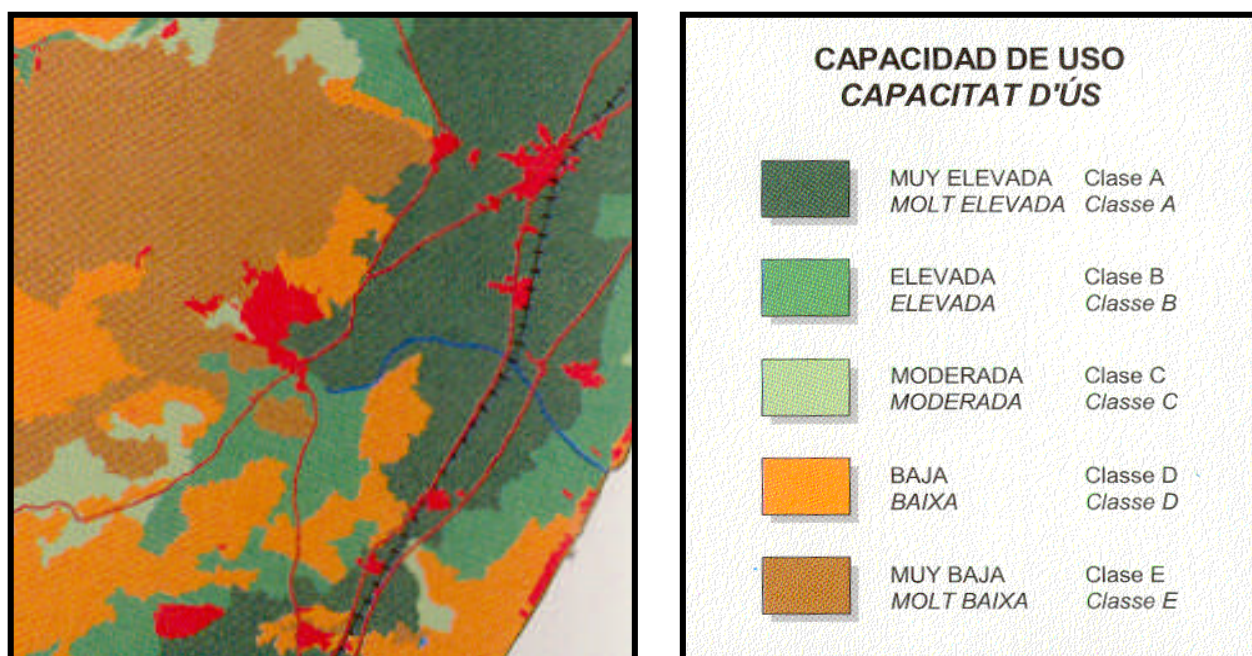
El tipo de relieve descrito limita en gran medida los usos del suelo, e incide asimismo directamente sobre el riesgo de erosión, tal como se analizará a continuación.

2.2 CAPACIDAD DE USO DEL SUELO

Tal como puede observarse en el Mapa de Capacidad de Usos de Suelos de la Comunidad Valenciana referente a la Vall d'Uixó, *la parte más llana del término presenta una capacidad de uso muy elevada (Clase A)*. Esta zona sería la limitada por la carretera a la Vilavella, el núcleo urbano y el cauce del Belcaire.

Al sur del núcleo urbano encontraríamos una zona de capacidad de uso elevado (Clase B). Tan solo la parte más montañosa tiene una capacidad de uso baja y muy baja (Clase D y E). La mayor parte de este suelo estaría en la parte norte del eje de carreteras Vilavella-la Vall-Algar. Al sur y este del término encontraríamos unas zonas de baja capacidad, que se corresponderían básicamente con áreas onduladas, de colinas, etc.

