

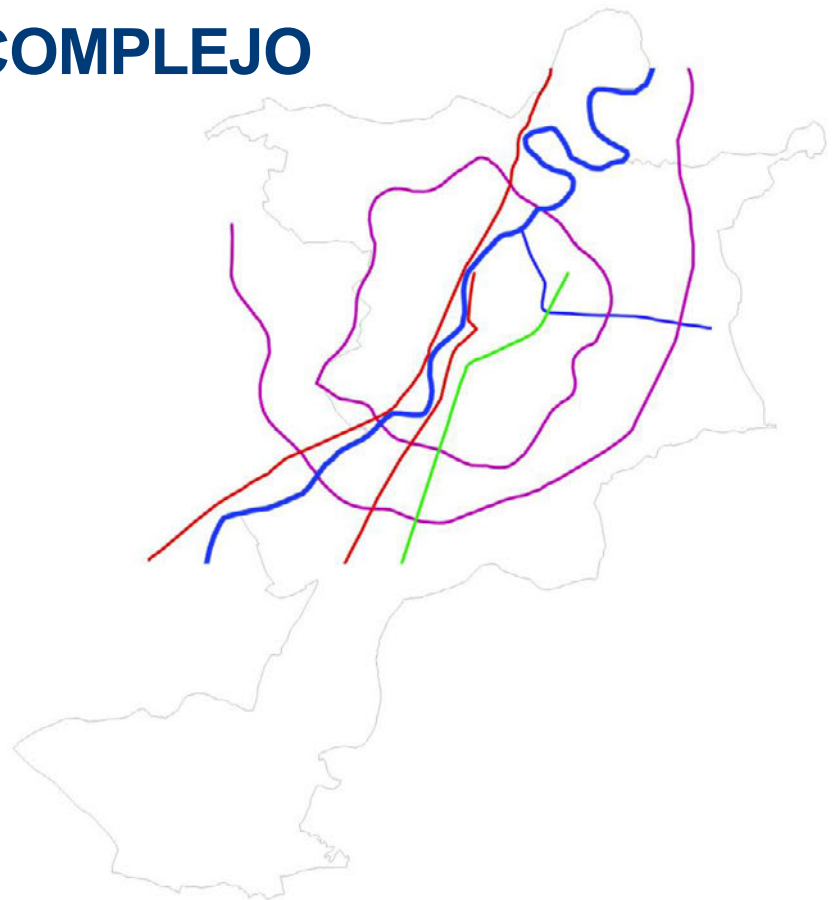
INFORMACIÓN URBANÍSTICA Y AVANCE

FASE 2.1 TRABAJOS DE INFORMACIÓN URBANÍSTICA

III. ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO, MEDIOAMBIENTE Y PAISAJE

III.A

**INFORMACIÓN AMBIENTAL. EL
INVENTARIO DE UN TERRITORIO
COMPLEJO**



Índice del documento:

005	1. Metodología del análisis y diagnóstico territorial.
007	1.1. Estudio paisajístico.
010	1.2. Valoración del territorio.
011	1.3. Valoración de riesgos naturales y tecnológicos.
013	2. Marco normativo.
013	2.1. Legislación aplicable.
013	2.1.1. Texto Refundido de la Ley de Suelo (TRLRS).
014	2.1.2. Ley de Ordenación del Territorio de Castilla y León (LOTCyL).
014	2.1.3. Ley y Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (LUCyL y RUCyL).
017	2.1.4. Instrucciones Técnicas Urbanísticas.
018	2.1.5. Disposiciones e instrumentos municipales.
018	2.1.5.a Plan Integral de Movilidad Urbana Ciudad de Valladolid (PIMUVA).
020	2.1.5.b Agenda Local 21 de Valladolid. III Plan de Acción.
023	2.1.5.c Reglamentos y Ordenanzas municipales.
025	2.1.6. Legislación sectorial.
026	2.1.6.a Atmósfera.
028	2.1.6.b Aguas.
029	2.1.6.c Suelos.
030	2.1.6.d Biodiversidad.
032	2.1.6.e Riesgos naturales y tecnológicos.
033	2.2. Instrumentos de Ordenación del Territorio.
033	2.2.1. Directrices de Ordenación del Territorio de Castilla y León (DOTCyL).
034	2.2.2. Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de Valladolid y Entorno (DOTVaEnt).
035	2.2.2.a Protecciones naturales.
036	2.2.2.b Infraestructuras territoriales.
038	2.2.2.c Infraestructuras de servicios básicos.
039	2.2.3. Planes regionales de ámbito territorial y proyectos regionales.
039	2.2.3.a Plan Regional de Ámbito Territorial del Canal de Castilla.
040	2.2.3.b Plan Regional de Ámbito Territorial del Valle del Duero.
040	2.2.4. Planes nacionales y regionales de ámbito sectorial.
040	2.2.4.a Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT).
041	2.2.4.b Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero.
041	2.2.4.c Plan Regional Sectorial de Carreteras 2008-2020.
042	2.2.4.d Plan Director de Infraestructura Hidráulica Urbana.
042	2.2.4.e Plan Regional de Residuos Urbanos 2004-2010.
042	2.2.4.f Plan Regional de Residuos Industriales 2006-2010.
043	2.2.4.g Plan Regional de Residuos de Construcción 2008-2010.
043	2.2.4.h Plan Forestal de Castilla y León.

3. Análisis del territorio.	045
3.1. Características naturales.	045
3.1.1. Relieve.	045
3.1.1.a Litofacies.	047
3.1.1.b Morfotectónica.	054
3.1.1.c Elementos del relieve.	054
3.1.1.d Modelado reciente.	057
3.1.2. Clima.	058
3.1.2.a Caracterización general.	058
3.1.2.b Régimen estacional.	060
3.1.2.c Régimen térmico y pluviométrico.	062
3.1.2.d Régimen eólico.	064
3.1.3. Régimen hídrico.	065
3.1.3.a Aguas superficiales.	065
3.1.3.b Aguas subterráneas.	071
3.1.4. Suelos.	075
3.1.4.a Unidades taxonómicas de suelos.	075
3.1.4.b Capacidades de usos del suelo.	077
3.1.5. Vegetación.	081
3.1.5.a Encuadre biogeográfico.	081
3.1.5.b Vegetación potencial.	082
3.1.5.c Vegetación actual.	083
3.1.5.d Hábitats de interés comunitario.	091
3.1.5.e Taxones florísticos de interés.	092
3.1.6. Fauna.	092
3.1.6.a Peces.	093
3.1.6.b Anfibios y reptiles.	093
3.1.6.c Aves.	094
3.1.6.d Mamíferos.	096
3.2. Usos del suelo.	098
3.2.1. Evolución de los usos del suelo en la última década.	098
3.2.2. Superficies actuales.	101
3.2.2.a Usos urbanos.	102
3.2.2.b Usos agropecuarios.	105
3.2.2.c Usos forestales.	107
3.2.2.d Masas de agua.	108
3.3. Figuras de protección ambiental.	108
3.3.1. Red de Espacios Naturales de Castilla y León.	108
3.3.1.a El Plan de Espacios Naturales de Castilla y León.	109
3.3.1.b Zonas Naturales de Interés Especial.	109
3.3.1.c Especímenes Naturales de Interés Especial.	112
3.3.2. Red Natura 2000.	112
3.3.3. Especies silvestres en régimen de protección especial y especies amenazadas.	113
3.3.4. Flora Protegida de Castilla y León y Microrreservas de Flora.	014
3.3.4.1 Flora Protegida de Castilla y León.	114
3.3.4.2 Microrreservas de Flora.	115
3.3.5. Terrenos cinegéticos.	115
3.3.6. Masas de agua en las que se practica la pesca deportiva.	117

117	3.3.7. Zonas protegidas por la legislación de aguas.
119	3.3.8. Áreas Importantes para las Aves.
120	3.4. Características ambientales.
120	3.4.1. Calidad del aire.
133	3.4.2. Calidad sonora.
138	3.4.3. Calidad de las aguas.
138	3.4.3.a Calidad de las aguas superficiales.
159	3.4.3.b Calidad de las aguas subterráneas.
162	3.4.4. Calidad de los suelos.
162	3.4.4.a Desmontes mineros.
164	3.4.4.b Depósitos de residuos.
168	3.5. Riesgos naturales y tecnológicos.
168	3.5.1. Riesgos naturales.
168	3.5.1.a Riesgos hidrológicos.
171	3.5.1.b Riesgos geológicos.
178	3.5.2. Riesgos tecnológicos.
178	3.5.2.a Emergencias nucleares.
179	3.5.2.b Accidentes industriales graves.
181	3.5.2.c Transporte de mercancías peligrosas.
183	3.5.2.d Conducciones y depósitos de combustible.
184	3.5.2.e Radiaciones no ionizantes.
185	3.6. El Paisaje en el entorno vallisoletano.
185	3.6.1. Síntesis paisajística a partir del medio físico.
191	3.6.2. Unidades paisajísticas en el Alfoz de Valladolid.
193	3.6.2.a Páramos.
197	3.6.2.b Cuestas y laderas.
199	3.6.2.c Campiñas.
205	3.6.3. Percepción del paisaje urbano: límites visuales.
206	3.6.4. Principales elementos del paisaje: Corredores verdes, áreas de singular valor ecológico y medioambiental. Hitos significativos y miradores.
206	3.6.4.a Hitos.
207	3.6.4.b Miradores.
208	3.6.5. Afecciones paisajísticas de carácter antrópico.
209	3.6.6. Fragmentación del paisaje y conectividad ecológica.
213	3.6.6.a Síntesis analítica de la conectividad ecológica en el alfoz vallisoletano 150.

1. Metodología del análisis y diagnóstico territorial.

1

La metodología utilizada para el análisis territorial parte de la realización de una extensa memoria informativa sobre el medio biofísico, la calidad ambiental y el paisaje vallisoletano, que sintetiza la información disponible sobre Valladolid y su entorno en las diferentes materias abordadas.

El principal objeto del inventario territorial es caracterizar los terrenos del término municipal en situación de suelo rural de acuerdo a los criterios contenidos en la legislación urbanística, orientando la posterior clasificación de cada espacio, en su caso, en alguna o varias de las categorías del suelo rústico definidas por la Ley y el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.

Se han excluido por lo tanto del presente trabajo el suelo urbano clasificado por el vigente Plan General de Ordenación Urbana (PGOU), con la excepción de algunos enclaves menores (cuarteles del Pinar de Antequera, Cañada de Puente Duero, Pinar de Villanueva, Fuente El Sol), los sectores de suelo urbanizable aprobados y urbanizados y las grandes infraestructuras de transporte, incluida la Ronda Exterior Este y la variante ferroviaria de mercancías. También se ha omitido el análisis de detalle el campo de golf de la Galera y los sectores de suelo urbanizable 4 (Tres Hermanos) y 24 (San Isidro), por su pequeño tamaño, estar parcialmente edificados y quedar englobados en suelo urbanizado.

Se han considerado en situación de suelo rural los sectores de suelo urbanizable no desarrollados, y aquéllos con su Plan Parcial aprobado pero sin urbanizar en el momento de realizar el trabajo de campo (Cenicero, Carretera de Burgos, San Juan y Valdezoño, La Florida, Los Santos 2, Páramo de San Isidro, Prado Palacio y Las Riberas), y también se han estudiado los sistemas generales en suelo urbanizable de carácter no urbano (Soto de Medinilla, Fuente el Sol, Las Contiendas, Cuesta del Tomillo, Fuente la Mora, Fuente Amarga, Pinar de Jalón, Arcas Reales, Santa Ana), de interés para el análisis territorial.

La base documental del trabajo está formada por un inventario ambiental desarrollado expresamente para la actual revisión del PGOU, junto con los inventarios contenidos en las Directrices de Ordenación del Territorio de Valladolid y Entorno (DOTVaEnt) y otros informes y publicaciones recopilados en una amplia revisión bibliográfica. A partir de aquí se ha realizado un exhaustivo trabajo de campo para identificar los valores naturales, culturales y productivos del término municipal.

También se ha recopilado la información disponible sobre riesgos naturales y tecnológicos en el municipio, y se han reconocido sobre el terreno las áreas degradadas en la actualidad por procesos de urbanización irregular, explotaciones mineras a cielo abierto y depósito incontrolado de residuos.

Toda la documentación generada se ha implementado sobre el parcelario de rústica del municipio de Valladolid a escala 1:5.000,

cuya definición es la atribuible a este trabajo. Sobre este sistema de información, finalmente se ha procedido a realizar los análisis dirigidos a obtener la valoración natural, productiva y de riesgos que fundamente la propuesta inicial de ordenación del suelo rural.

Las principales fuentes de información cartográficas son las proporcionadas por el Ayuntamiento de Valladolid, a la que se unen otras capas pertenecientes a varias Infraestructuras de Datos Espaciales públicas, especialmente la Infraestructura de Datos de Castilla y León (IDECyL) y la Infraestructura de Datos de España (IDEE) dependiente del IGN. Junto a ellas se ha utilizado también el Sistema de Información Geográfica de las DOTVaEnt.

La ortofotografía aérea procede del PNOA, descargado del FTP del ITACyL, tanto ortofotografías de máxima actualidad como de máxima precisión.

Se ha utilizado como fuente de información temática el SIG implementado por el Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid para las DOTVaEnt, Muchas de estas capas solapan información con otras fuentes utilizadas, dada la mayor precisión de la cartografía elaborada para las DOTVaEnt se ha utilizado como opción preferente cuando se superponían varias posibilidades, complementado con otras fuentes cartográficas para el resto del ámbito de análisis.

El Sistema de Información Geográfica del Medio Natural (SIGMENA) de la Junta de Castilla y León es la fuente de diversas capas relacionadas con los Espacios Naturales, la biodiversidad y el Medio Natural, entre ellas las capas de Espacios Naturales Protegidos, LICs, ZEPA, Montes de Utilidad Pública y otras afecciones del medio natural.

Las bases relativas a las vías pecuarias y hábitats de interés comunitario proceden del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y, en el primer caso, de la cartografía de vías pecuarias incluida en las DOTVaEnt y en la anterior adaptación del PGOU.

La capa de usos del suelo se ha elaborado específicamente para esta revisión, a partir de la fotointerpretación de ortofotografía aérea seguida de revisión en campo, sobre el parcelario del catastro. La escala de trabajo está siempre en valores inferiores a 1:5.000. La intensa labor de definición de los usos del suelo proporciona una cartografía muy detallada, adecuada para la toma de decisiones posterior.

La cartografía geológica corresponde al Mapa Geológico Digital de España (GEODE), un programa de unificación cartográfica a escala 1:50.000 que tiene por objeto ajustar las cartografías producidas en los últimos 30 años y llevarlas a un mapa continuo que disponga de una leyenda única. Se ha utilizado también la cartografía geológica incluida en las DOTVaEnt y que está también basada en la cartografía digital del IGME.

Se han utilizado también otras capas temáticas de las DOTVaEnt correspondientes a su revisión de 2010. Estas capas incluyen tanto capas de información (arbolado, cuestras, unidades ambientales, riberas, suelos urbanos y urbanizables, construcciones...) como capas de ordenación y propuestas técnicas (Áreas de Singular Valor Ecológico, otras áreas de protección, espacios de oportunidad, etc.). Muchas capas han sido ajustadas específicamente para la revisión del PGOU.

La cartografía de hábitats ha sido también ajustada al territorio y unificados algunos de sus hábitats de características similares para facilitar la interpretación de los resultados.

La cartografía cedida por el Ayuntamiento procedente de la Adaptación del PGOU en 2003 ha sido utilizada y adaptada profusamente en el análisis temático, mejorando su definición hasta una escala 1:5.000, muy adecuada para el trabajo en detalle y la toma de decisiones. También se han utilizado otros instrumentos de planificación, tanto territoriales como sectoriales, que disponen de cartografía propia y que han servido para representar aspectos como infraestructuras, calidad ambiental, etc.

1.1. Estudio paisajístico.

La definición de consenso recogida en el Convenio Europeo del Paisaje indica que éste “es cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y humanos”, definición que manifiesta varios aspectos fundamentales de la perspectiva paisajística. En primer lugar, la concepción del paisaje como territorio, que liga ambos conceptos de manera estrecha, y abre el camino a una conclusión importante: las herramientas paisajísticas son centrales (integrando el conocimiento multidisciplinar del paisaje) en los instrumentos de planificación espacial. Y en segundo término, la consideración del paisaje desde su percepción (hay paisaje si se puede ver), y por lo tanto su carácter fundamentalmente humano y abierto a evaluación social. La adquisición por parte del paisaje de la condición de realidad, no obstante, tiende a relegar la percepción a un estatus de manifestación superficial del paisaje, quizá la más importante desde el punto de vista práctico, pero cuya asimilación puede enmascarar el significado profundo de la palabra paisaje y su auténtica magnitud.

El paisaje constituye uno de los nuevos paradigmas en la planificación y ordenación territorial, un nuevo concepto global que ha ido acogiendo en un seno que parece no tener límites nuevos planteamientos e iniciativas territoriales. El paisaje se ha ido convirtiendo en los últimos años en una conceptual caja de herramientas y en un ambiguo argumento de interpretación y planificación del territorio, desde una idea del paisaje entendida como una realidad dinámica de elementos y procesos naturales y culturales en evolución, un espacio con historia pero en tensión y en transformación, que además suele guardar relación

con la identidad local y es fuente de valores y servicios para las sociedades que forman parte de él. Además, aunque el paisaje es difícilmente gobernable y su ordenación desde la actual legislación parece apenas una declaración de intenciones, debe procurar al menos su identificación y conocimiento, estableciendo objetivos de conservación, normas y precauciones, e incluso planteando acciones o concretando proyectos.

El paisaje asimismo es considerado como uno de los elementos relevantes en la Estrategia Territorial Europea (ETE), documento aprobado en Potsdam en mayo de 1999 por los Ministros responsables de Ordenación del Territorio. Elaborada en el seno de la UE para una cooperación más estrecha en materia de ordenación del territorio y punto de referencia para iniciativas específicas a nivel transnacional e interregional, pretende un desarrollo equilibrado y sostenible para toda la Unión en base a la consecución de sus tres objetivos: cohesión económica y social, conservación de los recursos naturales y del patrimonio cultural y competitividad equilibrada de los territorios.

Se admite, en suma, que el paisaje es un recurso social, económico y cultural cuya correcta gestión es indispensable si se quiere asegurar un desarrollo sostenible y la permanencia de la población en el territorio. El paisaje es uno de los más evidentes indicadores de desarrollo territorial y participa activamente en el interés general, en el aspecto cultural, ecológico, medioambiental y social, a la vez que constituye un recurso favorable para la actividad económica, con cuya protección, gestión y ordenación adecuadas se puede contribuir a la mejora de la calidad de vida y a la creación de empleo.

Las actuales tendencias en el conocimiento del paisaje conciben a éste como un sistema ambiental y afrontan su estudio como aquella noción científica que permite articular disciplinas diversas, percibir la totalidad dialéctica, entender la posición y el papel de los seres vivos, y los del Hombre en un binomio inseparable sociedad-naturaleza, analizando el paisaje como una realidad con una conexión de estructura y función y como un continuo espacio-temporal.

En Castilla y León (a la espera de que se desarrolle una normativa autonómica, del estilo de la que está ya vigente en la Comunidad Valenciana, Galicia o el País Vasco) el Convenio Europeo del Paisaje constituye el marco legal en el que se desarrollan los estudios de paisaje. Este Convenio fue ratificado por España mediante la publicación en el B.O.E. N° 31 del 5 de febrero de 2008 del instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000.

La inexistencia de una regulación propia de Castilla y León supone también la falta de referencias institucionales claras enfocadas a elaboración de los estudios de paisaje, aunque existen varios precedentes en los que los estudios de paisaje han sido determinantes de cara al diseño y desarrollo de instrumentos urbanísticos y de ordenación del territorio, sin ir

más lejos las propias Directrices de Ordenación del Territorio de Valladolid y Entorno (DOTVaEnt), así como otras Directrices de Ordenación de la Comunidad (DOTSe, DOABu, ...).

La aprobación en los últimos años de varias leyes autonómicas de paisaje y la publicación en este año 2012 de la Guía Metodológica de los Estudios de Paisaje de la Generalitat Valenciana y la “Guía de estudios de impacto e integración paisajística” de la Xunta de Galicia ha ido proporcionando una serie de pautas y criterios metodológicos para abordar este tipo de estudios que, junto con la experiencia del equipo en trabajos similares, se utilizan como punto de partida para abordar el análisis y diagnóstico del paisaje en la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid.

El planteamiento metodológico básico del estudio del paisaje se aborda en tres etapas diferentes, al igual que el resto de los apartados vinculados al medio físico. Una primera fase de análisis, en la que se caracteriza los principales componentes y dinámicas paisajísticas del término municipal de Valladolid, una segunda fase de diagnóstico de la situación actual y una tercera fase de propuesta.

El análisis se realiza a partir de la definición y caracterización de las unidades paisajísticas del ámbito de estudio, realizando un trabajo minucioso de información y caracterización que abarca aspectos como evolución paisajística, elementos y organización del paisaje, recursos, conflictos, etc. Las unidades definidas se identifican y cartografían a la escala de trabajo, igual que se hace con los recursos paisajísticos y otros elementos de interés, generándose una serie de mapas específicos de paisaje que se utilizan como base para el diagnóstico y la elaboración de propuestas.

Además del trabajo relativo a unidades de paisaje, las especiales condiciones del entorno de Valladolid como corredor ecológico y de comunicaciones, demandan un trabajo específico sobre conectividad ecológica en torno a la ciudad, de cara a evaluar la importancia que este aspecto tiene en el funcionamiento de los ecosistemas locales y como pieza clave en la estructura territorial y paisajística del municipio. Las distintas cuestiones relativas a la conectividad territorial deberán jugar, a posteriori, un papel importante en la toma de decisiones relativas a su patrimonio natural. Esta conectividad ecológica del paisaje es un aspecto que ya abordaban las DOTVaEnt y el Plan General de Ordenación Urbana, pero que en esta revisión se aborda desde una perspectiva mucho más avanzada y sistemática, utilizando herramientas de modelización específicas. Este capítulo utiliza como base un trabajo previo en fase de publicación, específico sobre conectividad ecológica en el alfoz de Valladolid, cuya cartografía y conclusiones se utilizan como base para el análisis incluido en el avance.

Una vez caracterizados los principales componentes del paisaje local, sus unidades y elementos de interés, se realiza un diagnóstico paisajístico del término municipal, que se incorpora,

junto con el resto de diagnósticos sectoriales, a los documentos iniciales de la Revisión del Plan General, como base estratégica para la definición del modelo territorial a adoptar y de cara al diseño inicial del Plan. La Guía Metodológica de los Estudios de Paisaje de la Generalitat Valenciana muestra, en este sentido, algunos aspectos básicos que se irán desarrollando en esta fase más activa y propositiva.

1.2. Valoración del territorio.

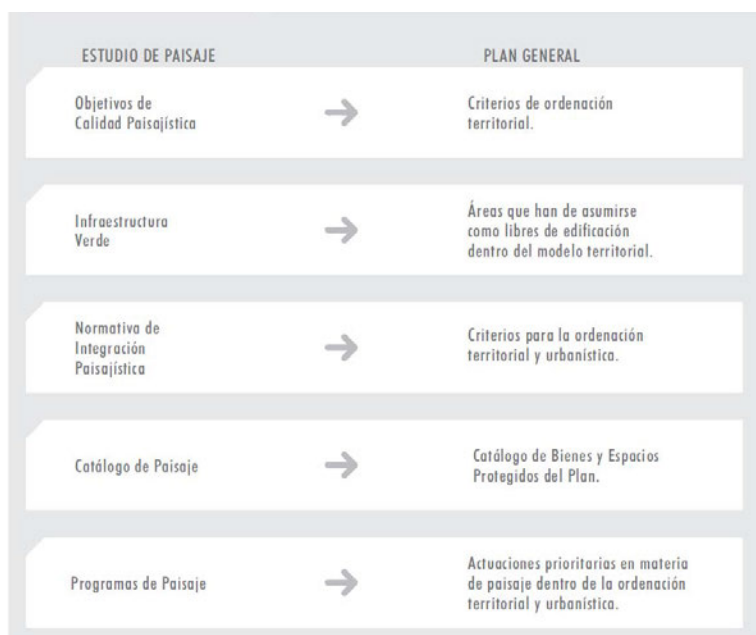


Gráfico 1. Contenidos básicos de los estudio de paisaje.