Mapa2.- Capacidad de usos del suelo en la Vall d'Uixó



Escala 1: 252.777 (1:350.000 , en el original)

Mapa de usos del suelo de la Comunidad Valenciana

Coll.lecció territori 8 (Juliol 1998)

Generalitat Valenciana. COPUT. Sotsecretaria d'Urbanisme i ordenació territorial

En un primer acercamiento a esta distribución de capacidad de uso, pueden destacarse las siguientes observaciones:

- La ampliación urbanística del núcleo (Polígono III), así como de nuevos polígonos industriales (Polígono Industrial "La Mesquita") se está realizando sobre una zona de capacidad de uso muy elevada.
- Puede apreciarse que algunas zonas industriales anteriores ya se proyectaron sobre suelo de alta capacidad, o clase B (Polígonos industriales Carmaday y Belcaire).

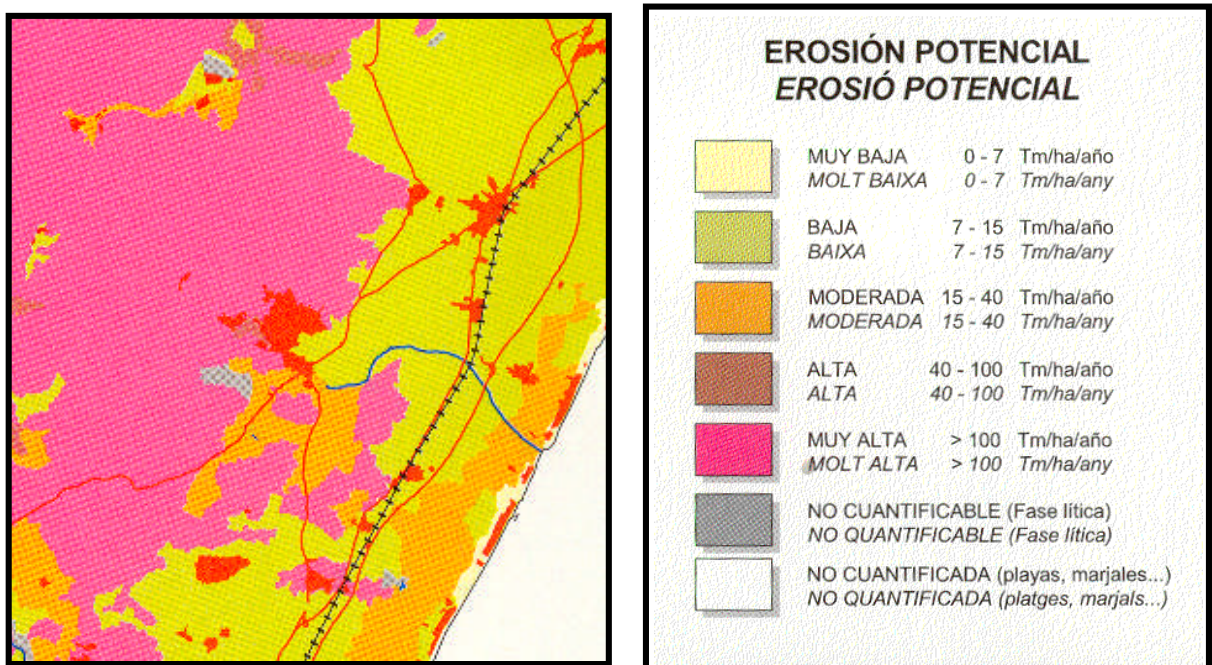
- Otra incidencia importante sobre este tipo de suelo ha consistido en la construcción de la variante de la Vall d'Uixó, tramo de la futura autovía de la Plana.
- Otro aspecto a resaltar es la constante transformación de cultivos de secano a regadío en zonas de baja capacidad de uso (Clases D y E).

2.3 LA EROSIÓN DEL SUELO

La erosión es un proceso geológico natural que no constituye un factor problemático excepto cuando se destruye el equilibrio entre erosión y creación de suelo, hecho que suele verse intensificado por la acción antrópica y originar graves consecuencias, tanto ecológicas como sociales. La erosión es origen del descenso de los recursos hídricos y el aumento de las consecuencias catastróficas de las crecidas de ríos y barrancos, habituales en nuestro clima mediterráneo. Además, una vez se ha producido la erosión, difícilmente va a poder anclarse en ese suelo la cubierta vegetal.