[Fuente: Generalitat Valenciana]

Un aspecto muy importante del análisis y diagnóstico es la valoración del territorio. Esta valoración se realiza a partir de dos aspectos fundamentales, la capacidad del suelo para soportar los diferentes usos productivos y su valoración ecológica.

La valoración ecológica del territorio se ha desarrollado a partir del análisis y evaluación de diferentes aspectos: protección legal, calidad de la vegetación, valoración faunística, hábitats naturales de interés comunitario, conectividad ecológica, presencia de espacios y elementos de interés y aspectos paisajísticos. Cada uno de ellos ha sido representado en el Sistema de Información Geográfica sobre una cuadrícula de 2x2 metros que permite asignar a cada píxel un valor en función de sus características. El análisis final de los diferentes apartados se ha realizado mediante la proyección cartográfica de los valores de importancia de cada factor, utilizando como base la cartografía temática del análisis territorial y, específicamente, el mapa de usos del suelo elaborado ad hoc para la revisión del PGOU.

Los elementos singulares de interés natural se han valorado, ya que se trata de elementos singulares de carácter localizado y poca expresión territorial que, sin embargo, pueden conferir un

gran valor y personalidad a su entorno inmediato. Es importante tener en cuenta que, en general, las valoraciones (salvo las legales) se ponderan con respecto a los propios valores naturales del término municipal. Esta valoración no se realiza, por tanto, en términos absolutos ni se compara con el valor de otros espacios situados en el entorno de Valladolid, sino que se trata de una estimación de carácter fundamentalmente local.

La valoración productiva del territorio ha integrado la calidad agronómica de los suelos, el régimen actual de explotación de las fincas agrícolas y la presencia de infraestructuras históricas valiosas asociadas a la agricultura; considerando también los valores paisajísticos y los riesgos naturales vinculados a espacios agrícolas como las vegas periurbanas. Estos niveles de información han sido cartografiados y ponderados sobre el mapa de usos del suelo del municipio, asignado a cada parcela un valor en función de sus características, de manera análoga al caso anterior.

Para facilitar la visualización de este proceso de valoración, cada uno de los factores utilizados para valorar el territorio desde el punto de vista de su valor natural o productivo se representa en un plano de síntesis en el que aparece el término municipal, los principales cursos de agua y el suelo urbanizado, realizándose las valoraciones en diferentes tonos como se explica en el Diagnóstico.

1.3. Valoración de riesgos naturales y tecnológicos.

La incorporación del enfoque preventivo en las políticas de gestión de los riesgos naturales y tecnológicos exige la consideración de los mismos ya desde la determinación de los usos del suelo. Normativas sectoriales como las de prevención de los accidentes industriales graves, aguas, ruido o protección civil insisten en la necesidad de que los instrumentos de ordenación del territorio y planeamiento urbano intervengan en la definición y prevención de estos riesgos.

La propia Ley de Urbanismo de Castilla y León restringe la admisibilidad de los usos y actividades que se consideren incompatibles con tales riesgos, llegando a definir una categoría de suelo rústico con protección por este motivo. Así, señala que tendrán la condición de suelo rústico, entre otros, los terrenos amenazados por riesgos naturales o tecnológicos incompatibles con su urbanización, tales como inundación, erosión, hundimiento, incendio, contaminación o cualquier otro tipo de perturbación del medio ambiente o de la seguridad y salud públicas (“criterio de prevención de riesgos” según el Reglamento, que añade los de deslizamiento y alud) y los terrenos inadecuados para su urbanización, conforme a los criterios señalados en la Ley y los que se determinen reglamentariamente (“criterio de calidad de la urbanización”, según el Reglamento). Entre estos últimos criterios, el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León alude a los terrenos que resulten peligrosos para la salud por haber

sustentado usos industriales, extractivos, de producción de energía, de depósito o tratamiento de residuos u otros análogos.

La Ley estatal de Suelo señala que las Administraciones Públicas competentes en materia de ordenación territorial y urbanística deben atender, en la ordenación que hagan de los usos del suelo, a los principios de prevención de riesgos naturales, de accidentes graves y de la contaminación, entre otros. Los terrenos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, están en la situación de suelo rural, debiendo incluir el informe de sostenibilidad ambiental de los instrumentos de planeamiento urbanístico un mapa de riesgos naturales del ámbito de ordenación.

Finalmente, la Ley de Protección Ciudadana de Castilla y León dedica su artículo 12 a “La ordenación del territorio y el urbanismo como prevención de los riesgos”, señalando que “Los instrumentos de ordenación del territorio y de planeamiento urbanístico serán sometidos a informe preceptivo del órgano competente en materia de protección ciudadana, en relación con las situaciones de riesgo que pueda provocar el modelo territorial adoptado en ellos” debiendo respetarse las condiciones que ésta imponga en orden a la seguridad de las personas, los bienes y el medio ambiente”.

De cara a la Revisión del PGOU, se ha actualizado y precisado la información incluida en las DOTVaEnt sobre las áreas amenazadas por riesgos naturales y tecnológicos. El nivel de detalle de esta información varía según las fuentes disponibles, no siempre completas ni accesibles. La escala de trabajo ha sido más detallada en el caso de las inundaciones, los procesos geológicos activos, y las áreas degradadas por depósito de residuos y cortas mineras, verificadas por el trabajo de campo.

2. Marco normativo.

2.1. Legislación aplicable.

2.1.1. Texto Refundido de la Ley de Suelo (TRLRDU).

La normativa en materia de suelo y planeamiento urbanístico recoge algunos aspectos ambientales genéricos que deben ser tenidos en cuenta tanto por el planeamiento general como por el de desarrollo, en materia de: adaptación al ambiente, prevención de riesgos, criterios de extensión, densidades mínimas y máximas, condiciones ambientales, y dotaciones.

Desde el punto de vista competencial la normativa autonómica tiene prioridad sobre la estatal, que es de aplicación supletoria salvo en lo relativo a la legislación básica. Ésta se conforma en esencia por el Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo.

El Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo establece como principios del desarrollo territorial y urbano sostenible la conservación de la naturaleza, el patrimonio cultural y el paisaje, la preservación de los valores del suelo rural y un desarrollo urbano compacto, con mezcla de usos y suficientemente dotado de infraestructuras y servicios (artículo 2). La ordenación territorial y urbanística debe limitar el suelo objeto de urbanización al preciso para satisfacer las necesidades que lo justifiquen, preservando el resto del suelo rural, y la asignación de usos al suelo debe atender la eficiencia energética, la garantía de suministro de agua, la prevención de riesgos naturales y tecnológicos y la protección contra la contaminación (artículo 10.1).

Está en la situación de suelo rural, en todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquéllos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística (artículo 12.2).

El uso del suelo rural conlleva el mantenimiento de los terrenos y su masa vegetal en condiciones de evitar riesgos naturales y tecnológicos (artículo 9), debiendo dedicarse, dentro de los límites que dispongan las leyes y la ordenación territorial y urbanística, al uso agrícola, ganadero, forestal, cinegético o cualquier otro vinculado a la utilización racional de los recursos naturales. Los usos excepcionales del suelo rural, limitados a los

de interés público o social por su contribución al desarrollo rural o porque hayan de emplazarse en el medio rural, no podrán alterar los valores ambientales, culturales, históricos, arqueológicos, científicos y paisajísticos que sean objeto de protección por la legislación aplicable (artículo 13).

Finalmente, los suelos forestales incendiados se mantendrán en la situación de suelo rural y estarán destinados al uso forestal según la previsión de la normativa sectorial de Montes (disposición adicional sexta), y subsidiariamente se establece el umbral de revisión de los instrumentos de planeamiento urbanístico y territorial en un incremento superior al 20 por ciento de la población o de la superficie de suelo urbanizado, en el plazo de los dos últimos años (disposición transitoria cuarta).

2.1.2. Ley de Ordenación del Territorio de Castilla y León (LOTCyL)

La Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León establece los principios y objetivos de la ordenación del territorio en Castilla y León, regulando los distintos instrumentos a tal fin, como son las Directrices de Ordenación del Territorio de Castilla y León, las Directrices de Ámbito Subregional, los Planes y los Proyectos Regionales, y los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales.

Resultan de especial interés las atribuciones conferidas a los instrumentos de ordenación del territorio, cuyas determinaciones de aplicación plena son siempre vinculantes para los planes urbanísticos, modificándolos directamente en lo que resulten contrarios, debiendo estos adaptarse a las determinaciones de aplicación básica y justificar cualquier desviación de las determinaciones de aplicación orientativa.

2.1.3. Ley y Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (LUCyL y RUCyL)

La Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León, en la redacción dada por la Ley 4/2008, de 15 de septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo, desarrolla los principios de la actividad urbanística pública (artículo 4) y de la adaptación al ambiente y prevención de riesgos naturales y tecnológicos (artículo 9) contenidos en la LS.

Asimismo, concreta los criterios generales de clasificación del suelo urbano, urbanizable y rústico, restringiendo las dos primeras clases respectivamente a los terrenos integrados de forma legal y efectiva en la red de dotaciones y servicios de un núcleo de población (artículo 11) y a aquéllos otros colindantes al suelo urbano de un núcleo de población cuya transformación en suelo urbano se considere justificada a la vista de las demandas de suelo para usos residenciales, dotacionales o productivos (artículo 13), con ciertas excepciones.

Se clasificarán como suelo rústico los terrenos que no se clasifiquen como suelo urbano o urbanizable, y al menos los que deban preservarse de la urbanización por estar sometidos a algún régimen sectorial o territorial de protección, por presentar o haber presentado manifiestos valores naturales, culturales o productivos, por estar amenazados por riesgos naturales o tecnológicos o por considerarse inadecuados para su urbanización (artículo 15).

Como principios ambientales orientadores del planeamiento urbanístico, la LUCyL señala los siguientes en sus artículos 34, 36 y 38:

- Resolver las necesidades de suelo residencial, dotacional, industrial y de servicios que se deriven de las características específicas del propio Municipio, aunque podrá preverse un crecimiento superior de conformidad con las previsiones de los instrumentos de ordenación del territorio y con la situación del Municipio, en áreas de influencia de centros comarcales, de desarrollo económico o de atracción turística.
- Orientar el crecimiento de los núcleos de población a completar las tramas urbanas existentes y a solucionar los problemas urbanísticos de las áreas degradadas favoreciendo la reconversión y reutilización de los inmuebles abandonados, con preferencia a los procesos de extensión discontinua o exterior a los núcleos. Salvo que los instrumentos de ordenación del territorio establezcan otros criterios, el planeamiento no podrá generar nuevos núcleos de población ni modificar los existentes.
- Controlar la densidad humana y edificatoria, estableciendo límites máximos y mínimos según la clase de suelo y el instrumento de planeamiento general y la población del municipio, que oscilan entre 100 viviendas por hectárea (suelo urbano consolidado) y 10 viviendas por hectárea (suelo urbano no consolidado y urbanizable, en núcleos de población sin Plan General de Ordenación Urbana).
- Obtener condiciones ambientales adecuadas, diseñando las vías públicas de acuerdo con las necesidades del transporte público y los recorridos peatonales, incluyendo medidas para la depuración de aguas residuales y el tratamiento de los residuos, integrando en las nuevas urbanizaciones de los elementos valiosos del paisaje y de la vegetación, y adoptando en suelo rústico medidas para la conservación, y en su caso recuperación, de los espacios naturales y de la fauna y la flora silvestres.
- Reservar suelo para dotaciones urbanísticas (vías públicas, servicios urbanos, espacios libres públicos, equipamientos y espacios protegidos), respetando los módulos y criterios señalados reglamentariamente, entre los cuales se concreta que los espacios libres públicos se distribuirán en áreas adecuadas para su uso, evitando

las zonas residuales (áreas residenciales) o se destinarán preferentemente a arbolado perimetral (áreas industriales).

- Impedir una inadecuada concentración de usos o actividades, y procurar la mezcla equilibrada de grupos sociales, usos y actividades, a través de índices de variedad urbana, consistentes en reservas para usos y tipologías no predominantes, y reservas para viviendas con protección pública del 30 al 80 por ciento de la edificabilidad residencial de cada sector de suelo urbano no consolidado y suelo urbanizable.

Por su parte, el Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, modificado por Decreto 68/2006, de 5 de octubre, Decreto 6/2008, de 24 de enero y Decreto 45/2009, de 9 de julio, concreta el deber de adaptación al entorno (artículo 17) y la forma de considerar los riesgos naturales y tecnológicos (artículo 18).

No podrán clasificarse como suelo urbano los terrenos que no formen parte de un núcleo de población, o que se apoyen en infraestructuras, equipamientos u otras instalaciones de carácter supramunicipal o impropios de las zonas urbanas, existentes o previstos (artículo 23), estableciendo para el suelo urbanizable una colindancia de al menos un 20 por ciento al suelo urbano de un núcleo de población existente, salvo que el sector tenga carácter industrial, esté separado del suelo urbano bien por otros sectores de suelo urbanizable con los cuales sea colindante en al menos un 20 por ciento de su perímetro, bien por terrenos protegidos por la legislación sectorial en una distancia máxima de 2.000 metros, o se trate de actuaciones previstas en un instrumento de ordenación del territorio (artículo 27). Salvo que los instrumentos de ordenación del territorio establezcan otros criterios, el planeamiento no podrá generar nuevos núcleos de población ni modificar los existentes, y al menos el 50 por ciento de la suma de las viviendas existentes y las previstas se situarán en suelo urbano (artículo 81).

Asimismo, el RUCyL desarrolla criterios de clasificación del suelo rústico, generales y por categoría (artículos 30 a 38), y su régimen de uso (artículos 51 a 65).

Los módulos de las dotaciones urbanísticas se establecen en un mínimo de 10 metros cuadrados por habitante de los sistemas generales de espacios libres públicos y de equipamientos (5 metros cuadrados para cada uno), en municipios con Plan General de Ordenación Urbana (artículo 83), al margen de las reservas para los sistemas locales de espacios libres públicos (entre 10 y 20 metros cuadrados de suelo por cada 100 metros cuadrados construibles) y equipamiento público (entre 10 y 15 metros cuadrados por cada 100 metros cuadrados) en suelo urbano no consolidado y urbanizable (artículos 105, 106 y 128).

También se establecen criterios de diseño de las dotaciones urbanísticas como favorecer el desarrollo del transporte público y de las áreas peatonales, o el análisis de los movimientos de población y mercancías (vías públicas), promover el drenaje

natural y el uso de energías renovables, resolviendo el ciclo del agua (servicios urbanos), o favorecer la transición entre el medio urbano y el medio natural, adecuado soleamiento e índice de permeabilidad superior al 50 por ciento (espacios libres públicos), con exigencias diferentes según el instrumento de planeamiento general y la adscripción a sistemas generales o locales (artículos 83, 104, 105, 106 y 120).

Finalmente, el RUCyL precisa la densidad humana y edificatoria máxima y mínima, así como los índices mínimos de variedad de uso, variedad tipológica e integración social, en suelo urbano no consolidado y urbanizable (artículos 86, 86 bis, 87 y 122).

2.1.4. Instrucciones Técnicas Urbanísticas.

La Instrucción Técnica Urbanística 1/2006 relativa a las condiciones generales de instalación y autorización de las infraestructuras de producción de energía eléctrica de origen fotovoltaico fue aprobada mediante la Orden FOM/1079/2006, de 9 de junio (BOCyL de 30 de junio de 2006). Su objeto es facilitar la aplicación de los artículos 57 y siguientes y 307 y 308 del Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, destacando el establecimiento de una serie de condiciones generales de instalación (art. 4), tales como que no se exigirá para la instalación de estas infraestructuras una parcela mínima, ni ocupación máxima, se regula específicamente la distancia mínima a parcelas colindantes y límites del dominio público, o se exige acompañar al expediente de autorización de uso excepcional en suelo rústico del correspondiente compromiso del propietario de los terrenos de la retirada de paneles y demás elementos una vez que finalice el uso que se autorice, entre otras.

La Instrucción Técnica Urbanística 2/2006 sobre normalización de los Instrumentos de Planeamiento Urbanístico (ITPLAN) fue aprobada mediante la Orden FOM/1572/2006, de 27 de septiembre (BOCyL de 10 de octubre de 2006). Dictada al amparo del artículo 78 del Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (RUCyL), tiene por objeto establecer los requisitos de calidad y homogeneidad que debe cumplir la documentación de los instrumentos de planeamiento urbanístico, estructurando su información de forma que pueda integrarse en la Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECyL) al concluir su tramitación administrativa.

La Instrucción incorpora los distintos documentos y contenidos de carácter ambiental ya regulados en la Ley y el Reglamento de urbanismo, codificando cada uno de ellos y normalizando su presentación, tanto en lo relativo a textos como a planos.

La Instrucción Técnica Urbanística 1/2011, sobre emisión de informes previos en el procedimiento de aprobación de los instrumentos de planeamiento urbanístico fue aprobada mediante la Orden FOM/208/2011, de 22 de febrero (BOCyL de 11 de marzo de 2011). Esta Instrucción recoge las indicaciones para dar cumplimiento a los procedimientos para la solicitud

y emisión de informes previos durante el procedimiento de aprobación del planeamiento urbanístico, conforme a lo regulado en el artículo 52 de la Ley de Urbanismo y en el 153 de su Reglamento. Por tanto, aborda qué informes han de solicitarse en cada caso, en qué momento debe hacerse y cuáles son sus efectos. En materia medioambiental, debe destacarse que en el caso del planeamiento general (art. 3), cuando en el término municipal existan vías pecuarias, montes, terrenos forestales, espacios naturales protegidos o terrenos incluidos en la Red Natura 2000, deben recabarse informe del Servicio Territorial de Medio Ambiente. Cuando figuren terrenos previstos para los proyectos, obras e infraestructuras hidráulicas de interés general contemplados en los Planes Hidrológicos de cuenca o en el Plan Hidrológico Nacional, deberá recabarse informe del Ministerio de Medio Ambiente. En el caso del Informe del Servicio Territorial de Medio Ambiente, la Instrucción señala (art. 8) que aquél será vinculante sólo respecto a montes catalogados de utilidad pública, montes protectores y montes con régimen de protección especial.

2.1.5. Disposiciones e instrumentos municipales.

2.1.5.a Plan Integral de Movilidad Urbana Ciudad de Valladolid (PIMUVA).

El Plan Integral de Movilidad Urbana Ciudad de Valladolid (en adelante PIMUVA) fue aprobado definitivamente por el Pleno del Ayuntamiento en sesión celebrada el 2 de noviembre de 2004 y publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de 1 de marzo de 2005. Tiene por objeto establecer los principios y los objetivos de la movilidad urbana en la ciudad de Valladolid y regular los instrumentos de planificación necesarios para su desarrollo y despliegue integral, así como de los órganos de gestión y participación en materia de movilidad, con el fin de aumentar la calidad de vida y el bienestar de quienes habitan en nuestra ciudad, respetando al máximo el entorno natural y el medio ambiente. Traslada a su ámbito de referencia a las Directrices sectoriales de ordenación en materia de movilidad y transporte recogidas en el Decreto 206/2001 en el marco de lo dispuesto en Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León y en la Ley 15/2002, de 28 de noviembre, de Transporte Urbano y Metropolitano de Castilla y León.

Los objetivos del PIMUVA son los siguientes:

- Integrar las políticas de desarrollo urbano y territorial con las políticas de movilidad de modo que se minimicen los desplazamientos habituales, se garantice la accesibilidad a las viviendas, centros de trabajo y lugares de interés cultural, social, comercial, sanitario, educativo, deportivo o lúdico, con el menor impacto ambiental posible y de la forma más segura posibles.

- Regulación ordenada de la accesibilidad dentro de la ciudad y su entorno.
- Fomentar el uso racional del vehículo privado.
- Mejora de la movilidad en general y, en particular, reducción de la necesidad de movilidad con el vehículo privado y optimización de las condiciones de movilidad del transporte público colectivo, a pie y en bicicleta.
- Planificación de un modelo de movilidad que prime la utilización del transporte público frente al vehículo privado con conexiones fluidas entre puntos de intercambio e itinerarios peatonales.
- Disminuir la congestión en el centro de la ciudad por medio de medidas incentivadoras y de fomento de uso del transporte público y por medio de actuaciones disuasorias de la utilización del vehículo privado.
- Promover la construcción de aparcamientos disuasorios para automóviles, motocicletas y bicicletas en las estaciones de tren y autobús, así como en las principales paradas de autobús con el fin de favorecer el intercambio modal.
- Racionalizar el uso del espacio viario de forma que cada modo de transporte disponga de un ámbito adecuado a sus características.
- Consolidación de un esquema viario racional y abierto que optimice la relación funcional de las zonas que comunica o atraviesa.
- Promover y proteger los medios de transporte más ecológicos, entre ellos los de tracción no mecánica como ir a pie o en bicicleta.
- Establecer mecanismos de coordinación para aprovechar al máximo los transportes colectivos, ya sean transportes públicos o transporte escolar o de empresa.
- Formular propuestas y actuaciones que contribuyan a la mejora de la seguridad viaria.
- Fomentar la reducción de la accidentabilidad.
- Introducir de forma progresiva los medios teleinformáticos y las nuevas tecnologías en la gestión de la movilidad.
- Promover el desarrollo armónico y sostenible del transporte de mercancías, atendiendo a su demanda, minimizando su impacto, fomentando la intermodalidad con otros modos, especialmente el ferroviario y aéreo.
- Impulsar el respeto al medio ambiente, propiciando la introducción de tecnologías que minimicen las emisiones y ruidos contaminantes, la utilización de combustibles y otros materiales renovables, el uso eficiente de los recursos energéticos y de energías alternativas.

- Fomentar la distribución adecuada de los costes de implantación y gestión del transporte.
- Promover la mejora de la calidad de las infraestructuras y de los equipamientos.

El PIMUVA está integrado por los siguientes documentos:

- a) Normativa.
- b) Plan General de Tráfico Urbano de la Ciudad de Valladolid (PGTU).
- c) Programa de Movilidad Peatonal y otros modos de transporte.
- d) Programa de Mejora del Transporte Público Urbano.
- e) Programa de Ordenación Vial.
- f) Programa de Estacionamiento.
- g) Programa de Gestión de la Movilidad.

Las determinaciones del PIMUVA así como del PGTU y sus Programas deberán ser tenidas en cuenta por el resto de Ordenanzas e instrumentos de planeamiento que desarrolle la Administración Municipal (art. 8).

El PIMUVA recoge distintas propuestas de la Adaptación del Plan General de Ordenación Urbana vigente que resultan de interés para este Programa, como son las relativas al reparto equitativo del viario (art. 372 de las Normas), el diseño de la trama viaria (art. 137 de las Normas), la clasificación del viario (art. 365 de las Normas), el espacio de los peatones (aceras, paseos y calles peatonales) (art. 369 de las Normas) o el espacio de la bicicleta (art. 370 de las Normas).

2.1.5.b Agenda Local 21 de Valladolid. III Plan de Acción

El Pleno del Ayuntamiento de Valladolid aprobó definitivamente el 2 de octubre de 2001 la Agenda Local 21 de Valladolid, instrumento que pretende avanzar en la construcción de una ciudad cercana a los objetivos de sostenibilidad, una ciudad moderna y dinámica, que desarrolle un entorno atractivo y saludable desde el punto de vista medioambiental.

Los Objetivos Generales de la Agenda Local 21 de Valladolid son los siguientes:

- Conseguir que la ciudad de Valladolid alcance un desarrollo sostenible, que garantice una mejor calidad de vida de sus ciudadanos sin menoscabo del medio ambiente.
- Crear una nueva estructura de coordinación en la esfera de la sostenibilidad, que asegure una adecuada participación de la sociedad civil organizada y un correcto impulso, seguimiento y evaluación de la Agenda Local 21.

La Agenda Local 21 de Valladolid aborda cuestiones tales como el urbanismo y la movilidad (mejora de la movilidad, urbanismo sostenible, ciudad consolidada), el medio ambiente (calidad del

aire, disminución del ruido, reducción de emisiones de gases con efecto invernadero y de gases que destruyen la capa de ozono, reducción y valorización de residuos urbanos, sanidad ambiental) o energía y recursos (consumo sostenible de energía, uso sostenible del agua, optimización y ampliación de recursos naturales en parques públicos), entre otros aspectos, proponiendo orientaciones a desarrollar desde la gestión municipal para las distintas materias.

A fecha actual, ha finalizado el periodo de vigencia del III Plan de Acción, diseñado para el periodo 2008-2011, encontrándose en tramitación el IV Plan de Acción. El III Plan de Acción se configura en los siguientes diez Programas:

- Movilidad sostenible
 - Objetivo general: Racionalizar la movilidad con vehículos privados en la ciudad y mejorar las condiciones de movilidad en modos alternativos al vehículo privado
- Planificación urbana y edificación sostenible
 - Objetivo general: Proseguir con la incorporación de criterios de sostenibilidad en los procesos municipales de planificación urbana y edificación en la ciudad de Valladolid.
- Zonas verdes
 - Objetivo general: Protección de los sistemas naturales –mejorando la biodiversidad y los recursos hídricos–, y fomentar los sumideros naturales de carbono.
- Atmósfera
 - Objetivos generales: Actuar de manera continuada en la mejora integral de la calidad del aire y en la reducción del ruido urbano dentro de nuestra ciudad. Aumentar la concienciación y sensibilización pública en lo referente al uso de energías limpias y el cambio climático.
- Gestión de residuos urbanos
 - Objetivo general: Fomentar la implantación de sistemas integrados y sostenibles de gestión de residuos encaminados a reducir la emisión de gases de efecto invernadero generados tanto por la gestión inadecuada de los mismos como por su incorrecta eliminación.
- Energía y agua
 - Objetivos generales: Promover el ahorro y la eficiencia en el consumo de recursos (energía y agua) tanto en los servicios públicos municipales como en el sector privado sin disminuir el confort. Promocionar y aumentar la producción de energía renovable en el municipio.
- Gestión sostenible de la administración y fiscalidad ambiental

- Objetivo general: Proseguir y ampliar la introducción de criterios de sostenibilidad en la gestión de la administración municipal y profundizar en las actuaciones ciudadanas de protección ambiental y frente al cambio climático mediante incentivos fiscales.
- Dimensión social de la sostenibilidad
 - Objetivo general: Incorporar y desarrollar en la acción social municipal los criterios de la sostenibilidad como parte de la mejora de la calidad de vida y la garantía del bienestar de toda la ciudadanía.
- Salud pública
 - Objetivo general: Trabajar conjuntamente las estrategias de salud y medio ambiente como instrumentos para alcanzar un desarrollo sostenible, potenciando, asimismo, los sistemas de información sanitaria como base de los enfoques preventivos frente a problemas de salud y medio ambiente como el cambio climático.
- Participación y sensibilización ciudadana
 - Objetivos generales: Avanzar en la sensibilización de la población sobre los problemas socioambientales y el concepto de sostenibilidad. Fortalecer los cauces de información y comunicación sobre el proceso de AL21. Promover la colaboración entre diferentes sectores sociales –especialmente, personal de la administración municipal, centros escolares y movimiento asociativo– y los responsables políticos en materia ambiental. Implicar a la ciudadanía en la toma de decisiones relacionadas con el proceso de AL21.

Cada uno de los programas que integran el Plan de Acción recoge distintas medidas que, a su vez, incluyen objetivos específicos, para cada uno de los cuales se formulan las correspondientes actuaciones. A los efectos de la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid, resultan de interés especialmente las distintas medidas planteadas referidas a los siguientes programas:

- Programa 1: Movilidad sostenible
 - Medida 1. Recuperación del espacio urbano para el peatón
 - Medida 2. Recuperación de la bicicleta como medio de transporte
 - Medida 3. Restricción a la circulación de vehículos privados y templado del tráfico
 - Medida 4. Fomento del uso del transporte público colectivo.
- Programa 2: Planificación Urbana y Edificación Sostenible

- Medida 1. Ampliar la inclusión de criterios medioambientales y de sostenibilidad en los instrumentos de ordenación urbana.
- Medida 2. Rehabilitación y promoción de áreas consolidadas.
- Medida 3. Transformación urbana sostenible del corredor ferroviario interior.
- Medida 4. Mejora de la eficiencia energética de los edificios municipales.
- Medida 5. Fomento de la eficiencia energética en los edificios de promoción privada y pública.
- Programa 3: Zonas Verdes
 - Medida 1. Incremento de los sumideros naturales de carbono.
 - Medida 2. Mejora de la capacidad de fijación de carbono en las zonas verdes.
 - Medida 3. Optimización de la gestión de recursos hídricos en las zonas verdes.

2.1.5.c Reglamentos y Ordenanzas municipales.

A continuación se revisan algunos reglamentos y ordenanzas municipales de contenido ambiental, aprobados por el Ayuntamiento de Valladolid, de interés en la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana:

a) Reglamento Municipal de Protección del Medio Ambiente Atmosférico.

El Reglamento Municipal de Protección del Medio Ambiente Atmosférico de Valladolid (publicado en el BOP de 22 de julio de 1997) recibió Aprobación Definitiva en el Pleno del Ayuntamiento celebrado el 11 de junio de 1997.

Este Reglamento regula la actuación municipal para la protección del medio ambiente atmosférico en el término municipal de Valladolid.

En los instrumentos de planeamiento urbano y en la ordenación de todo tipo de actividades y servicios deberá contemplarse la incidencia en cuanto a posibles emisiones a la atmósfera, conjuntamente con los otros factores a considerar, para el análisis de los posibles impactos medioambientales, de forma que las soluciones y planificaciones adoptadas proporcionen el nivel más elevado de calidad de vida (art. 3.2)

En la elaboración de instrumentos urbanísticos que desarrollen el Plan General de Ordenación Urbana y afecten a zonas donde se localicen actividades industriales será preceptivo un estudio sobre la previsible contaminación atmosférica de la zona y condiciones para su eliminación, en todo o en parte (art. 30).

b) Reglamento municipal sobre protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones.

El Reglamento municipal sobre protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones de Valladolid (publicado en el BOP de 27 de febrero de 2002) recibió Aprobación Definitiva en el Pleno del Ayuntamiento celebrado el 8 de enero de 2002.

Este Reglamento regula la actuación municipal para la protección del medio ambiente por la liberación de energía al medio en forma de ruidos y vibraciones, cualesquiera que sea su origen, dentro del término municipal de Valladolid.

El artículo 3 del Reglamento se refiere expresamente a la consideración en los instrumentos de planeamiento urbano de la materia abordada por el Reglamento. Así, dispone que en los instrumentos de planeamiento urbano y en la organización de todo tipo de actividades y servicios deberá contemplarse su incidencia en cuanto a su posible emisión al medio de ruidos y vibraciones, de forma que las soluciones y/o planificaciones adoptadas proporcionen el nivel más elevado de calidad de vida y respeto al medio ambiente (art 3.2.). En particular, lo que se dispone en el anterior apartado será de obligado cumplimiento en los casos siguientes (art. 3.3):

- a) Organización y planificación del tráfico.
- b) Organización y planificación del transporte público.
- c) Organización y planificación de la recogida de residuos sólidos.
- d) Ubicación de centros docentes, sanitarios y establecimientos destinados a residencia colectiva.
- e) Planificación y proyecto de nuevas vías de circulación y de sus pantallas acústicas.
- f) Delimitación de las áreas de sensibilidad acústica.

El planeamiento urbano de nuevas autopistas o vías de circulación rápidas incorporará con carácter obligatorio una evaluación del impacto ambiental sonoro conteniendo las medidas correctoras a aplicar en cada caso (art 3.4).

c) Ordenanza municipal sobre instalaciones e infraestructuras de radiocomunicación en el municipio de Valladolid.

Esta Ordenanza, aprobada por el Pleno municipal el 2 de noviembre de 2005, tiene por objeto la regulación de las condiciones técnicas de implantación y funcionamiento de las instalaciones de infraestructuras de radiocomunicación en el municipio de Valladolid con el fin de compatibilizar adecuadamente la necesaria funcionalidad de los elementos y equipos que integran dichas instalaciones con la utilización por los usuarios con los niveles de calidad requeridos y con las exigencias de preservación del paisaje urbano y natural, minimizando en la medida de lo posible la ocupación y el impacto que su implantación pueda producir y garantizando la aplicación de la normativa competente estatal y autonómica en

sus aspectos precautorios, de salubridad y de protección del medio ambiente. De manera especial, cabe referir la regulación que se deriva para las estaciones base de telefonía móvil.

Entre las disposiciones incluidas en la Ordenanza, cabe destacar las referidas a la adaptación al ambiente e índice de saturación (art. 12), que establece, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 9 de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León, que las instalaciones deberán respetar, tanto por su composición y color, como por los materiales a emplear, el carácter ambiental del emplazamiento en que hayan de ubicarse. Además, a efectos de controlar la densidad de antenas emisoras en el ecosistema urbano se establecen distintas condiciones referidas a la densidad de equipos. Respecto a la minimización del impacto visual (art. 13), señala que a las instalaciones se les exigirá el empleo de colores adecuados y texturas acordes que mitiguen el posible impacto negativo sobre las edificaciones o sobre el terreno.

Respecto a las instalaciones situadas sobre mástiles o estructuras soporte apoyadas sobre el terreno (situación exenta), la Ordenanza dedica el Título VII, recogiendo que los emplazamientos deberán ser conformes con las determinaciones urbanísticas y con las derivadas de la normativa sectorial de aplicación (medio ambiente, patrimonio histórico artístico, seguridad del tráfico aéreo, protección de las vías públicas, etc.), y que se cumplirán las condiciones de edificación exigibles según las determinaciones de ordenación del planeamiento general o de desarrollo de la zona en que se ubiquen, destacando que con objeto de minimizar el impacto visual, se valorará favorablemente la compartición de las torres o mástiles apoyados sobre terreno entre los operadores salvo que se justifique la imposibilidad técnica o jurídica de llevar a cabo la compartición (art. 18). En los enclaves residenciales de baja densidad (art. 19) únicamente se admitirá la implantación de estas instalaciones en situación exenta, con las condiciones del artículo 18, pero estableciendo una altura máxima para el conjunto de antena y soporte de 20 m. En los polígonos industriales (art. 20) de nueva creación solamente se permitirán estas instalaciones, salvo excepciones, en parcelas previstas en el planeamiento para equipamientos, señalando que en el caso de los ya existentes deberán considerarse las distancias mínimas a linderos. En suelo urbanizable sin desarrollar (art. 21) y en suelo rústico (art. 22) sólo se admitirá la implantación de estas instalaciones en situación exenta con las condiciones del artículo 18 con el cumplimiento de los requisitos previstos en la Ley y Reglamento de Urbanismo de Castilla y León y normativa del Plan General de Ordenación Urbana.

2.1.6. Legislación sectorial

Se pretende en este apartado incluir los principales aspectos de índole territorial que recoge la normativa sectorial vigente en materia de medio ambiente y que de algún modo interesan a los

efectos de la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid.

2.1.6.a Atmósfera.

La Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera atribuye a las Comunidades Autónomas la competencia para evaluar la calidad del aire, zonificar su territorio en aglomeraciones y zonas, y adoptar planes y programas para la mejora de la calidad del aire, que también deberán realizar las aglomeraciones y los municipios con más de 100.000 habitantes.

La información utilizada para la zonificación deberá ser tenida en cuenta en la elaboración y aprobación de planes urbanísticos y de ordenación del territorio (artículo 11.3). Los planes de mejora de la calidad del aire integrarán planes de movilidad urbana, que, en su caso, podrán incorporar los planes de transporte de empresa que se acuerden mediante negociación colectiva, con vistas al fomento de modos de transporte menos contaminantes (artículo 16.2), y serán determinantes para los diferentes instrumentos de planeamiento urbanístico y de ordenación del territorio, cuya discrepancia de los mismos deberá motivarse y hacerse pública (artículo 16.6). Por su lado, las entidades locales deberán adaptar sus ordenanzas y planeamiento urbanístico a las previsiones de la normativa básica (artículo 5.3).

La Ley de calidad del aire está pendiente de desarrollo reglamentario, manteniendo su vigencia parte del obsoleto Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972 de protección del medio ambiente atmosférico, y las normas de evaluación y gestión de la calidad del aire en relación a los distintos contaminantes regulados (Reales Decretos 1073/2002, 1796/2003 y 812/2007).

En el ámbito municipal, el Ayuntamiento de Valladolid cuenta, como se ha señalado, con un Reglamento municipal para la protección del medio ambiente atmosférico, aprobado en 1997, que establece que los instrumentos de planeamiento urbano deberán contemplar la incidencia de las emisiones a la atmósfera para el análisis de los posibles impactos medioambientales (artículo 3.2), y específicamente que el planeamiento urbanístico de desarrollo que afecte a zonas donde se localicen actividades industriales debe incorporar un estudio sobre la previsible contaminación atmosférica de la zona y condiciones para su eliminación (artículo 30).

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido exige, como instrumentos de control y mejora, la confección de mapas de ruido y planes de acción en materia de contaminación acústica en determinados ámbitos territoriales (grandes ejes viarios y ferroviarios, grandes aeropuertos y aglomeraciones). La planificación territorial y el planeamiento urbanístico deberán tener en cuenta las previsiones establecidas en la normativa básica y en los planes de acción (artículo 17), debiendo adaptarse el planeamiento territorial vigente en el plazo de 5 años desde la

entrada en vigor del Reglamento general de desarrollo de la Ley (disposición transitoria segunda).

Los sectores del territorio afectados al funcionamiento o situados en el entorno de las infraestructuras de transporte, existentes o proyectadas, podrán quedar gravados por servidumbres acústicas (artículo 10), que según el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas serán incluidas en los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico de los nuevos desarrollos (artículo 9), que deberán contemplar las determinaciones que resulten necesarias para conseguir la efectividad de las mismas (artículo 11.1).

La planificación territorial y los instrumentos de planeamiento urbanístico, tanto a nivel general como de desarrollo, incluirán la zonificación acústica del territorio en áreas acústicas, en atención al uso predominante del suelo. Esta zonificación acústica afectará a las áreas urbanizadas, los nuevos desarrollos urbanísticos, los sistemas generales de infraestructuras de transporte y los espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica, teniendo en cuenta la existencia de zonas de servidumbre acústica y de reservas de sonido de origen natural (artículo 5.1 del Real Decreto 1367/2007).

La Ley del Ruido ha sido desarrollada a través del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y el ya citado Real Decreto 1367/2007.

En el ámbito autonómico, la Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León amplía los ámbitos territoriales sujetos a mapas de ruido y planes de acción en materia de contaminación acústica a los municipios con más de 20.000 habitantes (artículo 19.1), reitera que los instrumentos de planificación territorial y los instrumentos de planeamiento urbanístico incluirán una zonificación acústica del territorio, las zonas de servidumbre acústica y de reserva de sonido de origen natural, las medidas previstas para prevenir y reducir la contaminación acústica y las determinaciones, necesarias para conseguir la efectividad de las servidumbres acústicas ubicadas en su ámbito (artículo 7). La planificación territorial y el planeamiento urbanístico deberán tener en cuenta las previsiones establecidas en la normativa autonómica y en los planes de acción (artículo 24), debiendo adaptarse el planeamiento territorial y el planeamiento urbanístico vigente en el plazo de 3 años desde la entrada en vigor de la Ley (disposición transitoria tercera).

Finalmente, como se ha señalado, el Ayuntamiento de Valladolid cuenta con un Reglamento municipal para la protección del medio ambiente contra las emisiones de ruidos y vibraciones. Los instrumentos de planeamiento urbano deberán contemplar la incidencia de las emisiones de ruidos y vibraciones (artículo 3.2), y el planeamiento urbanístico de nuevas autopistas o

vías de circulación rápidas debe incorporar una evaluación del impacto ambiental sonoro conteniendo las medidas correctoras a aplicar (artículo 3.4).

2.1.6.b Aguas.

El Real Decreto legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas define el dominio público hidráulico, establece zonas de servidumbre y de policía de 5 y 100 metros de anchura, respectivamente, a ambos lados de las márgenes de los cauces naturales, define las zonas inundables y establece normas de protección del dominio público hidráulico y de la calidad de las aguas continentales.

Los Organismos de cuenca darán traslado a las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo de los datos y estudios disponibles sobre avenidas, al objeto de que se tengan en cuenta en la planificación del suelo (artículo 11.2), e informarán los planes en materia de ordenación del territorio y urbanismo que afecten al régimen y aprovechamiento de las aguas continentales o a los usos permitidos en terrenos de dominio público hidráulico y en sus zonas de servidumbre y policía, pronunciándose sobre la existencia de recursos hídricos para satisfacer las nuevas demandas previstas (artículo 25.4). Los planes de interés general de ordenación urbana o del territorio, en tanto afecten sustancialmente a la planificación hidrológica o a los usos del agua, serán informados directamente por el Consejo Nacional del Agua (artículo 20.1.d).

Las previsiones de los planes hidrológicos de cuenca sobre reservas de agua y de terrenos para las actuaciones y obras previstas y sobre las zonas, cuencas o sus tramos, acuíferos o masas de agua declaradas de protección especial deberán ser respetadas por los instrumentos de ordenación del territorio (artículo 43), que asimismo contendrán las previsiones adecuadas para garantizar la no afección a esta zonas, en particular a captaciones de agua para consumo humano existentes y previstas y a masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas de baño (artículo 99 bis). Otras zonas de protección especial son las declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico, vulnerables a la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias, sensibles en aplicación de las normas sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas, y de protección de hábitats o especies en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante de su protección, así como los perímetros de protección de aguas minerales y termales.

Los Organismos de cuenca podrán limitar la extracción de los recursos hidráulicos subterráneos de los acuíferos declarados como sobreexplotados o en riesgo de estarlo (artículo 56), y el Gobierno podrá prohibir las actividades industriales cuyos efluentes, a pesar del tratamiento a que sean sometidos, puedan

constituir riesgo de contaminación grave para las aguas (artículo 103), entre otras atribuciones.

Las posibles limitaciones en el uso de suelo y reservas de terreno asociadas a la zonificación de cauces, las zonas inundables, los informes en materia de aguas, los planes hidrológicos de cuenca o los embalses superficiales, se aplicarán sin menoscabo de las competencias que las Comunidades Autónomas puedan ejercer en materia de ordenación del territorio (disposición adicional quinta).

La Ley de Aguas ha sido desarrollada a través del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y el Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica.

En materia de depuración, el Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, desarrollado por Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, señala que las aglomeraciones de más de 2.000 habitantes equivalentes deberán contar con sistemas colectores y tratamiento secundario para las aguas residuales urbanas antes del 1 de enero de 2006 (artículos 4 y 5), y las mayores de 10.000 habitantes equivalentes con un tratamiento más riguroso si vierten en zonas sensibles (artículo 7), si bien todos los núcleos de población debían contar para esa fecha con un tratamiento adecuado (artículo 6) que les permita cumplir los requisitos establecidos para estos vertidos (Anexo I del Real Decreto 509/1996).

2.1.6.c Suelos.

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos establece las prioridades en la materia, y regula la puesta en el mercado de productos generadores de residuos, la producción, posesión y gestión de los residuos y los instrumentos económicos aplicables a las mismas.

Desde el punto de vista de la ordenación del territorio, se remite a los planes autonómicos de residuos la decisión sobre los lugares e instalaciones necesarios para la eliminación de los residuos (artículo 5.4), se regula su transporte (artículos 16, 17 y 22) y se fijan los principios en materia de suelos contaminados (artículos 27 y 28), definidos como aquéllos cuyas características han sido alteradas por la presencia de sustancias peligrosas en concentración tal que comporte un riesgo para la salud humana o el medio ambiente (artículo 3.p).

El Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados precisa las situaciones en las que un suelo debe ser declarado como contaminado por la presencia de sustancias peligrosas que determinen riesgos inaceptables para la protección la salud humana o, en su caso, de los ecosistemas a

la presencia de alguna de las sustancias. Los niveles genéricos de referencia para la declaración de un suelo como contaminado se establecen en función del uso actual y futuro del suelo considerado (artículo 6.2), distinguiendo para la protección de la salud humana entre uso industrial, uso urbano y otros usos (artículo 2.b, c y d, y Anexos 5, 6 y 7).

Finalmente, el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero establece en su Anexo I que para la ubicación de un vertedero deberán tomarse en consideración: las distancias a las zonas residenciales y recreativas, vías fluviales, masas de agua y otras zonas agrícolas o urbanas; la existencia de aguas subterráneas, aguas costeras o reservas naturales; las condiciones geológicas e hidrogeológicas (estableciendo las condiciones de permeabilidad y espesor de la barrera geológica); el riesgo de inundaciones, hundimientos, corrimientos de tierras o aludes; y la protección del patrimonio natural o cultural.

2.1.6.d Biodiversidad.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad establece entre sus principios la prevalencia de la protección ambiental sobre la ordenación territorial y urbanística (artículo 2.f), concretada en la prevalencia de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales sobre cualquier instrumento de ordenación territorial, urbanística o sectorial (artículo 18) o la de los Planes Rectores de Uso y Gestión de los Parques sobre el planeamiento urbanístico (artículo 30.6), y en la evaluación preceptiva de las repercusiones de los planes, programas o proyectos que puedan afectar de forma apreciable a los espacios de la Red Natura 2000 (artículo 45).

Establece y regula la figura del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (Capítulo III del Título I), destacando la conectividad ecológica del territorio a través de los cursos fluviales, las vías pecuarias, las áreas de montaña y otros elementos del territorio que actúan como puntos de enlace, con independencia de que tengan la condición de espacios naturales protegidos (artículo 20). Además de los citados Planes Rectores de Uso y Gestión de los espacios naturales protegidos declarados en la categoría de Parques, los espacios de la Red Natura 2000 también requieren instrumentos de planificación (artículo 41), que deberán aprobarse y publicarse en el plazo de 3 años (disposición transitoria segunda).

En el ámbito autonómico, la Ley 8/1991, de 10 de mayo, de espacios naturales de la Comunidad de Castilla y León también establece la prevalencia de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales y de los instrumentos de protección, uso y gestión de los espacios naturales protegidos (Planes Rectores de Uso y Gestión de Parques Regionales y Parques Naturales, Planes de Conservación de Reservas Naturales, Normas de Protección de Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos) sobre los instrumentos de ordenación territorial y sectorial

(artículo 31.3), ratificada como se ha expuesto en la LOTCyL (artículo 26.2).

Por otro lado, está pendiente de aprobación y publicación el Decreto por el que se establece el procedimiento de evaluación de las repercusiones en los lugares pertenecientes a la Red Natura 2000 de aquellos planes, programas o proyectos desarrollados en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León, que exige en el caso de los planes que el Informe de Sostenibilidad Ambiental analice en un apartado específico las repercusiones que sobre los valores que justificaron la inclusión en la Red Natura 2000 de los lugares pudiera tener el Plan, bien directa o indirectamente (artículo 9).

En materia forestal, la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes enmarca la planificación forestal en la ordenación del territorio (artículos 3.c y 31.1), cuyas divisiones de ámbito subregional podrán ser tomadas por los Planes de Ordenación de los Recursos Forestales (artículo 31.4). Los instrumentos de planeamiento urbanístico, cuando afecten a la calificación de terrenos forestales, requerirán el informe de la Administración forestal competente, que será vinculante si se trata de montes catalogados o protectores (artículo 39). Finalmente, los terrenos forestales incendiados no podrán cambiar de uso al menos durante 30 años (artículo 50.1).

La Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León se marca como objetivo la integración de la política forestal con las políticas de urbanismo y ordenación del territorio (artículo 4.f), para lo que asigna al Plan Forestal de Castilla y León y a los Planes de Ordenación de los Recursos Forestales la condición de Plan Regional de ámbito sectorial, de conformidad con lo dispuesto en la LOTCyL (artículos 34 y 35).