La erosión se ve afectada por factores de tipo climático, por el relieve, por el tipo de suelo y de vegetación, y por los usos humanos. Todos estos factores pueden agruparse en dos: la *erosividad* –capacidad erosiva del agente geológico predominante (lluvia, hielo, viento) que depende del clima– y *erosionabilidad* –expresa la susceptibilidad del sustrato para ser movilizado, depende del tipo de suelo, de la pendiente y de cobertura vegetal–.

Mapa 3.- Erosión potencial del suelo en la Vall d'Uixó



Escala 1: 252.777 (1:350.000 , en el original)
 Mapa de erosión potencial de la Comunidad Valenciana
 Coll.lecció territori 8 (Juliol 1998)

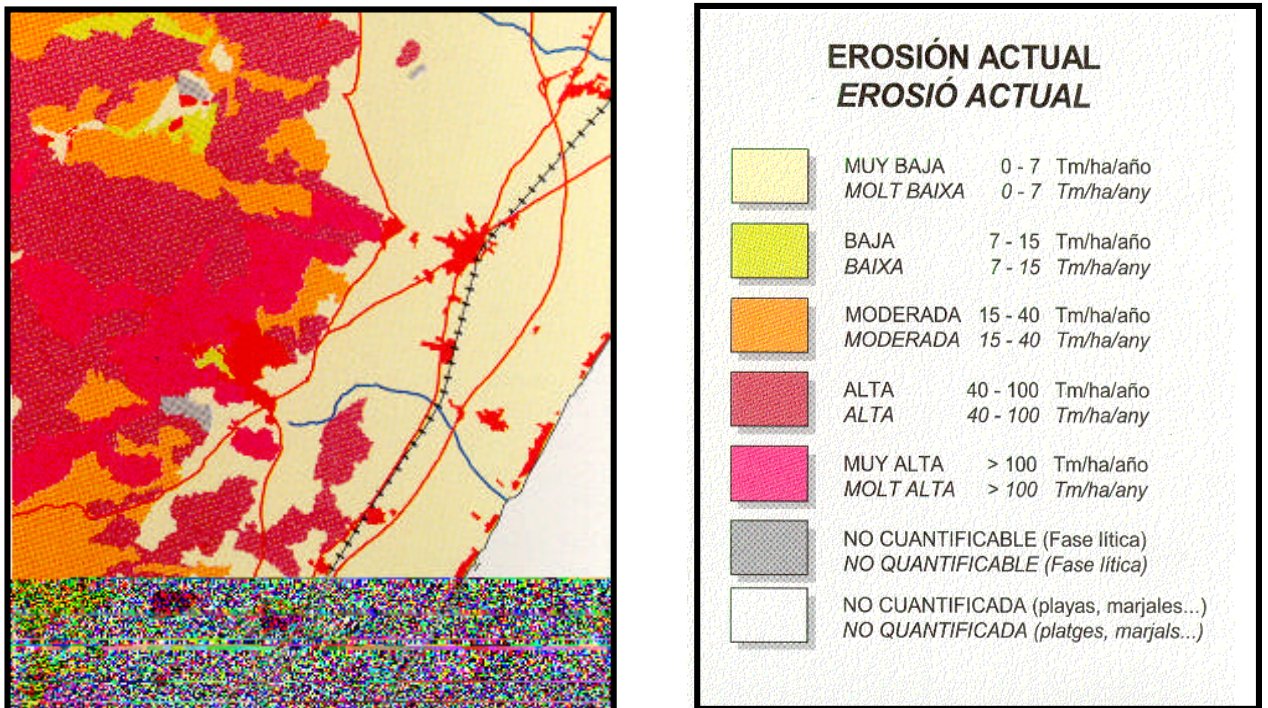
Generalitat Valenciana. COPUT. Sotsecretaria d'Urbanisme i ordenació territorial

Como puede observarse en la cartografía adjunta, *una gran parte del término municipal está afectada por un nivel de erosión potencial muy alto* (más de 100 Tm por hectárea al año). Tan solo una zona al Sur del casco urbano, está calificada como nivel moderado (de 15 a 40 Tm año) y las partes más llanas, situadas al Este del término tienen una consideración de erosión potencial baja.