Desde el punto de vista urbanístico, los montes deberán ser clasificados como suelo rústico, y como suelo rústico con protección natural al menos los montes catalogados de utilidad pública, los montes protectores y los montes con régimen de protección especial (artículo 79). En éstos están prohibidos los usos industriales, comerciales y de almacenamiento, con la excepción de las instalaciones directamente relacionadas con la gestión forestal o imprescindibles para el disfrute de concesiones o autorizaciones vinculadas a la explotación de recursos ubicados en ellos, así como la vivienda unifamiliar aislada (artículo 81.1).

Los instrumentos de ordenación del territorio y de planeamiento urbanístico deberán incorporar las medidas necesarias para facilitar la conservación de los montes en sus respectivos ámbitos de aplicación, requiriendo informe previo de la consejería competente en materia de montes cuando afecten a la clasificación de terrenos forestales, que será vinculante cuando se trate de montes catalogados de utilidad pública, montes protectores y montes con régimen de protección especial (artículo 80). Por último, queda prohibido el cambio

de uso forestal y de la clasificación urbanística de los montes incendiados durante 30 años (artículo 92).

2.1.6.5 Riesgos naturales y tecnológicos.

La Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil prevé a efectos de gestión de las emergencias la elaboración de planes territoriales (de Comunidad Autónoma, provinciales y supramunicipales, insulares y municipales) y planes especiales, por sectores de actividad, tipos de emergencia o actividades concretas (artículo 8).

El Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, que aprueba la Norma Básica de Protección Civil contiene las directrices esenciales para la elaboración de estos planes, que en el caso de los Especiales alcanzarán al menos en aquellos ámbitos territoriales que lo requieran los siguientes riesgos: emergencias nucleares y situaciones bélicas (Planes Básicos), inundaciones, sismos, químicos, transportes de mercancías peligrosas, incendios forestales y volcánicos (Planes Especiales).

Cada uno de los Planes Especiales se elabora de acuerdo a las Directrices Básicas aprobadas para cada riesgo, y deben delimitar espacialmente la zonificación del riesgo para planificar las medidas de protección y asistenciales. Respecto a las instalaciones radiactivas, actualmente se encuentra en fase de elaboración la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil frente al Riesgo Radiológico.

En el ámbito autonómico, la Ley 4/2007, de 28 de marzo, de Protección Ciudadana de Castilla y León somete los instrumentos de ordenación del territorio y de planeamiento urbanístico a informe preceptivo y vinculante del órgano competente en materia de protección ciudadana, en relación con las situaciones de riesgo que pueda provocar el modelo territorial adoptado en ellos, supeditando éste a la seguridad de las personas, los bienes y el medio ambiente (artículo 13).

Al margen de la normativa de protección civil, la regulación de los riesgos naturales y tecnológicos en la ordenación del territorio se aborda en la LOTCyL, el TRLS, la LUCyL y el RUCyL, según se ha expuesto. La Ley de Aguas y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico contienen previsiones informativas en materia de zonas inundables, y la Ley y el Reglamento de Montes sobre incendios forestales.

Sobre el riesgo de contaminación, la Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera, el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y el Real Decreto por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo contienen listados de sustancias potencialmente contaminantes de la atmósfera, las aguas y los suelos. Por su lado, el Anejo 1 de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación contiene una relación de las actividades industriales que se consideran más relevantes por su potencial contaminante.

El Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas establece expresamente la necesidad de garantizar por los instrumentos de ordenación territorial las distancias adecuadas entre las actividades con riesgo de accidente grave y las zonas de vivienda, los edificios y las zonas frecuentadas por el público, los ejes importantes de transporte tanto como sea posible, las zonas recreativas y las zonas que presenten un interés natural particular de carácter especialmente sensible (artículo 12.2).

Finalmente, el transporte de mercancías peligrosas está regulado por el Real Decreto 2115/1998, de 2 de octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera y el Real Decreto 2225/1998, de 19 de octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril, sin mención a la ordenación del territorio.

2.2. Instrumentos de Ordenación del Territorio.

2.2.1. Directrices de Ordenación del Territorio de Castilla y León (DOTCyL).

Las Directrices de Ordenación del Territorio de Castilla y León aparecen reguladas en la Ley 3/2008, de 17 de junio, de aprobación de las Directrices Esenciales de Ordenación del Territorio de Castilla y León (BOCyL de 24 de junio de 2008), encontrándose en actual tramitación las Directrices Complementarias de Ordenación del Territorio de Castilla y León. A los efectos de la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid, revisten especial interés los siguientes aspectos recogidos en las Directrices Esenciales:

- La estructuración territorial de la Comunidad (Capítulo 2). El modelo territorial de las DOTCyL se estructura a partir de las provincias, la red de centros urbanos de referencia (municipios de más de 5.000 habitantes), los ámbitos funcionales complementarios, los corredores territoriales estratégicos (corredor del Duero, corredor E-80 / A-62, red ferroviaria, Canal de Castilla y red de cañadas reales) y el sistema de polos estratégicos. Cuando entre una ciudad con más de 20.000 habitantes y los núcleos de su entorno se produzcan relaciones funcionales cotidianas, se podrá considerar que el conjunto de dicho territorio constituye un Área Urbana, para formular Directrices de Ordenación de ámbito subregional.
- Los criterios de protección ambiental (puntos 3.5, 3.6 y 3.7). Incluyen, entre otros: la defensa de la calidad del aire, aplicando planes de actuación allí donde se detecten situaciones de contaminación atmosférica; la elaboración de planes de movilidad en los centros urbanos de referencia, que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero y mejoren la calidad del aire; el fomento de estrategias locales

contra la contaminación acústica y lumínica, mediante mapas de ruido y guías de diseño urbano; la garantía en la calidad de las aguas superficiales y subterráneas; la prevención de la erosión y la contaminación de los suelos, elaborando programas de recuperación de suelos degradados; y la protección de los espacios arbolados.

- Las acciones en materia de servicios públicos, bienes básicos e infraestructuras (Capítulo 4). La acción pública dará prioridad a la mejora y mantenimiento de las infraestructuras y sistemas de servicios básicos ligados al ciclo del agua (depuración de vertidos, recuperación de riberas urbanas, fomento del ahorro mediante el mantenimiento de las infraestructuras de abastecimiento y la reutilización de aguas residuales, consolidar los regadíos existentes mejorando las infraestructuras y modernizando los sistemas de riego, recuperación de infraestructuras hidráulicas históricas), así como a la gestión sostenible y segura de los residuos (reduciendo la generación de residuos, fomentando su reutilización, reciclado y valorización, y consolidando la red de infraestructuras de gestión). Finalmente, se fomentarán programas que incentiven el uso de energías renovables, el ahorro y la eficiencia energética.
- La integración de medio urbano y rural (punto 5.4). Que tendrá como objetivos: mejorar las infraestructuras de transporte y comunicación para garantizar la interacción entre núcleos de población de diferente rango; favorecer sistemas de transporte público que aseguren la comunicación de los pequeños núcleos con los centros urbanos de referencia y la capital provincial; y promover la conservación y ordenación de zonas de transición entre el territorio urbanizado y el medio natural, en particular potenciando las zonas naturales de esparcimiento y áreas recreativas.
- Y las estrategias para un urbanismo más sostenible (punto 5.6). Los instrumentos de planificación urbanística, territorial y sectorial: impulsarán estrategias urbanísticas para la recuperación de los espacios consolidados, en particular de los tejidos históricos; fomentarán espacios urbanos compactos y crecimientos continuos a los centros urbanos; desarrollarán sistemas públicos de transporte y moderarán el acceso a espacios centrales con sistemas periféricos de aparcamiento e intercambio; garantizarán la entrada en servicio de los equipamientos e infraestructuras de servicios básicos previa o simultáneamente a la incorporación de nuevos desarrollos urbanos; y fomentarán la adaptación del diseño urbano a las condiciones locales del medio ambiente y del paisaje, apoyando la mezcla de actividades y usos.

B.2.2. Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de Valladolid y Entorno (DOTVaEnt).

Las Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de Valladolid y Entorno fueron aprobadas por el Decreto 206/2001,

de 2 de agosto, por el que se aprueban las Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de Valladolid y Entorno (BOCyL de 8 de agosto de 2001), encontrándose actualmente en tramitación la Revisión de las mismas. A los efectos de la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid cabe referir los siguientes aspectos.

2.2.2.a Protecciones naturales.

El citado Decreto recoge una serie de ámbitos valiosos que estructura de la siguiente forma:

- Espacios valiosos
 - Áreas de Singular Valor Ecológico (ASVE)
 - Riberas
 - Humedales
 - Cuestas y laderas
 - Encinares y quejigares
 - Pinares
- Sistema Subregional de parques y corredores verdes
 - Red de corredores verdes
 - Sistema de parques

Para cada una de estas delimitaciones son estipuladas una serie de directrices dirigidas a su protección, directrices cuya aplicación puede tener carácter pleno, básico u orientativo. Otras directrices de gran trascendencia medioambiental son las relativas a las unidades paisajísticas o a la protección de los paisajes agrarios, especialmente las referidas a las Áreas de interés Paisajístico, Histórico y Agrícola (APHAs).

En el ámbito de estas Directrices, se definen como ASVE los siguientes espacios y lugares:

a.- Las Áreas Singulares identificadas y delimitadas en los planos de ordenación: 1- Lagunas de Aldeamayor, 2- Cuesta de La Parrilla, 3- Monte de Fuentes de Duero, 4- Valle del Doctor, 5- Monte de Torozos, 6- Laguna de Laguna de Duero, 7- Pinares de Simancas-Antequera-Laguna, 8- Esparragal-Monte de Duero, 9- Monte de Boecillo, 10- Cortados de Cabezón, 11- Sotos de Medinilla y Zamadueñas, 12- Vallejo del Arroyo Valcaliente y 13- Pinar Viejo, Santa Marina y Santinos.

b.- Las siguientes zonas húmedas –o humedales–, identificadas y delimitadas en los planos de ordenación (más las que fueren identificadas en el planeamiento urbanístico): Laguna de Laguna de Duero, Bodón Molinero, Laguna del Suero, Laguna del Pepino, Bodón de las Palomas, Laguna de la Sal, Bodón Blanco, Las Navas, Bodón de la Carretera de Aldeamayor, Bodón Salado, Bodón del Pozo, Bodón Navafría, Bodón del Camino de la Negralada, Bodón Aparicio, Lavajo de las Aguadas, Lavajo Redondo, Charca del Bodón Grande y Charca de la Dehesa.

c.- Las riberas de ríos y arroyos así como de los canales de Castilla y del Duero.

Estas zonas han de ser clasificadas por el planeamiento urbanístico municipal como suelo rústico con protección natural, y establecerá un régimen de protección conforme a las siguientes directrices: los usos permitidos se limitarán a los de mantenimiento, conservación y puesta en valor de las propias áreas; los usos excepcionales sujetos a autorización se limitarán a los destinados a la gestión forestal, la educación ambiental o a aquellas infraestructuras de carácter territorial que deban transcurrir necesariamente por estos espacios (exigiéndose evaluación de impacto ambiental); y se prohíben los usos que impliquen cualquier tipo de parcelación o desarrollo urbanístico.

Junto con las ASVE, son espacios valiosos las riberas y los humedales (también considerados ASVE), las cuestas y laderas, los encinares y quejigares, y los pinares, disponiendo un régimen protector específico para cada tipo.

Respecto al Sistema Subregional de Parques y Corredores Verdes, los Parques Metropolitanos son espacios arbolados, concebidos como lugares accesibles y seguros donde la protección de la naturaleza sea compatible con una oferta variada de actividades recreativas, cuyo fin es cumplir con las funciones de parque al servicio de la aglomeración urbana y de los municipios de su entorno, y asimismo ser centros de la Red de Corredores Verdes.

La Red de Corredores Verdes se constituirá mediante la recuperación y puesta en valor del complejo y denso sistema de vías pecuarias, caminos rurales y sendas de los canales y acequias existente en el ámbito de las Directrices, compatibilizando los nuevos usos con los tradicionales.

Por otra parte, las Directrices dedican una especial atención a la protección de los Paisajes Agrarios, definiendo las Áreas de Interés Paisajístico, Histórico y Agrícola (APHA), que son sectores en los que concurren distintos factores: suelos valiosos para el cultivo, diversidad y riqueza ecológica, calidad visual y existencia de estructuras agrarias históricas con valor patrimonial y paisajística.

2.2.2.b Infraestructuras territoriales.

Las Directrices también establecen las bases para el desarrollo de los nuevos grandes sectores urbanizables, mediante una serie de instrumentos: “Áreas de Urbanización Preferente” cuyo desarrollo se fomenta, “Áreas de Urbanización Saturada”, típicamente en forma de “corredor” donde se limitan los nuevos desarrollos, y “Áreas de Urbanización Autónoma”, separadas del sistema urbano continuo, donde se señalan condiciones para el control de crecimientos dispersos.

Conforme al artículo 36 de las Directrices, las Áreas de Urbanización Preferente son los espacios que pertenecen a la lógica expansiva del sistema urbano continuo: el Corredor

Valladolid-León, hacia el aeropuerto, y el Complejo de corredores Valladolid-Laguna-Tudela. En estas áreas, el planeamiento urbanístico municipal fomentará la instalación de actividades y el desarrollo de nuevos crecimientos, a fin de colmarlos apoyándose en las infraestructuras existentes y en su desarrollo previsto y en el potencial de las lógicas de servicio que en ellos se despliegan.

Por otra parte, las Áreas de Urbanización Saturadas (art. 37) son los espacios que concentran congestivamente los desarrollos en curso más relevantes, señalando que es preciso el control de los efectos que las nuevas actividades tengan en las existentes y en las infraestructuras disponibles. En particular, la autovía CN-620 es límite del sistema urbano continuo, fuera del cual todo desarrollo tendrá la condición de autónomo, y por tanto deberá resolver todas las infraestructuras asociadas y conectarse con el sistema urbano continuo a su costa. Las Áreas de Urbanización Saturadas definidas en las Directrices son: los bordes de la CN-620 hacia Burgos, los bordes de la CN-620 hacia Tordesillas y el Camino Viejo de Simancas.

Respecto a las nuevas Áreas de Urbanización Autónoma y el control de la agregación de crecimientos dispersos (art. 38), éstas son aquellos sectores que no puedan ser interpretados como desarrollo compacto de los núcleos existentes (por posición o por dimensión), porque no sean directamente contiguos al espacio urbano consolidado o no puedan ser servidos desde éste, por afectar de forma definitiva a las infraestructuras existentes. El planeamiento urbanístico municipal debe orientar la urbanización hacia los suelos idóneos, ya que en el ámbito de las Directrices resultan necesarios los procesos regulares de urbanización, adaptados a la naturaleza de los espacios y con solvencia justificada de infraestructuras.

Respecto a las Áreas de Nueva Centralidad y Polos Potenciales de Desarrollo (art. 31), las primeras son lugares claves del desarrollo futuro, al servicio de la eficacia urbana de la capital regional, que deben ser impulsadas por las Administraciones públicas, sin perjuicio de su desarrollo autónomo. Son áreas para la implantación de actividades de excelencia y atractivo ambiental, con usos mixtos, si bien con predominio del terciario. Los Polos Potenciales de Desarrollo se conciben como centros capaces de articular el desarrollo de las actividades económicas en Valladolid y Entorno. Su desarrollo, desde la iniciativa pública, exige el compromiso institucional para dar a las infraestructuras que sirven a estos espacios la prioridad máxima.

El artículo 32 se refiere al fortalecimiento de Valladolid como Centro Regional de servicios, citando los Lugares Estratégicos (el Aeropuerto, el centro histórico de Valladolid, la Universidad –incluida la zona hospitalaria y su nuevo Campus Miguel Delibes–, la nueva dimensión de la estación Valladolid-Campo Grande, el espacio de concentración de actividad industrial en torno al polígono San Cristóbal) y los Espacios Singulares (los espacios históricos protegidos –los Conjuntos Históricos de Valladolid y Simancas, el Canal de Castilla y las áreas arqueológicas–, los

grandes equipamientos urbanos –nuevo Hospital de Zambrana, Teatro Calderón, Museo de la Ciencia y área deportiva Fuente La Mora–, los espacios militares y los polos comerciales periféricos en torno a grandes superficies comerciales).

Los artículos 24 y siguientes de las Directrices se refieren a las acciones estratégicas en las infraestructuras de transporte. Por un lado, se refiere a la inserción en el eje europeo de transporte combinado (concretado en la consideración del corredor que conecta por carretera Francia y Portugal –carretera E-80– y por ferrocarril Madrid y Lisboa con la frontera francesa –eje Irún-Pampilhosa–), la potenciación del transporte combinado y el impulso a la “Plataforma Logística” de Valladolid (Centro Intermodal de Transporte –C.I.T.–). Por otro lado, las Directrices abordan la relevancia de la red ferroviaria básica (la variante de Guadarrama y la adecuación de la línea férrea hacia Medina del Campo y Palencia), el aeropuerto de Valladolid, otros grandes ejes (el corredor del Duero y la conexión con León) y la consolidación de la red arterial de Valladolid: rondas y principales accesos a la ciudad.

Por último, cabe referir en este epígrafe ciertos contenidos referidos al sistema de estacionamientos disuasorios y a la movilidad no motorizada. Así, el artículo 48 señala que las actuaciones de peatonalización se atenderán en las previsiones del planeamiento urbanístico municipal y tendrán en cuenta los requerimientos globales de movilidad en el área urbana, y que las actuaciones de peatonalización y el fomento de un sistema integrado de espacios libres públicos benefician la revitalización de espacios urbanos valiosos, siendo preciso articular la secuencia de espacios de aparcamiento, como un sistema en torno al centro tradicional, de proximidad razonable para su uso peatonal. También se señala que el planeamiento urbanístico municipal debe procurar un eficiente control global de los usos y las actividades en el centro urbano, que sirviendo de base a la política de intervenciones públicas y privadas, aseguren la pervivencia de un tejido urbano vivo y mixto.

2.2.2.c Infraestructuras de servicios básicos.

El Título IV se refiere a las Directrices sectoriales de ordenación de las infraestructuras de servicios básicos, estableciendo para el abastecimiento, la depuración, la gestión de residuos o la calidad del aire y las energías renovables una serie de directrices de aplicación básica acompañadas por unas directrices de mejora orientativas. Respecto al abastecimiento de agua (art. 49), se alude a las previsiones del Plan Director de Infraestructura Hidráulica Urbana de Castilla y León, que deben completarse, aplicando criterios basados en el acuerdo entre municipios para la gestión del sistema, entre otros.

Análogamente, respecto a los sistemas de depuración de aguas residuales (art. 51), se señala el Plan de Saneamiento Integral de Castilla y León como marco de las actuaciones sectoriales, incluyendo otras directrices como la referida a que el planeamiento

urbanístico municipal protegerá y promoverá la recuperación de los cauces, riberas, zonas húmedas, acuíferos, canales y otros elementos hidráulicos, en el marco de la normativa sectorial, a la que deberá exigirse referencia en todo lo relacionado con el control de vertidos, o la elaboración del inventario de pozos negros, fosas sépticas y puntos de vertido diseminados en el territorio, para facilitar su vigilancia y el control sistemático. Y la obligación de resolver de forma autónoma, mediante sistemas de depuración adecuados, los vertidos de aguas residuales en las Áreas de Urbanización Autónoma, como condición previa a su aprobación.

Sobre la gestión y el tratamiento de los residuos (art. 53) se hace referencia al sistema provincial de gestión con centro de tratamiento en las actuales instalaciones de Valladolid, la necesidad de dar adecuado tratamiento a los residuos industriales no peligrosos generados en la zona o la la implantación de sistemas de recogida selectiva.

Por último, sobre la calidad del aire y el fomento de las energías renovables (art. 54), se recogen medidas como el fomento del uso del transporte público en el ámbito urbano o la progresiva sustitución de combustibles en las zonas residenciales. Respecto al aprovechamiento energético, se incide en la eficiencia energética de la edificación, y el fomento de las energías renovables mediante instalaciones integradas en el paisaje urbano y rural, a fin de moderar su impacto visual y su repercusión sobre la fauna.

2.2.3. Planes regionales de ámbito territorial y proyectos regionales.

2.2.3.a Plan Regional de Ámbito Territorial del Canal de Castilla.

El Plan Regional de Ámbito Territorial del Canal de Castilla (Decreto 205/2001, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Plan Regional de ámbito territorial del Canal de Castilla; BOCyL de 8 agosto de 2001) tiene como ámbito el establecido en el Decreto 154/1991, de 13 de junio, por el que se declara el Canal de Castilla como Bien de Interés Cultural, con la categoría de Conjunto Histórico, además de dos ámbitos de ordenación territorial adicionales (ámbito de Protección y ámbito de Entorno).

Tiene por objeto regular cuantas actuaciones e intervenciones, públicas y privadas, pretendan realizarse sobre el Canal de Castilla y su entorno. Como señala el artículo 12, el Plan Regional no clasifica suelo, manteniéndose para cada terreno la clasificación establecida por los instrumentos de planeamiento vigentes en cada municipio. No se establece en el Área de Amojonamiento aprovechamiento urbanístico, reconociéndose el existente y autorizándose únicamente aquellas obras de recuperación del patrimonio edificado, en las condiciones que para cada elemento expresamente se determinan en las Normas del Plan y en el correspondiente Catálogo de Bienes Protegidos.

El Plan reconoce y fomenta la protección del reconocido valor histórico y cultural, los valores añadidos de tipo ambiental (abundancia de flora y fauna y singularidad del paisaje), y los de tipo productivo, como son los vinculados al regadío y al abastecimiento de agua potable.

2.2.3.b Plan Regional de Ámbito Territorial del Valle del Duero.

El Plan Regional de Ámbito Territorial del Valle del Duero (Decreto 21/2010, de 27 de mayo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Territorial del Valle del Duero; BOCyL de 2 de junio de 2010)

Su ámbito de aplicación (art. 2) está constituido por la totalidad de los 594 términos municipales de las provincias de Soria, Burgos, Valladolid, Zamora y Salamanca que lo forman, entre los cuales se encuentra el término municipal de Valladolid.

Como objetivo principal, el Plan busca la aparición de iniciativas, actuaciones, elementos, procesos y relaciones que se adecuen a los desafíos de los cambios ambientales, que integren y aprovechen las infraestructuras, que hagan efectiva la revolución tecnológica de la sociedad de la información, que contribuyan a definir una red urbana eficiente y equilibrada en relación al extenso medio rural, y que preserven los importantes valores culturales y naturales, desde políticas activas, abiertas a la sociedad y a los distintos agentes y con una relación directa con las Estrategias de Desarrollo Sostenible y Contra el Cambio Climático.

El Plan Regional se estructura en tres documentos: los Programas de Actuaciones, los Planos de Síntesis y de Ordenación y la Normativa.

El extenso articulado de la Normativa recoge en su Título 3, "Protección y desarrollo del medio ambiente" distintos capítulos referidos a la red de corredores ecológicos del territorio Duero, los agrosistemas del Duero, los sistemas forestales del Duero, ecosistemas y biodiversidad, y la prevención de riesgos en el Duero.

Por su parte, el Título 5, "Protección y desarrollo de los paisajes del Duero", comprende los capítulos relativos a las bases para la ordenación de los paisajes del Duero, la protección y desarrollo de las Áreas de Interés Paisajístico (AIP), los corredores verdes del Duero, y los paisajes de las cúpulas del Duero.

2.2.4. Planes nacionales y regionales de ámbito sectorial.

2.2.4.a Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT).

El Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de junio de 2004 establece los contenidos básicos del PEIT. El Plan tiene como objetivo abordar los retos a los que ha de hacer frente el sistema

de transporte en España y proponer las medidas que puedan contribuir a mejorar la competitividad económica, la cohesión territorial y social, y la seguridad y calidad del servicio en todos los modos de transporte desde los principios de racionalidad y eficiencia en el uso de los recursos.

El escenario PEIT 2020 se desarrollaría en tres fases consecutivas, con una convergencia progresiva con los objetivos ambientales previstos. Se establecería una primera fase, a desarrollar a corto plazo (2005–2008) orientada a establecer las bases del cambio, completando el sistema de transporte y la vertebración del territorio de tal manera que se creen ya las diferentes alternativas modales y técnicas que serán la base posterior de la disociación y mejora ambiental del sector. La segunda fase del PEIT (2009–2012) dedicaría sus esfuerzos y actuaciones a la consolidación de las nuevas tendencias modales que favorezcan un uso más eficiente de la economía del sistema de transporte. La tercera y última fase (2013–2020) consolidaría el carácter ambientalmente sostenible del sistema de transporte.

Como principales actuaciones en el municipio de Valladolid, el PEIT recoge las Autovías A-11 Valladolid-Soria y A-60 Valladolid-León y las Rondas Exteriores Este, Sur y Oeste de Valladolid VA-30, así como las líneas férreas de alta velocidad Madrid-Valladolid y Valladolid-Burgos.

2.2.4.b Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero.

El Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero fue aprobado conforme al Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca (BOE de 11 de agosto de 1998). Posteriormente fue aprobada la Orden de 13 de agosto de 1999 por la que se dispone la publicación de las determinaciones de contenido normativo del Plan Hidrológico de Cuenca del Duero, aprobado por el Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio (BOE de 28 de agosto de 1999). Entre otros contenidos, el Plan establece la asignación de recursos hídricos y los objetivos de calidad de las aguas para el ámbito municipal de las cuencas de los ríos Duero, Pisuerga, Adaja y Esgueva.

En la actualidad se tramita un nuevo Plan Hidrológico, que contempla como principales actuaciones en el municipio la mejora de la EDAR de Valladolid, los emisarios de Arroyo de la Encomienda, Laguna de Duero, Simancas y Zaratán, la recuperación de la dársena del Canal de Castilla y la recuperación de las riberas del río Pisuerga.

2.2.4.c Plan Regional Sectorial de Carreteras 2008-2020.

El Plan fue aprobado por el Decreto 24/2009, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional Sectorial de Carreteras 2008-2020 (BOCyL de 6 de abril de 2009).

Dicho Plan se redacta en cumplimiento del Art. 10 de la Ley 10/2008, de 9 de diciembre de carreteras de Castilla y León. Por tanto, el Plan de Carreteras, como instrumento de planificación, únicamente alcanza a las carreteras de titularidad de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, tal como quedan definidas en el Art. 3 de la citada Ley 10/2008, incluyendo el conjunto de directrices y propuestas para alcanzar los objetivos previstos en el Plan, a través de su desarrollo mediante los correspondientes proyectos.

En el municipio de Valladolid, propone autovías y desdoblamientos en las carreteras CL-610 (Valladolid-Puente Duero), VA-113 (Valladolid-Cabezón) y VA-140 (Valladolid-Renedo), y actuaciones refuerzo en las carreteras CL-601 (Valladolid-CL-600), CL-610 (Valladolid-Serrada), VA-140 (Valladolid-Renedo) y VA-900 (Valladolid-Mucientes).

2.2.4.d Plan Director de Infraestructura Hidráulica Urbana.

Fue aprobado mediante el Decreto 151/1994, de 7 de julio, por el que se aprueba el Plan Director de Infraestructura Hidráulica Urbana. (BOCyL de 26 de octubre de 1994).

Las actuaciones a desarrollar son articuladas en los Planes Regionales de Abastecimiento y de Saneamiento. Los Planes Regionales de Abastecimiento y Saneamiento recogen sendos diagnósticos de la situación actual de la región en este tipo de infraestructuras, plantean situaciones objetivo y las líneas de acción para alcanzarlas, distinguiendo las que son propias de la Junta y las que corresponde realizar a las Corporaciones Locales y particulares, con las correspondientes relaciones indicativas de las obras a realizar dentro de cada línea y una estimación tanto de su coste como de su previsible cobertura económica. Por último, proponen fórmulas financieras razonables y flexibles para garantizar su viabilidad económica.

El Plan, ya ejecutado, programa en el municipio de Valladolid como acciones de abastecimiento la mejora de las ETAP, sendos depósitos (Contiendas y Flores) y despacho de control y arterias principales en Valladolid (además de una nueva ETAP en 3ª Etapa); también programa como acciones de saneamiento, la construcción de emisarios y depuradoras en Valladolid.

2.2.4.e Plan Regional de Residuos Urbanos 2004-2010.

Fue aprobado por el Decreto 18/2005, de 17 de febrero, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Urbanos y Residuos de Envases de Castilla y León 2004-2010 (BOCyL de 23 de febrero de 2005).

El Plan prevé en el ámbito de estudio el Centro de Tratamiento de Residuos y el depósito de rechazos de Valladolid, ya ejecutados.

B.2.4.f Plan Regional de Residuos Industriales 2006-2010.

Fue aprobado mediante el Decreto 48/2006, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos

Industriales de Castilla y León 2006-2010 (BOCyL de 18 de julio de 2006). Se encuentra parcialmente anulado por sentencia judicial. Propone la implantación de centros de transferencia en polígonos industriales de más de 10 hectáreas de superficie.

2.2.4.g Plan Regional de Residuos de Construcción 2008-2010.

El Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008-2010) fue publicado en el BOCyL de 23 de julio de 2008. El Plan tiene por objeto fundamental articular la gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), de acuerdo con la legislación vigente y la estrategia de Residuos de la Comunidad de Castilla y León 2001-2010, y siguiendo las pautas establecidas en el Plan Nacional de Residuos de la Construcción y Demolición 2001-2006. Prevé la implantación en Valladolid de una planta de tratamiento de primer nivel asociada a un vertedero de cola.

2.2.4.h Plan Forestal de Castilla y León.

El Plan fue aprobado mediante el Decreto 55/2002, de 11 de abril, por el que se aprueba el Plan Forestal de Castilla y León (BOCyL de 17 de abril de 2002).

El Plan Forestal de Castilla y León no contiene actuaciones específicamente espacializadas, ya que su desarrollo se articula a partir de ocho programas transversales y once verticales, siendo desarrollado por el Plan de Ordenación de los Recursos Forestales de la provincia de Valladolid, en tramitación (Orden MAM/668/2008, de 8 de abril, por la que se aprueba el Documento de Referencia para la evaluación ambiental del Plan de Ordenación de los Recursos Forestales de la provincia de Valladolid, promovido por la Dirección General del Medio Natural de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León. BOCyL de 29 de abril de 2008).

El Plan de Ordenación de los Recursos Forestales (PORF) de Valladolid) es un instrumento de planificación forestal y de ordenación del territorio, regulado por la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. En su desarrollo se han generado una serie de documentos intermedios, que sirven para dar a conocer la situación de los montes y el análisis de la misma, en el marco del proceso de tramitación que se está desarrollando. El Plan centra sus contenidos en aspectos tales como la gestión forestal sostenible, conservación y recuperación de los bosques, los usos y aprovechamientos forestales, y los usos no forestales en terrenos forestales.

3. Análisis del territorio.

3.1. Características naturales.

3.1.1. Relieve.

El municipio de Valladolid se inserta, morfológicamente, en el conjunto de los páramos calcáreos, dentro del sector nororiental de la Cuenca Sedimentaria del Duero o de Castilla y León. El río Pisuegra ha diseccionado esta amplia unidad en dos sectores, los páramos del Cerrato al Este y los páramos de Torozos al Oeste, separados por las terrazas del Pisuegra y del Duero del conjunto de las campiñas arenosas que tienen su cuña más septentrional dentro del municipio al Norte del río Duero, en el pinar de Antequera.

Al Sur de la ciudad se inicia la transición con el conjunto de las campiñas arenosas, cuya frontera estructural se establece convencionalmente en el río Duero, al Sur del cual se inicia la Tierra de Pinares vallisoletana.

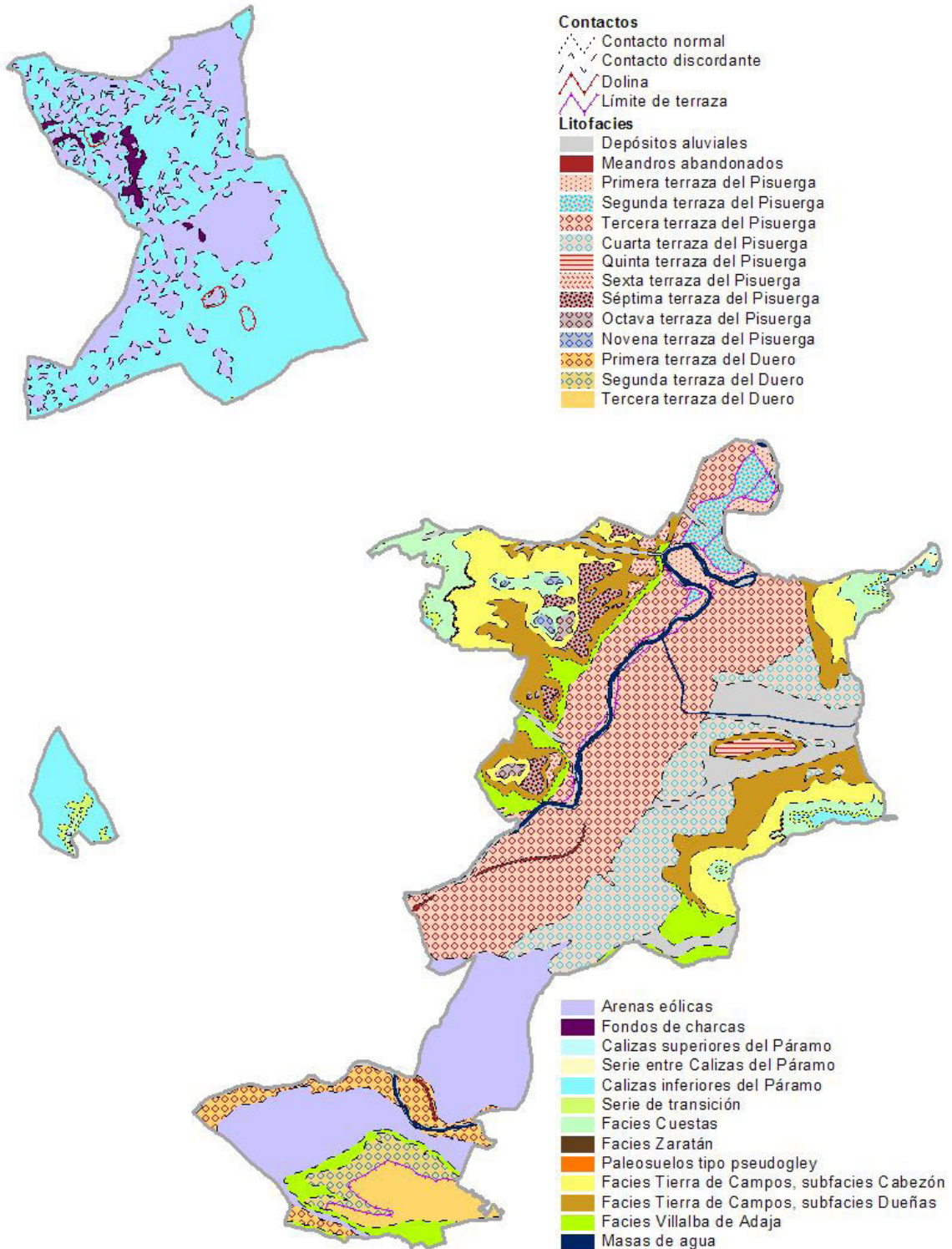
Los páramos son relieves de carácter esencialmente estructural, originados a partir del dismantelamiento por arroyada e incisión lineal de una cobertera sedimentaria de edad Terciaria, sobre la que la erosión ha actuado desde el Plioceno en varias fases sucesivas: la más antigua dio lugar por rebaje general a una superficie de erosión muy perfecta, que posteriormente fue diseccionada en una fase inicial rápida, eficaz y general, ahondando la excavación ya en el Cuaternario los cursos de agua principales.

Respecto a las campiñas arenosas, en este caso relieves climáticos, son el resultado de tres fases diferentes y consecutivas de erosión y modelado: un tipo de disección antigua, poco profunda y muy completa en el ensanche de los valles, reduciendo los interfluvios a finas cuerdas o incluso a simples cerros, dejando colgada 40 metros a la campiña sobre sus fondos; una tectónica reciente de basculamientos, que explicaría en buena medida el desnivel referido; y finalmente, un recubrimiento generalizado de arenas ya en el Cuaternario.

Se configura así un característico relieve aluvial que da singularidad a los valles del Pisuegra y del Duero en el municipio de Valladolid, cuyos elementos esenciales son: los páramos calizos, llanuras elevadas que dominan el ámbito principal del término y arman los enclavados de Navabuena y El Rebollar; los valles de los ríos Pisuegra, Duero y Esgueva, excavados entre los páramos y jalonados por hasta 9 niveles de terrazas fluviales superpuestas; las cuestas, enlazando páramos y valles; y las campiñas arenosas del Sur del río Duero, donde afloran los materiales detríticos aportados desde la Cordillera Central por los aparatos fluviales de los ríos Adaja y Cega.

Gráfico 2. Esquema geológico del municipio de Valladolid.

[Fuente: GAMA, a partir de IGME]



3.1.1.a Litofacies.

Por constituir un área del zócalo ibérico hundida durante la Era Secundaria, en relación a los enérgicos relieves que se erigen en sus bordes como consecuencia de la orogenia alpina, la cuenca tectónica de Castilla y León recibe a lo largo del Terciario los sedimentos procedentes de su orla montañosa, que van formando estratos rocosos subhorizontales bajo las condiciones de ambientes sedimentarios continentales fluviales, lacustres y evaporíticos.

En el sector nororiental de esta cuenca sedimentaria, las rocas resultantes responden a facies carbonatadas, al ser estos materiales los predominantes en las montañas del Noreste y Este (sector oriental de la Cordillera Cantábrica, Cordillera Ibérica y Serrezuelas) de donde proceden los sedimentos, alternando litofacies blandas (arcillas, margas y arenas) y más resistentes (calizas principalmente). En cambio, en el sector meridional de la cuenca, los recubrimientos silíceos responden a los aportes de las rocas metamórficas y sobre todo graníticas que arman la Cordillera Central.

Estratigráficamente, tal y como se aprecia en el esquema geológico adjunto, los materiales identificados en Valladolid son relativamente recientes, correspondiendo al Cuaternario y al Terciario, desde el Mioceno, hasta la actualidad. Siguiendo el Mapa Geológico de España Escala 1:50.000 (Hojas 342, 343, 371 y 372) y el Mapa Geológico continuo del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), como consecuencia de las distintas etapas sedimentarias y de litogénesis, se superponen los siguientes estratos rocosos visibles, con incidencia en el relieve:

a) Cobertera sedimentaria terciaria.

Las facies miocénicas en este área son finas, tal y como corresponde a zonas alejadas de los bordes de la cuenca sedimentaria. Esencialmente, y siguiendo a Hernández Pacheco (1915) se puede distinguir los tres horizontes clásicos que comienzan con la que él denomina Facies Tierra de Campos, una formación basal detrítica, que F.J. Abbad y J. Rey Salgado designan como Serie Roja, por encima de la cual se localizarían otras dos, respectivamente evaporítica y lacustre: Facies Cuestas y Calizas del Páramo.

- Facies Villalba de Adaja. Tramo detrítico basal.

A esta facies establecida por Corrales et al. (1978) pertenecen los materiales más antiguos datados en el municipio de Valladolid, correspondientes al Mioceno Inferior y más concretamente al Orleaniense Superior y Astaraciense Inferior. Constituida por fangos arcósicos de color rojo y gris verdoso entre los que se intercalan pequeños canales de arcosas con algún nivel de gravas cuarcíticas.

El espesor máximo observado en esta facies es de unos 30 metros, siendo su límite superior una superficie de erosión ligeramente inclinada desde 760 metros en las terrazas de

La Moya (Valdestillas-Serrada), hasta los 680 metros de sus afloramientos al Norte de Valladolid. Además de su coloración, es característico en ella una compactación similar a la de los sedimentos paleógenos y considerablemente superior al resto de las facies miocenas detríticas. Esta facies se interpreta generada en un ambiente fluvio-torrencial por un depósito de coladas de fango y, ocasionalmente, pequeños canales fluviales.

La Facies Villalba de Adaja forma la base del resto del Mioceno continental, estando ampliamente representada en el municipio de Valladolid, si bien a menudo aparece fosilizada o enmascarada por los recubrimientos cuaternarios. Está presente en la margen derecha del Pisuerga desde las inmediaciones del Soto de Medinilla y la base de las cuestras de los páramos calcáreos de Torozos, al Sur del Cerro San Cristóbal entre Laguna de Duero y La Cistérniga y en mucha mayor medida sirviendo de base al relieve aluvial inverso localizado al Sur del Duero.

- *Facies Tierra de Campos. La serie roja de la base de las cuestras.*

Está definida por la presencia de fangos algo carbonatados correspondientes al Astaraciense. Tienen un característico color ocre-rojizo con manchas irregulares verdosas o blanquecinas. Entre estos fangos son frecuentes las apariciones de paleosuelos con signos de pseudogley, así como las intercalaciones de paleocanales arenosos y gravillas de costra calcárea.

Esta facies corresponde a un ambiente sedimentario de llanura aluvial en zonas muy distales con retoques de ríos anastomosados de régimen muy variable y ríos meandriformes efímeros. Las exposiciones subaéreas fueron muy frecuentes, dando lugar a la formación de suelos tipo pseudogley o, en períodos más áridos, suelos calcimorfos.

En la Facies Tierra de Campos definida ya por H. Pacheco (1915) se distinguen varias subfacies en cambio lateral que en realidad corresponden a diferentes partes de abanicos aluviales en facies distales y ambientes asociados a llanuras de inundación. Así, en el municipio de Valladolid suelen distinguirse las subfacies Cabezón y Dueñas.

En la subfacies Dueñas dominan las margas y arcillas más o menos calcáreas, de tonos claros con algún nivel de calizas a techo. De edad Orleaniense Superior y Astaraciense Inferior, corresponde esta subfacies a depósitos de playas (lagunas) más o menos salinas con carácter efímero y cambiante en espacio y tiempo. Esta subfacies tiene una gran presencia en Valladolid, aflorando por encima de la Facies Villalba de Adaja en la margen derecha del río Pisuerga y en contacto con los depósitos aluviales de los ríos Pisuerga y Esgueva en la margen izquierda del primero, siempre bajo el resto de la Facies Tierra de Campos.

Aunque el límite meridional de esta subfacies está en las inmediaciones de la urbanización El Otero, ya en Laguna de Duero, se puede considerar que desaparece al Sur del paralelo

de La Cistérniga mediante un cambio lateral, siendo sustituida por los niveles superiores de la Facies Villalba de Adaja. El espesor de esta unidad varía entre los más de 45 metros del Páramo de Bárcena, cercano a Cabezón de Pisuerga y los 50 centímetros en las proximidades de La Cistérniga o Simancas.

La subfacies o Unidad Cabezón se sitúa sobre la anterior, en la base de las cuestas de los páramos del Cerrato y Torozos. Con una potencia media del orden de 30 metros, viene definida por la presencia de paleocanales de arena y gravillas de costras calcáreas, culminados por fangos de tonos ocres.

A techo de la Facies Tierra de Campos se localizan en algunos sectores niveles con proceso de marmorización, con un espesor entre 1,0 y 1,5 metros. y colores de oxidación reducción (desde ocres rojizos a gris verdosos). La existencia de estos paleosuelos de tipo pseudogley indica una interrupción importante de la sedimentación y un encharcamiento más o menos prolongado y drenaje deficiente.

- *Facies Cuestas. El inicio de la serie evaporítica.*

El tránsito de las facies aluviales (Tierra de Campos) a las salinas (Facies Cuestas) se realiza en algunos sectores a través de una subfacies denominada Zaratán por Del Olmo y Portero en 1982 (García Abbad y Rey Salgado la denominaron en 1973 Niveles oscuros, mientras que Pérez González prefirió en 1979 la denominación de Facies de Ciénagas). Aparece de forma discontinua, al estar muy enmascarada por los depósitos cuaternarios que la fosilizan, e irregular con un espesor medio de 2 metros en la margen izquierda del Pisuerga y 5 metros en la derecha, hecho que indica una fase erosiva de poca importancia. Está constituida por calizas en capas decimétricas entre las que se intercalan niveles de margas, arcillas arenosas grises y fangos húmicos oscuros correspondientes a depósitos de ciénaga, si bien, en ciertos sectores se convierten en calizas y calizas margosas (correspondientes a áreas de mayor profundidad).

La aparición de estos depósitos está condicionada por la microtopografía local. Tal y como señala Pérez González (1979) estos depósitos sólo aparecen cuando no están bien desarrollados los canales en el techo de Tierra de Campos. Lo mismo ocurre con los paleosuelos mencionados anteriormente. De ello se deduce que, aunque estas áreas estaban ligeramente más elevadas que los canales, posteriormente, al ser mayor la compactación en ellas, originaron un relieve más deprimido en el que se concentraron los depósitos cenagosos procedentes de inundaciones rápidas y efímeras.

En definitiva, tras la sedimentación detrítica de la facies anterior, la cuenca es sustituida por una región pantanosa levemente encharcada en cuyas lagunas de mayor profundidad tuvo lugar la precipitación de calizas margosas, mientras que en el resto se formaron los niveles carbonosos originados por el arrastre hacia estas zonas deprimidas de suelos de pradera mezclados con los materiales en suspensión introducidos por rápidas inundaciones.

Tras el depósito de los niveles oscuros comienza la sedimentación evaporítica con la Facies Cuestas. Formada por fangos salinos con mayor o menor cantidad de yeso, de coloración gris y gris verdosa, con alto contenido de cristales de yeso diagenético (en punta de lanza o mesocristalino) y con numerosas intercalaciones de caliza de espesor decimétrico. En el Sur y Sureste y hacia términos más altos de la serie, hay un empobrecimiento paulatino en cristales de yeso y en salinidad de los fangos. El espesor de esta formación varía entre 35 y 55 metros a causa de las irregularidades del muro mencionadas.

La Facies Cuestas, a la que se atribuye una edad Vallesiense Superior, representa el máximo de expansión de las facies lacustres marginales no generalizadas. Se origina inmersa en un medio climático árido o subárido a través de lagunas efímeras más o menos salinas localizadas en los bordes de los abanicos fluviales. Lagunas cambiantes en el tiempo y en el espacio, con escasa profundidad de agua o con el nivel freático muy próximo en los períodos secos. Los niveles calizos se forman en los sectores o períodos en los que las lagunas estén más desarrolladas.

El tránsito a las calizas de la superficie del páramo se realiza a través de un complejo margoso-calcáreo, con límite inferior poco definido y un espesor de unos 10 metros. Constituido por una alternancia de niveles finos arcillo-margosos de tonos gris parduzcos y calizas o dolomías que presentan pseudomorfosis de yeso en calcita, con frecuentes apariciones de rosas del desierto. La base de los niveles de caliza registra episodios erosivos y, en algunos casos, grietas de desecación. Estos depósitos se producen en un clima semiárido con largos períodos de aridez y un ambiente sedimentario de lagos efímeros más o menos salinos bajo una delgada película de agua, que puede llegar a desaparecer temporalmente produciendo las ya mencionadas grietas de desecación en la roca.

- *Calizas del Páramo. La culminación del relieve municipal.*

Las Calizas del Páramo culminan en el área de estudio la serie sedimentaria miocénica. De edad Vallesiense Superior y Turolense, aquí denominadas Calizas inferiores del Páramo para distinguirlas de las superiores pliocenas, están compuestas fundamentalmente por capas de calizas de color gris a blanco o beige, en general bastante potentes. Desde el punto de vista sedimentológico, se trata de depósitos típicos de ambientes lacustres-palustres, con aguas ricas en carbonatos, sometidos a cambios constantes del nivel de agua y siempre bajo unas relativas condiciones de aridez.