Toda el área de la Sierra de Espadán, como puede verse, está calificada de erosión potencial muy alta, debido a las especiales condiciones de composición geológica y grandes pendientes.

Erosión actual

Mapa 4.- Erosión actual del suelo en la Vall d'Uixó



Escala 1: 252.777 (1:350.000 , en el original)

Mapa de erosión actual de la Comunidad Valenciana

Col.lecció territori 8 (Juliol 1998)

Generalitat Valenciana. COPUT. Sotsecretaria d'Urbanisme i ordenació territorial

La situación de la Vall d'Uixó respecto a la erosión actual, de acuerdo con el mapa anterior, no se presenta tan preocupante como la de la erosión potencial que se ha

descrito previamente, mostrando una situación de fuerte contraste: por una parte existe una *extensa superficie de territorio* situada al sur y al este del término que se califica como de *erosión actual muy baja* –de 0 a 7 Tm por hectárea y año–. De otra parte, el *área montañosa* del norte y oeste del término está calificada de *erosión alta y muy alta* –más de 40 Tm por hectárea y año–. Lo que llama la atención sobre la necesidad de tomar medidas en este sentido.

2.4 LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

Definimos la **contaminación del suelo** como la "concentración de un elemento o compuesto químico a partir de la cual se producen efectos desfavorables, tanto por su efecto desactivador, como si provocan un aumento excesivo de la actividad. Lo que se traduce en una pérdida de aptitud para el uso o hace inutilizable el suelo a no ser que se someta a un tratamiento previo".

En la tabla siguiente se muestra una clasificación de los potenciales contaminantes del suelo, atendiendo a su naturaleza y a su procedencia.

Tabla 2.- Clasificación de contaminantes del suelo

Por su naturaleza	
Física	Radiaciones
Química	Hidrocarburos y productos de la combustión Nitratos Fosfatos Sales Compuestos orgánicos Metales pesados (Cr, Co, Ni, Cu, Zn, As, Cd, Hg, Pb, etc) Plaguicidas
Biológica	Materia Orgánica Microorganismos patógenos
Por su procedencia	Atmósfera (por deposición) Aguas de riego Fertilización Actividad industrial y producción de energía Vertidos de residuos

Mientras que la entrada de contaminantes puede producirse vía aérea (aerosoles, polvo, etc) o terrestre (fertilizantes, plaguicidas, residuos, etc), las salidas pueden ocurrir a través de distintas vías, como son:

- tejidos de las plantas
- lixiviación

- erosión
- volatilización (plaguicidas)

El suelo no tiene una capacidad depuradora infinita, por lo que parte de los contaminantes que recibe los puede transferir a otros medios o incorporarlos a la cadena trófica. La movilidad de estos contaminantes viene marcada por una serie de características o propiedades clave del suelo (reacciones físico-químicas de movilización-liberación de determinados compuestos, pH, etc.) además de factores climáticos y del genotipo vegetal.

A continuación se hará una breve referencia a un tipo de contaminación del suelo de especial importancia en regiones secas como la mediterránea y que tienen un notable impacto sobre la agricultura: la *salinización* de los suelos. En nuestro entorno es asimismo importante la *contaminación del suelo por nitratos* procedentes de la sobrefertilización de los campos, que da lugar a la contaminación de acuíferos con este compuesto. En aquellas áreas de clima seco donde, además, gran parte del agua de riego se caracteriza por ser salina, tras la evaporación del agua, permanece una elevada concentración de sal en el suelo superficial. El incremento de sal impide el desarrollo de un cultivo, y, cuando menos, hace disminuir el rendimiento del mismo – los cítricos se encuentran entre los frutales más sensibles a la salinidad– pudiéndose llegar a situaciones en las que se vuelve improductivo un terreno.