En el municipio de Valladolid, a muro de la formación afloran 2 metros de calizas gris blanquecinas, seguidas de 0,7 metros de calizas muy carstificadas, con grietas rellenas por terra rossa o arcilla de decalcificación, quedando por encima 1,20 metros de calizas de aspecto brechoide, debido a la intensa carstificación que presentan, con conductos de circulación de agua de hasta 30 centímetros de diámetro. En los enclaves de El Rebollar y

Navabuena, estas calizas se encuentran muy cubiertas por terra rossa y son escasos sus afloramientos. Al margen de estos sectores, las aquí denominadas Calizas inferiores del Páramo tienen escasa representación en el municipio, si bien configuran las altitudes más destacadas de Sur a Norte y de Este a Oeste en el Cerro San Cristóbal (842 m.), el Pico Águila (846 m.), el Pico Blanco (844 m.) y Valdecarros (847 m.), este último vértice geodésico en el borde del término.

Encima de las Calizas inferiores del Páramo descansa la que hemos denominado “Serie entre Calizas del Páramo”, constituida fundamentalmente por margas arenosas y limos de color blanco-amarillento, de 4 a 5 metros de potencia, depositadas durante el Rusciniense (Plioceno Inferior) en un ambiente de playas débilmente salinas, que preceden a un nuevo ambiente lacustre en el que se forman las Calizas superiores del Páramo que afloran en el extremo del páramo de Cabezón, al Noreste del municipio, a una altitud de 861 metros. Se trata de otro banco de calizas gris oscuro de 1 a 3 metros de potencia, de edad Villanyense (Plioceno Superior), que culmina la cobertera sedimentaria terciaria en el municipio.

b) Recubrimientos cuaternarios.

Las formaciones superficiales cuaternarias recubren amplias extensiones sobre el sustrato mioceno, destacando fundamentalmente las de origen fluvial y eólico, aunque no superan casi nunca los 10-15 metros de espesor. El resto de los materiales cuaternarios son de menor entidad por la magnitud de sus afloramientos y su importancia geomorfológica.

- Depósitos de vertientes.

Recubren las cuestas de los páramos, de las cuales heredan su composición litológica. Así, están formados por brechas poligénicas de calizas y yesos con abundante matriz limoarcillosa. A estos coluviones habría que añadir los originados por la soliflucción de gravas cuarcíticas con matriz limosa derivadas de las terrazas y de los fangos de la Facies Tierra de Campos y situadas fundamentalmente al pie de las mencionadas terrazas. En ambos casos, y a causa de su escaso espesor (entre 0,3 y 2 metros), normalmente no aparecen localizadas en la topografía geológica.

- Depósitos de paleovertientes.

Localizados a cotas bastantes fijas sobre las laderas de los páramos y en los vallejos o vargas que se encajan en ellos. Están formados por cantos y bloques de caliza del páramo de hasta 20 centímetros completamente angulosos, inmersos en una abundante matriz limoarcillosa parda. Su génesis hay que atribuirlo a mecanismos de soliflucción, siendo su espesor variable en función del relieve que fosilizaron y del grado de desmantelamiento sufrido. Estos antiguos glaciares han quedado colgados a causa de la posterior erosión lineal. Así, su localización enlaza con las terrazas altas del Duero y Pisuerga a las que se considera coetáneos y, por tanto, restos de dos tipos diferentes

de modelado de fondo de valle (terrazas fluviales por un lado y deslizamientos de ladera por el otro).

Además de los rellanos o glaciares de depósito originados por este coluvionamiento se dan otros erosivos engendrados por un clima árido interglaciar sobre los que posteriormente se han acumulado depósitos de solifluxión (caso del Cerro San Cristóbal), terrazas o arenas eólicas.

- *Depósitos de terra rossa.*

Son depósitos detríticos asociados a la descalcificación de las calizas de los páramos. Son materiales principalmente arcillosos, aunque con frecuencia incluyen materiales coluvionados, procedentes de los pequeños escarpes de las dolinas donde se acumulan, apareciendo a veces fragmentos de calizas e incluso arenas y cantos procedentes de depósitos subyacentes. En el municipio de Valladolid se concentran en los enclaves de Navabuena y El Rebollar, recubriendo el páramo y especialmente rellenando las numerosas dolinas y uvalas cartografiadas en el primero.

- *Depósitos eólicos.*

Se localizan en las zonas más bajas o deprimidas del valle del Duero. Se trata de arenas finas a muy finas. Tienen su origen en la reciente actividad eólica en este sector de la Cuenca, que ha motivado importantes acumulaciones de arena (procedente de depósitos aluviales previamente acarreados) metros de potencia, transportada por el viento del Suroeste y que en la actualidad, aunque con menor intensidad, aún se mantienen. En el municipio de Valladolid se extienden al Norte y Sur del río Duero, configurando el soporte de los pinares de Antequera y El Esparragal, así como con un menor espesor recubriendo las terrazas fluviales superiores del río Duero.

También se han cartografiado depósitos eólicos sobre la superficie del Páramo de Torozos, con una amplia representación en el enclave de Navabuena, aunque sin una morfología definida. Se trata de arenas silíceas finas, redondeadas a subredondeadas y de color pardo amarillento, a veces anaranjadas. La potencia observada, de 0,30 a 1,00 metros, es probable que no sea la original, por el alto grado de removilización que existe en superficie.

- *Terrazas fluviales.*

Tienen una amplia presencia en las inmediaciones del Duero y más aún en el valle del Pisuerga, especialmente en su margen derecha. Normalmente se apoyan en las vertientes del valle pero también pueden dar lugar al denominado relieve aluvial invertido al proteger de la erosión los sedimentos blandos infrayacentes formando así plataformas individualizadas colgadas sobre los valles actuales. En los estudios más antiguos se identifican un menor número, tal y como puede apreciarse con Hernández Pacheco (1932) que, para el Pisuerga entre Dueñas y Valladolid, reconoce 4 terrazas por encima del lecho mayor. Por el contrario, García Abbad y Rey Salgado (1973) elevan la cifra a 6 para el

mismo río en Valladolid y Del Olmo y Portero (1982), en los Mapas Geológicos de Cigales, Valladolid y Portillo, incrementan la cifra hasta 11 para este tramo del Pisuerga, mientras Pérez González (1979) diferencia 14 niveles de terrazas para el río Duero en el sector de Medina del Campo-Tordesillas-Toro.

En el municipio de Valladolid se pueden distinguir sendos sistemas de 9 terrazas para el río Pisuerga y 3 terrazas para el río Duero, según la clasificación del Mapa Geológico de España. Las terrazas del Pisuerga se numeran desde la terraza primera, correspondiente a la llanura de inundación, hasta la novena terraza, la más elevada sobre el nivel del río, localizada en la margen derecha del Pisuerga en los cerros de Cuesta Conejos, La Galera y Calderón. Las terrazas cuarta y quinta se ubican sólo en la margen izquierda del río y las terrazas segunda, sexta, séptima, octava y novena sólo en la margen derecha, extendiéndose la primera y tercera (la más extensa, dónde se ubica la ciudad) por ambas márgenes.

Teniendo en cuenta que el río Pisuerga entra en el municipio a una cota aproximada de 685 m. y sale a cerca de 675 m., las alturas relativas aproximadas de estas terrazas sobre su cauce en el municipio son de 5-7 m. (1ª), 7-8 m. (2ª), 10-12 m. (3ª), 20-30 m. (4ª), 45 m. (5ª), 40-50 m. (6ª), 60-70 m. (7ª), 85-95 m. (8ª) y 90-115 m. (9ª). En general están constituidas por gravas de cuarcita y cuarzo, con un porcentaje de gravas de caliza del 5 al 15 por ciento, salvo en el caso de las terrazas cuarta y quinta, donde son mayoritarias las gravas de caliza por los aportes del río Esgueva y el arroyo Espanta desde los páramos del Cerrato. Como se ha comentado, la primera terraza corresponde a la llanura de inundación del río y está formada por arenas y limos con algunas gravas de cuarcita dispersas.

Respecto a las terrazas del Duero, las tres identificadas en el municipio de Valladolid se encuentran a alturas relativas sobre el río de aproximadamente 6-8 m. (1ª), 18-20 m. (2ª) y 29-35 m. (3ª), teniendo en cuenta que el río Duero entra en el municipio a una cota aproximada de 680 m. y sale a unos 672 m. La primera terraza corresponde a la llanura de inundación del río Duero, extendida en el municipio por la margen derecha del río Adaja, y en ella se observa la existencia de meandros abandonados, mientras la segunda y tercera terrazas se ubican en la margen izquierda, en el Monte Blanco. Todas están constituidas por gravas de cuarcita y cuarzo.

- Depósitos aluviales recientes

Se localizan asociados al lecho menor de los ríos Pisuerga y Duero y a los fondos de valle de los cauces menores (ramales del río Esgueva, arroyos Pozo Patilla, Berrocal, Madre y Espanta), en una franja a lo largo de la red fluvial. Por su posición estratigráfica se trata de los depósitos más recientes registrados en relación con la red fluvial actual, configurados por gravas y cantos en una matriz arenosa. Por su lado, los depósitos de meandros abandonados son asimilables a los de las terrazas bajas correspondientes.

3.1.1.b Morfotectónica.

El municipio vallisoletano forma parte de la Cuenca Sedimentaria del Duero, una amplia sineclise de origen tectónico. Durante la era Terciaria se fue formando la Cuenca, colmatándose con sedimentos, en un régimen en el que se alternaron aportes torrenciales con fases lacustres y fases palustres en las que dominaba la evaporación.

La evolución morfotectónica del área, a partir de la formación de la cobertera sedimentaria miocena, pasa únicamente por el hundimiento del sector central de la Cuenca como consecuencia de la presión ejercida por el gran espesor de los sedimentos y, acaso, por una tectónica muy reciente que tiende a levantar los bordes de la cuenca. Esto contribuiría a explicar el “descentramiento” de los páramos respecto al esquema de relleno de la cuenca, así como el descenso en la altitud en el sentido Este-Oeste, aunque solo complementariamente a la ligera disposición subhorizontal de la formación (respondiendo a la necesaria pendiente de transporte) y las diferencias geográficas en el vaciamiento (que deja en resalte distintos niveles calizos a diferentes altitudes). Finalmente, el basculamiento general del zócalo ibérico hacia el Este ralentiza el desmantelamiento y la evacuación de los materiales de la Cuenca Sedimentaria.

3.1.1.c Elementos del relieve.

Así, a partir del final del Mioceno, es la disección de los materiales blandos que protegen los páramos la que desemboca en el relieve que hoy conocemos. Durante el Cuaternario, se instala la red fluvial, responsable directa de las alteraciones sufridas por esta llanura: en determinados sectores los ríos trazan su cauce desmantelando lateralmente los materiales terciarios más incompetentes, dando lugar a los valles y las campiñas del centro de la Cuenca del Duero; mientras que en los sectores recubiertos por materiales calcáreos, más resistentes a la erosión, se originaron plataformas poligénicas de gran planitud, que sobresalen sobre el nivel general de las campiñas y valles; son los páramos calcáreos que flanquean al Pisuerga hasta su tramo final.

La red de los ríos Duero y Pisuerga ha desmantelado las facies detríticas y evaporíticas más blandas (arcillas, arenas y margas), resaltando en 100-150 metros las calizas de los páramos. Tras una varga de poco espesor (20 a 40 metros) en las arcillas de las facies Tierra de Campos, continúa por otro centenar de metros un alargado talud de muy fuerte pendiente en las margas y el complejo margoso-calcáreo de la Facies Cuestas, hasta enlazar con los bancos de calizas turolenses que constituyen la culminación del relieve. Se puede considerar en el municipio de Valladolid la cota de 840 metros como representativa de los páramos, con cuestas que los unen a la campiña y el valle (hasta 740-720 metros), formada ésta por las vegas y las terrazas fluviales (entre las cuestas y los 680-700 metros).

Los páramos están formados por materiales carbonatados más resistentes a la erosión que los infrayacentes. Su mayor dureza y, sobre todo, la porosidad de las calizas, ha contribuido a la formación de amplios relieves tabulares de gran planitud por su disposición estructural, de muy escasas pendientes, que se elevan hasta más de 150 metros sobre el río Pisuerga. Mientras que los páramos del Cerrato (al Este del Pisuerga) han quedado muy desgajados en varios espigones alargados, por la erosión lineal de ríos y arroyos (Esgueva, Espanta), originando además la individualización de cerros testigo como el de San Cristóbal, los páramos de Torozos (al Oeste) son masivos y poco recortados, en los que la erosión lineal de arroyos da lugar a perímetros festoneados, sin espigones ni cerros-testigo.

Flanqueando el valle del Pisuerga y la ciudad de Valladolid, encontramos en El Cerrato los páramos de Cabezón y del Perdigón, a Norte y Sur del río Esgueva, culminados en el municipio por el Pico Blanco (844 m.) y el Cerro San Cristóbal (842 m.) y el Pico Águila (846 m.), respectivamente, si bien el páramo de Cabezón alcanza una altitud de 863 metros en el extremo nororiental del municipio.

En Torozos sólo aflora el borde del páramo de Villanubla, culminado por el pico Valdecarros (847 m.), al que pertenecen íntegramente los enclaves de Navabuena y El Rebollar, a una altitud homogénea de 850 metros sin puntos destacados. La intensa carstificación del conjunto, tan poco inclinado, ha acentuado algunos desniveles (valles secos, dolinas), que recubiertos por "terra rossa" constituyen las áreas de cultivo preferencial, aunque en general los enclaves aparecen como un páramo rocoso y despoblado.

El dominio de las cuestas está constituido por las vertientes de los páramos que enlazan con el fondo de los valles. Su morfología está condicionada por la poca resistencia a la erosión de los niveles calizos intercalados en la serie de sedimentos margo-arcillosos e incluso por la inexistencia de los mismos. Por ello, las vertientes presentan una regularización generalizada, siendo siempre enérgicas, con una pendiente que varía de 35 a 15 grados y un perfil generalmente cóncavo y progresivo.

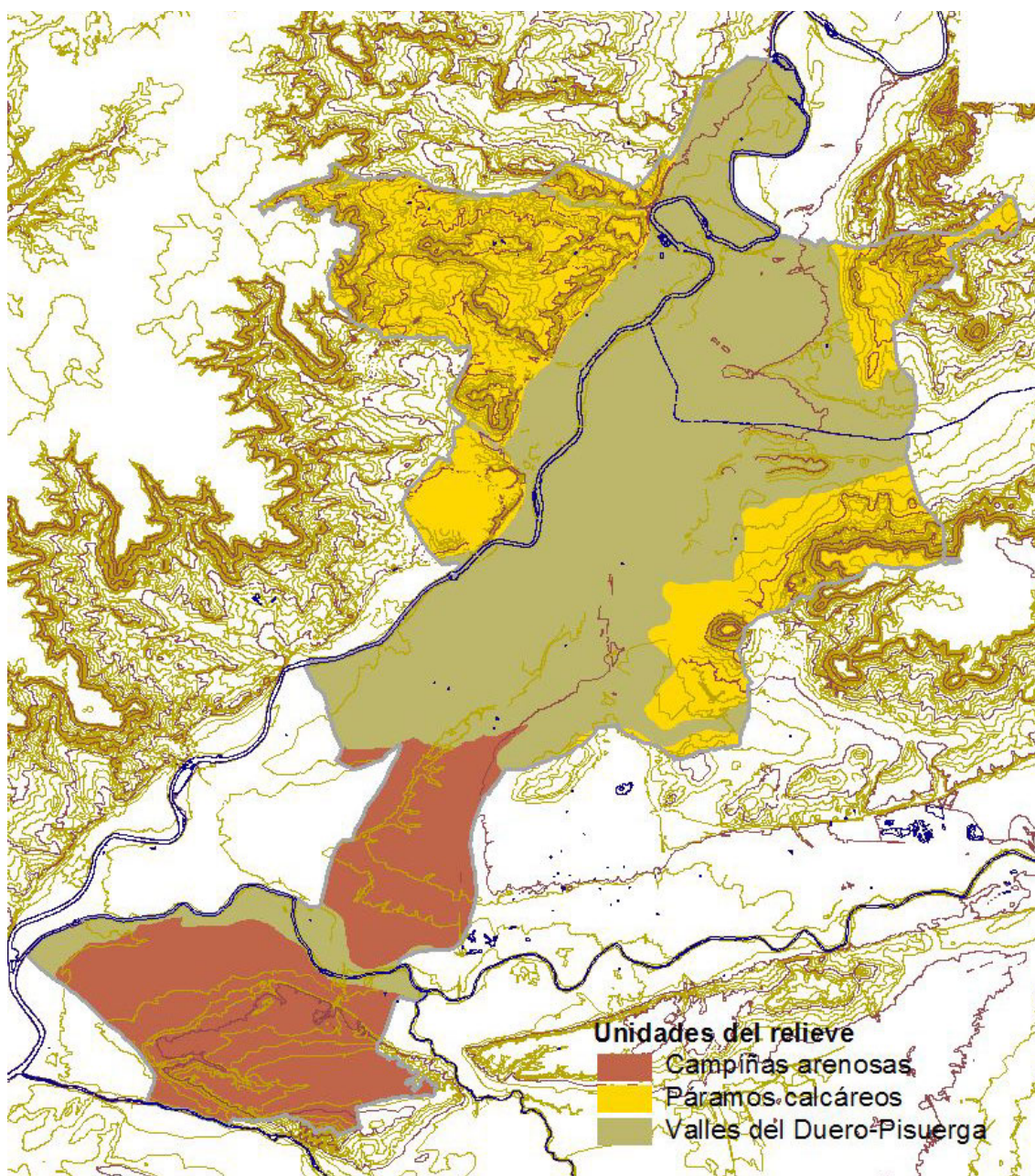
Partiendo de los cejos calizos se suceden dos rampas bien delimitadas, la primera sobre los materiales margo-arcillosos de la Facies Cuestas de mayor inclinación y la segunda, más suave, correspondiente a los materiales de la Facies Tierra de Campos. Presentan en muchos casos cierto acarreamiento (recubierto por posteriores derrubios de soliflucción) que denota un clima árido en su formación, clima que también habría propiciado el arroyamiento causante de la génesis de los glaciares erosivos de la base de las cuestas sobre los que se acumularían posteriormente los glaciares de acumulación más característicos de períodos periglaciares en los que predomina la soliflucción.

Los valles, son anchos para la entidad actual de los ríos, lo que reafirma la génesis en medio árido, y responden a la tipología de valles en artesa. El más amplio es el valle del Duero: los 4.000

metros de anchura que posee la sección plana de su fondo a la altura de Tudela de Duero, entre la Cuesta de La Parrilla y el Pico de la Mambla, se transforman en una amplia vega abierta sin solución de continuidad a la campiña aguas abajo de la confluencia con los valles del Cega, el Pisuerga y el Adaja. El valle del Pisuerga tiene también un perfil en artesa, abriendo por el Sur su vega aguas abajo de la confluencia con el valle del Esgueva desde los 3.500 metros de anchura en Santovenia de Pisuerga, por el contacto con el borde septentrional de las

Gráfico 3. Grandes unidades del relieve en Valladolid.

[Fuente: GAMA, a partir de IGME]



campiñas arenosas meridionales en Simancas, Valladolid y Laguna de Duero.

En cuanto a la campiña, representa en esta área el nivel inferior de desmantelamiento de los páramos calcáreos. Delimitada al Norte por el río Duero, se caracteriza por el recubrimiento de arenas cuaternarias de 1 a 10 metros de espesor, que en algunos sectores está modelada en campos de pequeñas dunas cuya culminación nada más destaca de 1 a 3 metros. La configuración predominante es de planicie, de la que emergen sólo unos 20 metros algunas lomas arenosas como testigos de los niveles más altos de las avenidas fluviales que transportaron los materiales desde la Cordillera Central. Dispersamente, también sobresalen lomas de materiales miocenos arcillosos y limosos. La planitud del relieve de la campiña ha provocado la aparición de numerosas áreas de carácter endorreico: son humedales y zonas encharcadas que, cuando coinciden con depresiones en cuyo fondo afloran materiales impermeables, se convierten en bodones y lagunas.

3.1.1.d Modelado reciente.

En el Cuaternario, se introducen numerosos retoques del relieve expuesto. Si la acción fluvial actuó modelando nuevos relieves en resalte acentuados por el encajamiento progresivo de los ríos (terrazas fluviales), la periglacial actuó sobre las margas de la Facies Cuestas, que experimentaron importantes desplazamientos originando infinidad de caballones a modo de rellanos discontinuos, que atenúan la pendiente de las cuestas, mientras la eólica recubrió de dunas los sectores más deprimidos del valle del Duero.

Relevante es también la significación de la acción cársica pliocena, que bajo condiciones de un clima cálido y húmedo activó la disolución de las calizas de los páramos, expresada en tubos, pequeños lapiares y arcillas de descalcificación, y los hundimientos cársicos holocenos, que llevan el nivel de disección actual de los páramos varios metros por debajo del existente a finales del Terciario, dejando colgados muchos de los paleocauces finiterciarios.

El arroyamiento y las torrenteras tan sólo originan unos fenómenos locales escasamente significativos, sobre las margas y arcillas de las cuestas en forma de cárcavas, y a la salida de algunos vallejos incipientes como conos de deyección. Finalmente, la dinámica fluvial más reciente es responsable de los recubrimientos aluviales de "fondo de valle", especialmente siguiendo los cursos de los ríos Duero, Pisuerga y Esgueva y de los arroyos Madre, de la Merced, Berrocal, Espanta y afluentes menores.

El fenómeno morfoclimático reciente más relevante en el área de estudio es, sin lugar a dudas, el desarrollo de un complejo sistema de terrazas fluviales, con amplia presencia en los valles del Duero y el Pisuerga, éste último con mayor desarrollo en su confluencia con el primero. Normalmente se apoyan en las vertientes del valle pero también pueden dar lugar al denominado relieve aluvial invertido al proteger de la erosión

los sedimentos blandos infrayacentes formando así plataformas individualizadas colgadas sobre los valles actuales. En los estudios más recientes se identifican hasta 14 niveles en el valle del Duero y 11 en el valle del Pisuerga. Las terrazas bajas, de gran amplitud y desarrollo, aparecen solapadas o encajadas, y las medias y altas, colgadas, dejando ver el sustrato terciario y destacando escarpes acentuados por erosión lateral. Dentro de las formas fluviales, son relativamente frecuentes los conos de deyección, desarrollados a la salida de pequeños barrancos y arroyos menores hacia cauces de mayor rango.

Procesos y formas de abarrancamiento y acarcavamiento jalonan a trechos discontinuos las cuestas, especialmente en las zonas más deforestadas; así como antiguas formas de aterrazamiento o abancalamientos, muy deformadas por el laboreo agrícola, originados en su día por procesos periglaciales de solifluxión. En la actualidad, los procesos activos más frecuentes sobre las vertientes son los relacionados como se ha comentado con la incisión lineal y la arroyada, pero también operan deslizamientos en los taludes margosos e incluso desprendimientos de bloques calizos desde los cantiles.

Los depósitos de carácter eólico son muy abundantes al Sur del municipio y ofrecen cierta diversidad, diferenciándose dos tipos: mantos eólicos y arenas eólicas. Los mantos eólicos incluyen campos de dunas degradados en los que se ha perdido la morfología original, acumulaciones de arenas de cierta importancia y dunas ascendentes; el principal manto eólico se ubica entre la localidad de Puente Duero y los ríos Pisuerga y Duero, instalándose sobre las terrazas bajas de ambos ríos a lo largo de varios kilómetros. Las arenas eólicas incluyen acumulaciones de arenas de poco espesor, no fijadas por la vegetación y por tanto de gran inestabilidad, detectándose algunas manchas que van evolucionando con los años.

3.1.2. Clima.

3.1.2.a Caracterización general.

Se puede calificar al clima vallisoletano como mediterráneo frío. Mediterráneo, a causa de su situación zonal claramente inmersa en este dominio climático que suele afectar a las fachadas Oeste de los continentes entre los 30 y 40 grados de latitud aproximadamente, condicionado por la dinámica general atmosférica. Es además frío (consecuencia de su altitud), sobre todo si lo comparamos con el ámbito prototípico del dominio mediterráneo como podrían ser las costas levantinas o andaluzas caracterizadas por temperaturas medias anuales al menos 5 °C más altas.

El clima vallisoletano participa de los rasgos generales propios del ámbito mediterráneo como son la irregularidad del régimen térmico y pluviométrico o la sequedad estival. Sin embargo, es necesario señalar que también presenta unas singularidades climáticas resultantes de la peculiar configuración morfológica

RESUMEN DE LAS VARIABLES METEOROLÓGICAS DE VALLADOLID (1971-2000)													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Temperatura media	4,0	6,1	8,4	10,1	13,8	18,1	21,7	21,6	18,1	12,8	7,7	5,0	12,3
Media de máximas	8,3	11,4	15,0	16,3	20,5	25,9	30,4	29,8	25,7	18,8	12,6	8,8	18,6
Media de mínimas	0,0	0,9	2,3	4,0	7,2	10,7	13,3	13,6	10,9	6,9	2,9	1,3	6,2
Máxima absoluta	16,4	22,9	25,0	28,4	32,7	37,2	40,2	38,6	38,2	30,2	24,0	21,4	40,2
Mínima absoluta	-11,0	-11,5	-10,2	-6,0	-1,7	2,6	3,2	3,6	0,0	-3,4	-6,5	-9,6	-11,5
Días de helada	17	12	8	4	1	0	0	0	0	1	8	13	61
Horas insolación	98,4	137,0	214,4	214,7	260,2	313,8	350,3	326,4	239,1	171,2	107,2	75,0	2550,6
Precipitación media	40,3	32,1	22,8	43,8	46,7	33,2	16,5	17,9	31,4	42,5	50,8	56,0	435,2
Máxima mensual	106,2	102,9	94,1	105,4	98,2	96,2	66,4	68,0	106,8	142,1	166,7	153,4	698,7
Mínima mensual	0,8	1,6	0,0	10,9	8,3	0,9	0,0	0,0	1,9	3,2	0,1	1,0	238,5
Máxima diaria	33,4	21,7	28,8	41,9	38,7	42,5	44,9	46,4	56,3	31,4	54,9	49,2	56,3
Días de lluvia	12	9	8	11	12	7	4	4	6	9	10	12	106
Días de nieve	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	8
Días de granizo	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5
Días de tormenta	0	0	0	1	4	3	3	3	2	1	0	0	17
Días de niebla	11	4	2	1	1	1	0	0	2	3	8	10	42
Viento dominante	SO	O	O	NE	O	NE	NE	NE	O	O	O	O	NE
Días vientos > 55 Km/h	3	3	3	4	2	2	2	1	2	2	2	2	24
Racha máxima (Km/h)	114	128	85	81	89	83	95	84	76	106	89	119	128
Porcentaje de calmas	32,4	26,1	21,7	16,6	17,7	16,0	13,8	17,7	26,3	30,6	34,4	31,5	23,7

Tabla 1. Resumen de las variables meteorológicas de Valladolid (1971-2000).

Estación meteorológica de Valladolid (735 m.). Temperatura en grados centígrados (°C) y precipitaciones en milímetros (mm).

[Fuente: Agencia Estatal de Meteorología]

que se concreta en dos rasgos característicos: su elevada altitud (en el área de estudio siempre por encima de los 680 metros sobre el nivel del mar) y el aislamiento de las influencias oceánicas que sufren originado por la orla montañosa que rodea la cuenca del Duero, impidiendo la llegada del aire atemperado cargado de humedad. Un último factor de importancia local en el área de estudio es la disposición en valle, deprimido en torno a 150 metros respecto a los páramos circundantes.

Las particularidades morfológicas se traducen, pues, en unas características climáticas bien definidas. Por un lado, la elevada altitud de las tierras vallisoletanas induce un considerable descenso de las temperaturas, apreciable si lo comparamos con otros sectores a igual latitud. De otro, el carácter aislado que introduce el rolde montañoso de la Cuenca condiciona el comportamiento de la dinámica atmosférica de manera que confiere a su clima una mayor oscilación térmica y aridez estival o un régimen singular de precipitaciones. Finalmente, la disposición en valle condiciona la orientación y velocidad de los vientos, así como la persistencia de algunos meteoros como las nieblas.

Para la confección de este apartado se han tomado como principal referencia los datos del observatorio termopluviométrico de Valladolid capital (2422), a 735 metros de altitud, representativo

de las condiciones climáticas del valle del Pisuerga. Complementariamente, se consideran los datos del observatorio termopluiométrico de Valladolid Villanubla (2539), a 845 metros de altitud, representativo de las condiciones climáticas de los páramos.

3.1.2.b Régimen estacional.

La gran amplitud del **periodo invernal** es un rasgo singular de los inviernos de toda la cuenca del Duero y, más en concreto de Valladolid. Un criterio muy extendido considera mes invernal a aquel cuya temperatura media no supere los 10 °C y ello porque, por debajo de este umbral, el frío constituye un factor muy restrictivo del desarrollo vegetativo de la mayoría de las plantas. Atendiendo a esta pauta en el municipio de Valladolid habría cinco meses de invierno, esto es, de noviembre a marzo, dos más que los que le corresponderían al invierno astronómico, mientras el mes de abril en el valle supera muy ligeramente el umbral (10,1 °C), no así en el páramo (8,7 °C).

Tan característica como la persistencia del invierno castellano es además su rigurosidad, sobre todo en el trimestre central de la estación, aunque en las áreas urbanas ésta se ve sensiblemente atenuada. Durante este periodo, en nuestro caso las temperaturas medias apenas alcanzan los 5 °C, oscilando la media de las mínimas diarias entre 0,0 y 1,3 °C. El número de días en los que la temperatura mínima es inferior a los 0 °C es de 61, comprendidos entre octubre y mayo. En estos meses la temperatura media diaria no suele llegar a los 10 °C, siendo las heladas algo habitual.

Por lo que respecta a las precipitaciones, hay que señalar que a pesar de que participa en cierta medida de la penuria propia del dominio mediterráneo, el invierno en Valladolid es relativamente lluvioso y, sobre todo, presenta un régimen bastante regular: los cinco meses claramente invernales reúnen casi la mitad de las precipitaciones de todo el año. Estas precipitaciones suelen estar producidas por borrascas procedentes del Atlántico que empujadas por vientos del Oeste o, más frecuentemente, del Suroeste, penetran en la Meseta por el sector más deprimido de la barrera montañosa que la circunda.

Por otro lado, cabe destacar una característica del clima mediterráneo que sufre el clima vallisoletano: la irregularidad interanual de estas precipitaciones, pudiéndose dar meses invernales con precipitaciones inferiores a 10 mm, mientras que en otro año el mismo mes puede superar ampliamente los 100 mm.

La mayor parte de los autores consideran mes veraniego al que tiene una temperatura media de más de 18° C. Atendiendo a este criterio el observatorio de Valladolid capital contaría con cuatro meses dentro del **periodo estival**, de junio a septiembre, aunque la media de estos últimos se limita a 18,1 °C en el período 1971-2000.

Las temperaturas medias de los meses más cálidos (julio y agosto) superan escasamente los 21 °C razón por la cual, los veranos no pueden considerarse como cálidos, sino más bien suaves, sobre todo, si los comparamos con los que padece la depresión del Ebro (de 23 a 25 °C) o más aún los del Sur de España (donde se alcanzan los 26-27 °C).

Una característica singular del estío en estas llanuras, que contribuye a reducir los valores termométricos medios, es su fuerte oscilación térmica diaria. Durante los meses de verano esta oscilación alcanza sus máximos valores medios anuales, que normalmente están entre 15 y 18 °C. En esta gran oscilación diaria influye decisivamente la sequedad atmosférica, inducida por el aislamiento de las influencias oceánicas que origina el cinturón montañoso. De noche, el suelo irradia el calor acumulado durante el día, calor que se escapa ante la ausencia del efecto invernadero que origina la presencia del vapor de agua atmosférico. En los dos meses centrales del verano el valor medio de las temperaturas mínimas absolutas es de algo más de 13 °C, suavidad inducida por la concentración urbana que contrasta con el frío casi invernal en pleno verano que se registra en la estación de Valladolid Villanubla.

Ya hemos mencionado que un rasgo característico del clima mediterráneo es su relativa sequedad, especialmente la estival. De hecho, julio y agosto son meses extremadamente secos con precipitaciones medias inferiores incluso a 20 mm. Además, estas precipitaciones se caracterizan por su irregularidad. Son casi siempre de carácter tormentoso, chubascos aislados en espacio y tiempo que acontecen como media 4 ó 5 días al mes (en esta estación se dan la mitad de los 17 días tormentosos al año que se producen como media en Valladolid), aunque pudiendo transcurrir años con total ausencia de precipitaciones en un mes estival. En determinadas circunstancias, pueden producir precipitaciones máximas diarias superiores a 40 mm.

Las situaciones atmosféricas que originan los chubascos tormentosos suelen estar producidas por el débil extremo meridional de frentes fríos pertenecientes a borrascas originadas en las vaguadas de aire polar marítimo situadas al Norte u Oeste de la Península Ibérica. Sin embargo serán las coladas y gotas frías de aire polar las que produzcan las tormentas de mayor entidad; estas coladas de aire frío en altura producen una gran inestabilidad al originarse un elevado gradiente de temperatura con el aire caliente próximo a la superficie, inestabilidad que se concreta en la génesis de fenómenos tormentosos que orlan el frente de ataque de la gota o colada.

Se puede establecer como rango idóneo de temperaturas medias mensuales para considerar a un mes dentro de una de las **estaciones intermedias**, de 10 a 15 °C. Esto es, temperaturas templadas, alejadas de los extremos de verano e invierno. Atendiendo a este criterio, en Valladolid, entre la primavera y el otoño tan sólo sumarían tres meses. De hecho, únicamente parte de abril y el mes de mayo pueden ser considerados con claridad meses primaverales. Durante estos meses la media de las

temperaturas máximas supera ya los 20 °C, aunque las mínimas siguen siendo todavía muy bajas (en torno a 5 °C). En cuanto a precipitaciones, la primavera tiene un régimen pluviométrico similar al invierno. Junto con días secos y soleados, en esta estación es frecuente la llegada de borrascas asociadas al Frente Polar que originan chubascos más o menos cuantiosos.

El otoño es aún más exiguo, ya que se puede considerar que tan sólo comprende al mes de octubre, aunque ya se comience a notar la transición desde mediados de septiembre. Este período está marcado por el cese del calor y, sobre todo, de la aridez estival. En efecto, el mes de octubre en este sector supone una importante inflexión en la temperatura media mensual (la mayor de año) ya que ésta se reduce en más de 5 °C grados con respecto a la aún cálida de septiembre. De igual modo, octubre vuelve a mostrar la misma acusada disparidad térmica con el ya claramente frío mes de noviembre. Por otro lado, las precipitaciones otoñales son ya considerables y, sobre todo, muestran un carácter más regular y pausado al tener su origen en el aire polar marítimo introducido por los frentes procedentes del Oeste, Noroeste y Suroeste.

3.1.2.c Régimen térmico y pluviométrico.

El **régimen de temperaturas** se caracteriza por una fuerte oscilación térmica tanto diaria como anual, con inviernos largos y fríos y unos veranos cortos y relativamente poco calurosos, además de unas estaciones intermedias, primavera y otoño, exiguas y mal definidas. Por término medio, 5 meses tienen temperaturas medias inferiores a 10 °C. El mes más frío es enero, con 4 °C. En los meses centrales del invierno (diciembre, enero y febrero) son normales las temperaturas negativas, y la media de las mínimas durante los cinco meses invernales siempre está por debajo de 3 °C.

Las temperaturas en los meses de verano muestran un calor moderado. Las medias mensuales sólo superan los 20 °C en los meses de julio y agosto. Estas medias moderadas esconden, sin embargo, una fuerte oscilación térmica diaria. Así, las máximas diarias oscilan entre los 25 y 30 °C, aunque no faltan días en los que se superan los 35 °C, mientras que las temperaturas mínimas diarias se sitúan en torno a los 13-14 °C, alcanzando las mínimas absolutas temperaturas por debajo de los 4 °C durante los meses de julio y agosto.

Las estaciones intermedias, primavera y otoño, están poco definidas desde el punto de vista climatológico, tal como ocurre en el conjunto de la cuenca del Duero. Se comportan más como eslabones de unión entre el invierno y el verano que como estaciones propiamente dichas.

El contraste térmico es claro entre los registros del valle del Pisuerga y del páramo de Villanubla: en éste las temperaturas medias, mínimas y máximas son siempre entre 1 y 2 °C más bajas, como consecuencia de la mayor altitud y exposición a los

vientos, así como del efecto “isla térmica urbana” inducida por las emisiones de contaminantes atmosféricos de la ciudad.

La insolación supone un número de horas de sol a lo largo del año que supera las 2.500, con un máximo en julio y un mínimo en diciembre, alcanzándose una radiación solar media diaria sobre superficie horizontal de entre 4,3 y 4,4 kWh/m. El periodo de heladas se extiende desde octubre hasta comienzos de mayo, registrándose una media de 61 días de helada anuales en el valle y 83 en los páramos, concentradas en los meses centrales invernales.

El **régimen pluviométrico** no presenta singularidades con respecto al característico del conjunto de las llanuras del sector central de la cuenca del Duero. Las precipitaciones son de escasa cuantía y muestran una acusada irregularidad anual e interanual. Por ejemplo, frente a los 166,7 mm que se recogieron en Valladolid en noviembre de 1984, en el mismo mes del año 1981 tan sólo se registraron 0,1 mm.

La precipitación anual se sitúa en 435,2 mm (455,4 mm en Villanubla), que se reparten en un promedio de 106 días de lluvia al año, la mayor parte de ellos correspondientes al invierno y a las estaciones intermedias. El régimen de precipitaciones es el característico del clima mediterráneo.

El período de lluvias comienza en el otoño (con una media de 40-45 mm mensuales) y se mantiene durante el invierno hasta la primavera. Las precipitaciones más cuantiosas se producen durante el invierno, siendo diciembre el mes más lluvioso del año (56 mm de media), si bien los meses de abril, mayo, octubre y noviembre también presentan unas precipitaciones medias relativamente elevadas. A partir de la segunda mitad del mes de junio comienza la estación seca estival, que se prolonga normalmente hasta bien entrado el mes de septiembre. Los meses centrales del verano, julio y agosto, son plenamente secos, con precipitaciones medias normalmente inferiores a los 20 mm mensuales. Los meses de junio y septiembre registran

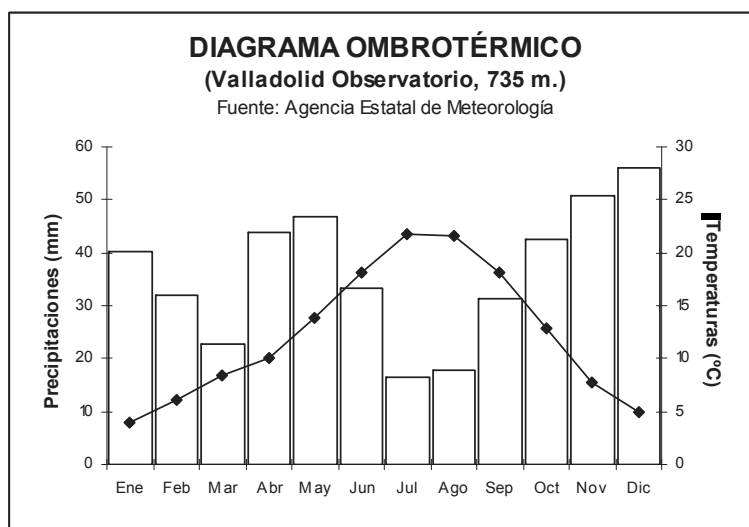


Gráfico 4. Diagrama ombrotérmico de Valladolid (1971-2000).

[Fuente: Agencia Estatal de Meteorología]

precipitaciones entre 30 y 40 mm, aunque su comportamiento es muy irregular, sobre todo en lo que se refiere a septiembre

Al agua proporcionada por las precipitaciones habría además que añadir la depositada sobre el suelo y la vegetación por otros meteoros como el rocío, la escarcha y la niebla, en cantidades lo suficientemente apreciables como para contribuir a paliar en buena medida el déficit hídrico en muchas especies vegetales, reflejado en los cuatro meses de aridez estival señalados en el diagrama ombrotérmico de la ciudad (en los que las precipitaciones medias no alcanzan a doblar las temperaturas medias). El rocío aparece profusamente en los valles y campiñas a causa de su mayor humedad. A este meteoro habría que añadir además su equivalente invernal, la escarcha.

Pero sin duda si hay un meteoro que caracteriza al clima vallisoletano éste es la niebla. De hecho es, el más destacable debido no sólo a su alta frecuencia anual (42 días por año) sino también a causa de su mayor perdurabilidad. Su presencia se ve favorecida por la singular posición de Valladolid en el centro de la cuenca del Duero. En los periodos invernales de gran estabilidad atmosférica (generada por las crestas anticiclónicas de aire tropical marino) se produce la acumulación del aire frío en los sectores más deprimidos de la misma, es decir en las inmediaciones del propio curso de los ríos Pisuerga y Duero, de manera que se genera una inversión térmica por advección a la que se une la generada por la irradiación nocturna, dando lugar a la condensación en forma de persistentes nieblas a cuya formación también coadyuva la propia humedad generada por los ríos.

3.1.2.d Régimen eólico

El régimen eólico del entorno de Valladolid se caracteriza por la menor dimensión del fenómeno respecto a los páramos circundantes y el dominio de los vientos de dirección Norte y Noreste y secundariamente los del Suroeste, debido a la influencia que ejerce el valle del Pisuerga al canalizarlos. En líneas generales puede decirse que el viento sobre el valle del Pisuerga es un meteoro mucho menos frecuente y transcendente que en los páramos, y ello a causa de su abrigo a la exposición.

Que la dimensión del régimen eólico es inferior a la del páramo se puede constatar por varios datos: el recorrido medio por día (período 1971-2000) de 346 kilómetros de la estación de Villanubla es muy superior al de Valladolid, que sólo cuenta con 219 kilómetros. Asimismo, el número de días con rachas máximas superiores a 55 km/h es en Villanubla de 44 mientras que en Valladolid sólo llega a 24. Las rachas máximas de vientos se suelen alcanzar, por tanto, en el páramo, si bien la segunda más elevada del período (128 Km/h) se dio en Valladolid en febrero de 1989, probablemente a causa del efecto Venturi producido al encauzarse el viento por el valle del Pisuerga.

Respecto a la dirección de los vientos, en Valladolid el viento globalmente dominante es el del Noreste, seguido de cerca

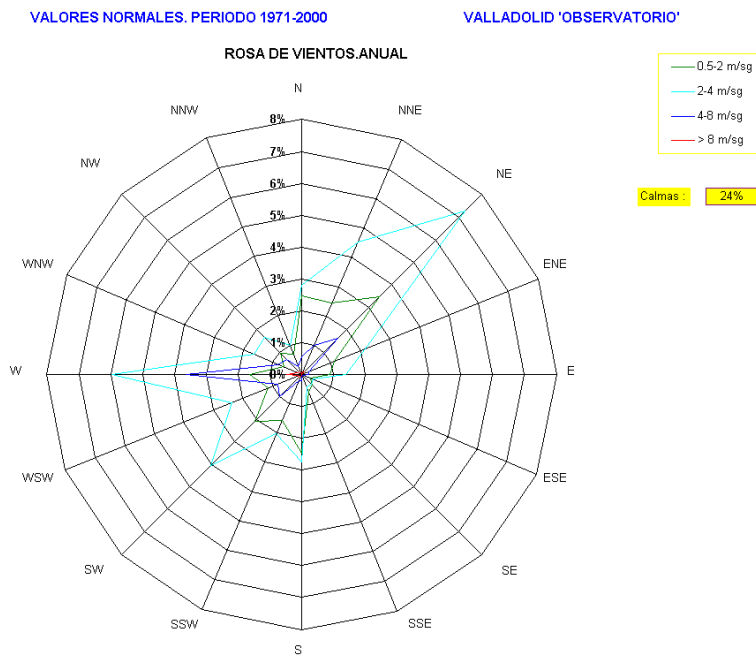


Gráfico 5. Rosa de los vientos de Valladolid (1971-2000).

[Fuente: Agencia Estatal de Meteorología]

por el del Oeste, si bien la mayor frecuencia corresponde a las calmas. Por meses, el Noreste es dominante en abril, junio, julio y agosto (los de temperatura media más alta, con la excepción de septiembre), mientras que el Oeste lo es en los restantes, salvo enero, en que domina el Suroeste. Este régimen, claramente condicionado por la disposición NE-SO del valle del Pisuerga, se altera al Sur de la capital como consecuencia de la apertura del valle y su cambio de dirección hacia el Oeste, siguiendo el valle del Duero (los flujos que discurren por el valle del Pisuerga se encauzan hacia el del Duero, y viceversa).

En el Páramo de Villanubla, los rumbos dominantes responden mejor a los habituales en el centro de la cuenca del Duero, con una menor prevalencia de las calmas (15,5 por ciento frente a 23,7 por ciento en el valle), como corresponde al régimen eólico diferencial de ambos espacios.

3.1.3. Régimen hídrico

3.1.3.a Aguas superficiales

La configuración del relieve determina la circulación de los flujos superficiales de agua hacia los ríos Pisuerga y Duero, que se encuentran en el municipio de Valladolid muy próximos entre sí, a algo menos de 500 metros de su confluencia, en el pago de Pesqueruela (Simancas).

El río **Pisuerga** presenta en esta área un trazado meandriforme como consecuencia del incremento de su capacidad de excavación sobre las terrazas aluviales del valle tras la incorporación del río Carrión, en la provincia de Palencia. La aportación anual media a su paso por la ciudad de Valladolid es de

1.979 hectómetros cúbicos, ascendiendo en la desembocadura en el río Duero hasta 2.586 hectómetros cúbicos.

Su régimen es de carácter pluvionival, con aguas altas entre diciembre y mayo y un fuerte estiaje en verano, correspondiendo en Valladolid el caudal medio máximo al mes de enero, con 115,00 metros cúbicos por segundo, y el más bajo al mes de agosto, con 24,26 metros cúbicos por segundo, aunque con una considerable variación interanual como consecuencia de la elevada distancia a los embalses reguladores de su cuenca, en el Norte de la provincia de Palencia.

Los cursos secundarios afluentes del Pisuerga tienen su origen en el páramo, drenando las aguas pluviales que se infiltran a través de las calizas de su coronación hasta los materiales arcillosos subyacentes. En el municipio de Valladolid se pueden citar los arroyos Pozo Patilla, Berrocal y Madre, que por la margen derecha recogen las aguas de los páramos de Torozos, y el arroyo Espanta y el río Esgueva, que por la margen izquierda drenan los páramos del Cerrato.

Tabla 2. Aportaciones mensuales del río Pisuerga en Valladolid (1969-2007).

Aportaciones en hectómetros cúbicos y caudal en metros cúbicos por segundo.

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

APORTACIONES MENSUALES DEL RÍO PISUERGA EN VALLADOLID (1969-2007)													
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Total
Media	75,0	117,5	207,2	308,0	296,5	261,3	205,2	176,5	118,1	74,3	65,0	66,6	1979,3
Máxima	184,9	430,4	728,8	1389,9	1461,1	1312,5	490,0	444,6	302,6	151,4	120,4	131,4	5314,8
Mínima	18,9	32,1	44,3	60,3	51,2	46,9	52,0	34,0	31,2	26,8	4,9	13,5	782,3
Caudal	28,01	43,88	79,95	115,00	122,54	97,55	79,18	65,90	45,55	27,73	24,26	25,68	62,76

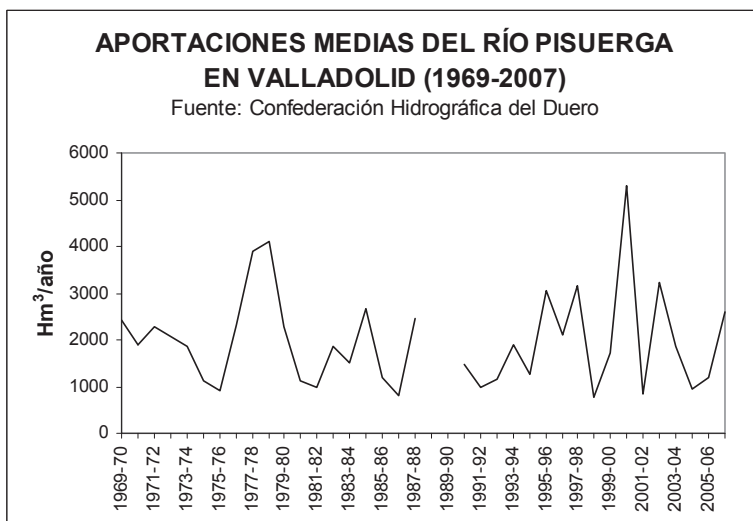


Gráfico 6. Aportaciones medias del río Pisuerga en Valladolid (1969-2007).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

Entre ellos, el principal es el río **Esgueva**, que confluye con el Pisuerga en el municipio, donde su caudal medio asciende a 1,95 metros cúbicos por segundo, aportando una media anual de 61 hectómetros cúbicos. Su régimen es también de carácter pluvionival, con aguas altas entre diciembre y mayo y fuerte estiaje en verano, correspondiendo en Valladolid el caudal

medio máximo al mes de febrero, con 3,73 metros cúbicos por segundo, y el más bajo al mes de agosto, con 0,48 metros cúbicos por segundo.