La Conselleria de Medio Ambiente ha elaborado un **Mapa de Suelos Potencialmente Contaminados de la Comunidad Valenciana**, en el que se indican aquellos puntos que *a priori* podrían estar potencialmente contaminados debido a la actividad desarrollada sobre ellos. Según este Mapa, los suelos de la Vall d'Uixó que entrarían en esta catalogación se presentan como sigue:

Lugar	Origen de la contaminación
Vertedero "El Garrut"	Eliminación de residuos
Estaciones de servicio	Industrial
Polígono industrial Imepiel	Industrial
Polígono Industrial Vernicha	
Polígono Industrial Carmaday	
Polígono Industrial Belcaire	
Lecho del río Belcaire	Industrial
Lecho del Barranco Randero	
Estación depuradora industrial	Eliminación de residuos
Estación depuradora urbana	
Suelo agrícola de regadío	Agrícola

Respecto al emplazamiento más problemático de la relación anterior en el tema que nos ocupa: el vertedero de residuos del Garrut, cabe remitir al capítulo de Residuos (apartado 4.1.1.3) y citar que la Conselleria de Medio Ambiente (DG Educación y Calidad Ambiental) dispone de un proyecto de sellado y restauración para dicho vertedero, que se podrá ejecutar cuando entren en operación las instalaciones previstas en el planeamiento para esta zona.

SÍNTESIS DEL CAPÍTULO

FACTOR AMBIENTAL: SUELOS

El mapa geológico de la Vall d'Uixó revela una **importante diversidad litológica en el término municipal**, desde el punto de vista de la configuración y edad de los materiales de origen Jurásico, Mioceno, Triásico y Cuaternario (predominando las dos últimas).

Desde el punto de vista fisiográfico encontramos asimismo un territorio con grandes contrastes, al situarse en la zona de interfase entre la llanura litoral y la Sierra de Espadán. Una gran superficie del término al Norte y Oeste presenta un perfil montañoso, al Sur del casco urbano hay una mayor diversidad fisiográfica, desde laderas más o menos acentuadas y moderadas, terreno (fuertemente) ondulado y en el noreste del término municipal encontramos la zona llana del término.

Tal como puede observarse en el Mapa de Capacidad de Usos de Suelos de la Comunidad Valenciana, *la parte más llana del término presenta una capacidad de uso muy elevada (Clase A)*. Esta zona sería la limitada por la carretera a la Vilavella, el núcleo urbano y el cauce del Belcaire.

En la cartografía que se ha mostrado puede observarse que una **gran parte del término municipal está afectada por un nivel de erosión potencial muy alto** (más de 100 Tm por hectárea al año). Apenas las partes más llanas, situadas al Este del término tienen una consideración de erosión potencial baja.

Sin embargo, la situación de la Vall d'Uixó respecto a **la erosión actual no se presenta tan preocupante** como la de la erosión potencial descrita previamente, mostrando una situación de fuerte contraste: por una parte existe una extensa superficie de territorio situada al sur y al este del término que se califica como de erosión actual muy baja y de otra parte, el área montañosa del norte y oeste del término está calificada de erosión alta y muy alta.

Quedaría por hacer un breve comentario sobre la contaminación de los suelos en la Vall d'Uixó. Cabría llamar la atención *a priori*, a falta de algún estudio de campo sobre este tema, acerca de:

- la *contaminación de los suelos agrícolas por nitratos* debido a la sobre-fertilización, lo que repercute directamente sobre la calidad del agua subterránea.
- la *salinización de los suelos debido a la intrusión marina* (sobre-explotación de acuíferos)
- la *potencial existencia de suelos contaminados en el Garrut* debido a las condiciones en el que este vertedero se ha desarrollado, existiendo una elevada probabilidad de haber ocurrido infiltraciones de lixiviados de residuos sólidos urbanos e industriales (metales pesados).