Este régimen es natural, no condicionado por regulación alguna, por lo que tanto sus variaciones interanuales de caudal como las diarias son muy acusadas, en estrecha relación con la evolución de las precipitaciones, como prueba la diferencia entre los 16 hectómetros cúbicos estimados en el año hidrológico 1975-1976 y los 163 hectómetros cúbicos aportados en el año 1939-1940.

Tabla 3. Aportaciones mensuales del río Esgueva en Valladolid (1939-2007).

Aportaciones en hectómetros cúbicos y caudal en metros cúbicos por segundo.

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

APORTACIONES MENSUALES DEL RÍO ESGUEVA EN VALLADOLID (1939-2007)													
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Total
Media	3,0	4,2	5,6	7,8	9,0	9,4	7,2	6,2	4,2	1,8	1,3	1,7	61,4
Máxima	17,1	19,6	30,2	39,2	39,2	44,6	25,3	22,3	21,8	11,0	5,5	8,1	162,8
Mínima	0,2	1,1	1,5	1,5	1,1	1,3	0,7	0,9	0,6	0,2	0,0	0,0	15,7
Caudal	1,14	1,57	2,15	2,92	3,73	3,51	2,76	2,30	1,61	0,69	0,48	0,65	1,95

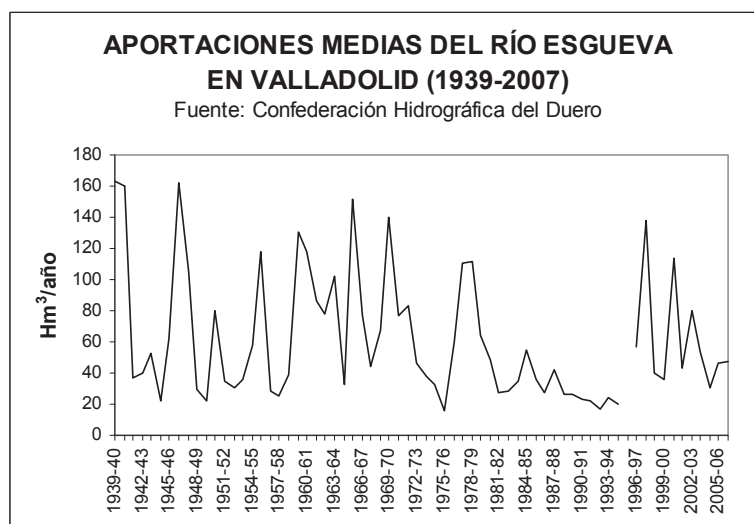


Gráfico 7. Aportaciones medias del río Esgueva en Valladolid (1939-2007).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

Los restantes afluentes del río Pisuerga son arroyos de trayectoria corta y caudal escaso y estacional; casi todos ellos, al desembocar en el área de terrazas bajas y llanura de inundación pierden su escasa escorrentía superficial, penetrando las aguas en las gravas y discurriendo subterráneamente.

En la parte Sureste del municipio, encontramos el arroyo Espanta, que recoge las aguas del Páramo del Perdigón, drenándolas hacia el río Pisuerga a lo largo de La Vega y Argales, hasta desembocar próximo al Puente de la División Azul, en Valladolid. Hoy en día, el trazado de este arroyo está muy intervenido, habiéndose entubado parte de su recorrido urbano, y discurriendo como colector de La Cistérniga y de las factorías de Renault España, S.A. Este es el único uso que en la actualidad recibe su irregular caudal.

Al Oeste del municipio, los arroyos Berrocal, de la Merced y Madre también discurren muy intervenidos, drenando las aguas del Páramo de Villanubla. El arroyo Berrocal funciona como colector del polígono industrial homónimo, antes de desembocar en las proximidades de La Overuela. El arroyo de la Merced recibe los vertidos de lixiviados del vertedero municipal de residuos urbanos, desembocando en el tramo final del Canal de Castilla, en la Avenida de Gijón. Finalmente, el arroyo Madre discurre como colector de Zaratán y desaparece en la tercera terraza del río Pisuerga, en el barrio de Villa del Prado.

Por su lado, el **río Duero** presenta también en el municipio un trazado meandriforme como consecuencia del descenso en el centro de la Cuenca de su pendiente de excavación. La aportación anual media a su paso por la localidad de Herrera de Duero (Tudela de Duero), aguas arriba de su trayecto por el extremo meridional del municipio de Valladolid, es de 1.121 hectómetros cúbicos, ascendiendo tras la desembocadura del río Pisuerga hasta 3.742 hectómetros cúbicos, en Villamarciel (Tordesillas). Su régimen y variaciones interanuales son similares al las del río Pisuerga, correspondiendo en Herrera de Duero el caudal medio máximo al mes de febrero, con 64,38 metros cúbicos por segundo, y el más bajo al mes de agosto, con 12,17 metros cúbicos por segundo.

Finalmente, el extremo meridional del municipio es parcialmente delimitado por los ríos Adaja y Cega, procedentes ambos de la Cordillera Central, que aportan al río Duero en su desembocadura

Tabla 4. Aportaciones mensuales del río Duero en Herrera de Duero (1930-2007).

Aportaciones en hectómetros cúbicos y caudal en metros cúbicos por segundo.

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

APORTACIONES MENSUALES DEL RÍO DUERO EN HERRERA DE DUERO (1930-2007)													
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Total
Media	51,6	73,6	105,8	153,7	155,7	159,8	124,6	101,0	70,6	38,7	32,6	39,2	1121,2
Máxima	143,8	477,4	483,7	700,2	676,8	690,9	537,2	532,0	332,5	122,4	94,7	157,3	3873,4
Mínima	13,0	30,6	31,0	32,2	27,1	29,4	22,1	9,7	9,1	2,9	5,8	8,7	317,8
Caudal	19,25	27,49	40,81	57,38	64,38	59,66	48,09	37,70	27,23	14,46	12,17	15,11	35,55

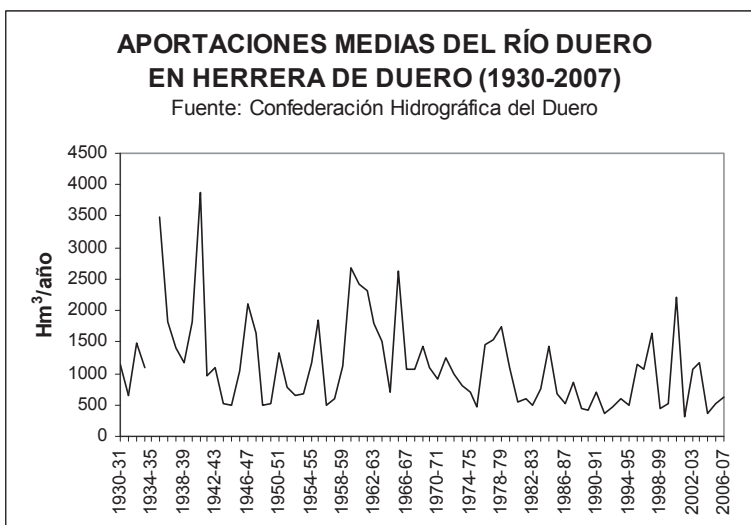


Gráfico 8. Aportaciones medias del río Duero en Herrera de Duero (1930-2007).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

en Aniago (Villanueva de Duero) y El Pinarillo (Viana de Cega) una media de 413 y 232 hectómetros cúbicos anuales de agua, respectivamente. Ambos presentan en general un trazado filiforme, con pocos afluentes, y codos bruscos que se asemejan a meandros encajados, como corresponde a cursos fluviales que siguen fallas. Los cauces se hallan netamente encajado y adaptados a sus valles, como consecuencia de un reciente proceso de erosión lineal que continúa en la actualidad. En los tramos de campiña, al haber tajado sólo arenas, los cauces se han encajado a lo sumo 20 metros, desarrollándose meandros como consecuencia de la incompetencia de los materiales excavados, apreciándose meandros abandonados y pequeñas vegas de unos 500 metros de anchura. La más reciente fase de deformación neotectónica, al determinar el trazado de los ríos Adaja y Cega, ha hecho posible que los interfluvios hayan quedado muchas veces sin avenamiento hacia los ríos, fenómeno coadyuvado por los extensos glaciares de acumulación periglaciares, lo que explica la escasez de afluentes y su débil caudal general.

Su régimen es de carácter marcadamente pluvionival, con aguas altas entre febrero y junio y fuerte estiaje durante y después del verano.

Aunque no se trate de cauces naturales, hay que notar que en el municipio de Valladolid finalizan su curso dos importantes obras de infraestructura hidráulica: los canales de Castilla y del Duero.

El **Canal de Castilla** es una infraestructura histórica construida entre 1753 y 1849, con la finalidad inicial de dar salida a los cereales del centro de Castilla hacia el puerto de Santander. Con el declive de la navegación y de su uso industrial, desde 1959 se potenció el riego agrícola y el abastecimiento. El Ramal Sur, que tiene su toma principal de agua en el río Carrión, en Grijota (Palencia), tiene una longitud de 55 kilómetros y una capacidad en cabecera de 6,0 metros cúbicos por segundo, desaguando en la ciudad de Valladolid a la altura del Puente Mayor. Su uso principal en el municipio es el abastecimiento de la ciudad, para lo cual el Ayuntamiento de Valladolid cuenta con una toma de 1,2 metros cúbicos por segundo como media.

El **Canal del Duero**. Inaugurado en 1886 para ampliar la insuficiente dotación de agua potable proporcionada a la ciudad por el manantial de Argales, toma sus aguas del río Duero en Quintanilla de Onésimo (Valladolid) y, tras un recorrido de 30 kilómetros, desagua en el Pisuerga al Norte de Valladolid, en Cabezón, sirviendo para el riego y el abastecimiento. El caudal medio del canal a su entrada en el municipio de Valladolid es de aproximadamente 3,5-4,0 metros cúbicos por segundo en la época de riego (abril a septiembre), y de 2,0-2,5 metros cúbicos por segundo en invierno (octubre a marzo). Además de las derivaciones realizadas a diversas acequias, el Ayuntamiento de Valladolid cuenta con una toma para el abastecimiento de la ciudad de 1,2 metros cúbicos por segundo como media.

Según la zonificación hidrológica establecida por el Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero, el municipio de Valladolid se repartiría entre las denominadas Zona Hidrológica B: Carrión, Pisuerga y Arlanza; Junta de explotación del Pisuerga; tramos Arlanza-Esgueva y Esgueva-Duero; y la Zona Hidrológica C: Alto Duero y Riaza, Junta de Explotación del Riaza, tramo Duero entre el Riaza y el Pisuerga. Las aguas de los tramos señalados del río Pisuerga son aprovechadas fundamentalmente para dilución del efluente de Valladolid (315 Hm³), y muy secundariamente para usos agrícolas (6 Hm³ para regadíos particulares y 5 Hm³ para la zona regable de Geria-Villamarciel) y abastecimiento a poblaciones menores (11 Hm³ previstos para 2012). Las demandas para uso urbano de la capital, estimadas en 90 hectómetros cúbicos en 2012, proceden a partes iguales de las cuencas del Carrión y del Duero, a través como se ha comentado de los canales de Castilla y del Duero. Algo similar se puede decir de las demandas industriales directas, establecidas en 6 hectómetros cúbicos para Renault España, S.A., que proceden al igual que la reserva para abastecimiento del tramo citado del río Duero a través del Canal del mismo nombre. Las aguas de este tramo del río Duero son aprovechadas también para riegos particulares (113 Hm³ anuales, ampliados con las previsiones del Plan a otros 244 Hm³ para 2012) y del Canal de Padilla (1 Hm³).

El proyecto de nuevo Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Duero reparte el municipio de Valladolid entre el Sistema de Explotación Pisuerga y el Sistema de Explotación Riaza-Duratón. En el horizonte 2015, adscribe los recursos disponibles en el bajo Pisuerga al riego particular de 784 hectáreas (4,602 Hm³) y otras 598 en la zona regable de Geria-Villamarciel (4,009 Hm³), realizando una reserva de 0,023 hectómetros cúbicos adicionales para riego, en el horizonte 2027. Para usos industriales, asigna 9,70 hectómetros cúbicos anuales aguas abajo del río Carrión.

Respecto al Sistema de Explotación Riaza-Duratón, asigna 16,34 hectómetros cúbicos en 2015 para el abastecimiento de 120.567 habitantes de Valladolid, rebajados a 14,58 hectómetros cúbicos en 2027, lo que supone rebajas del 64 y el 68 por ciento, respectivamente, sobre la reserva establecida en el plan vigente para 2012. Las aguas del río Duero se asignan también para el riego particular de 6.193 hectáreas (39,62 Hm³ en 2015, ampliados a otros 0,03 Hm³ para 2027) y de otras 142 hectáreas en la zona regable de Padilla (0,86 Hm³ anuales), y a usos industriales (0,68 Hm³ anuales).

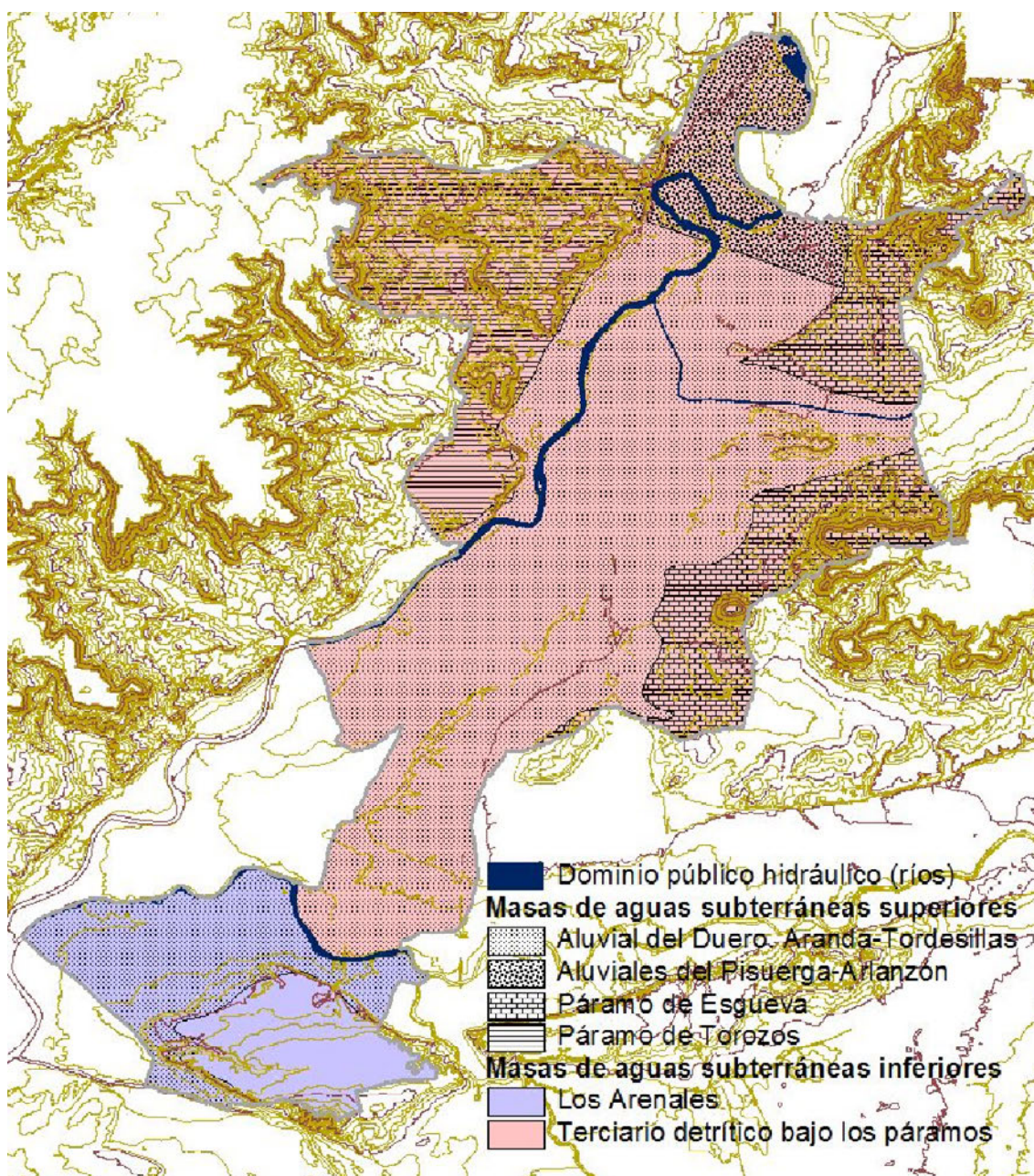
Hay que reseñar que el nuevo Plan también asigna 30,337 hectómetros cúbicos del Sistema de Explotación Carrión para el abastecimiento de 223.911 habitantes de Valladolid en 2015, rebajados a 27,090 hectómetros cúbicos en 2027, lo que supone rebajas del 33 y el 40 por ciento, respectivamente, sobre la reserva establecida en el plan vigente para 2012.

3.1.3.b Aguas subterráneas.

Desde el punto de vista hidrogeológico, el área de estudio presenta en sus proximidades tres grandes unidades acuíferas claramente diferenciadas: el acuífero cárstico, de carácter superficial, constituido por las calizas de los páramos; el acuífero aluvial, también de carácter superficial, constituido por los depósitos de terraza cuaternarios asociados a los ríos Duero, Pisuerga, Esgueva y afluentes menores, y el acuífero profundo subyacente que existe en los materiales miocenos que rellenan la Cuenca del Duero. Según el Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero, el acuífero cárstico corresponde a la Unidad Hidrogeológica 07 “Páramo de Torozos”, mientras el acuífero

Gráfico 9. Cauces superficiales y masas de aguas subterráneas en Valladolid.

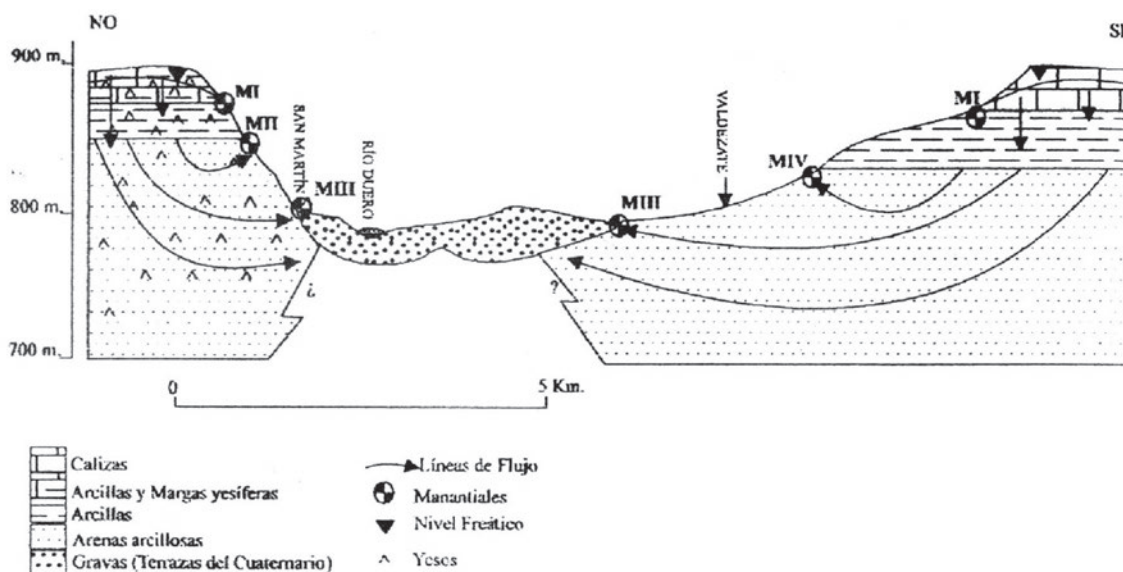
[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]



aluvial forma parte de la Unidad Hidrogeológica 12 “Aluviales del Duero y Afluentes”, y el acuífero profundo pertenece a la Unidad Hidrogeológica 006 “Región de Esla-Valderaduey”. El acuífero cárstico del Páramo del Cerrato, con una representación marginal en el municipio, se asigna a la Unidad Hidrogeológica 8 “Central del Duero”, y el extremo Sureste del término se incluye en la Unidad Hidrogeológica 17 “Región de los Arenales”.

En el **acuífero cárstico** la recarga se establece a partir de infiltración directa de agua de lluvia y la descarga se efectúa por manantiales en el contacto con las margas del muro impermeable, por arroyos que cruzan los páramos y/o por bombeos. Según el ITGE (1997) se comporta como un acuífero libre y colgado, con una circulación en régimen cárstico. Sin embargo, adaptando la interpretación para el área Roa-Peñafiel de López-Samaniego y Herraéz (1996) en realidad se compone de varios acuíferos superpuestos que podrían funcionar como un acuífero multicapa constituido, de arriba a abajo, por calizas (Calizas del Páramo), margas yesíferas (Facies Cuestas) y por último material detrítico carbonatado (Facies Tierra de Campos), involucrando los flujos verticales toda la serie miocena en el área, a través de las fisuras y la disolución de los yesos en el caso de los materiales menos permeables.

Gráfico 10. Esquema del funcionamiento hidrogeológico del acuífero cárstico.
 [Fuente: López-Samaniego y Herraéz, 1996]



La descarga se realizaría a través de manantiales a varios niveles, en el contacto entre los estratos más y menos permeables: entre las calizas del páramo y las margas de las cuestas (M1), entre éstas y los materiales detríticos de la Facies Tierra de Campos (M2, M4), y entre éstos y las terrazas fluviales (M3) entrando de esta manera en contacto con los acuíferos aluviales de los ríos Duero, Pisuegra y Esgueva. Se explota mediante pozos que proporcionan caudales medios de entre 5 y 10 litros por

segundo, con fuertes estiajes, dado el escaso espesor saturado del acuífero, estimado en 5 metros.

Según el Sistema de Información Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Duero, este acuífero se reparte en el municipio de Valladolid entre las masas de aguas subterráneas DU-400029 "Páramo de Esgueva" y DU-400032 "Páramo de Torozos", a Este y Oeste del valle del Pisuerga, incluyendo el último los enclaves de Navabuena y El Rebollar. El estado cuantitativo de ambas masas es bueno, ya que no se observan variaciones piezométricas relevantes.

El **acuífero aluvial** apenas ha sido estudiado, existiendo un gran desconocimiento sobre el mismo que se traduce en que no se disponga de datos fiables sobre su extensión, recarga, extracciones, descargas naturales, etc., ni tampoco sobre sus características hidráulicas, funcionamiento hidrogeológico y su relación con el acuífero profundo y con los ríos y canales de riego existentes. Según Fernández et al (1996) este acuífero está formado por los depósitos de terraza de los ríos Pisuerga y Duero, constituyendo la facies Villalba de Adaja el sustrato o base del acuífero.

Aunque en un sentido estricto sólo abarca las terrazas inferiores, lateralmente también entra en contacto con los acuíferos de las terrazas superiores, resuelto a través de manantiales en los contactos (como el de Arcas Reales), así como con los depósitos aluviales de los arroyos que desembocan en el valle también a través de la terraza superior. Desde el punto de vista hidrogeológico, se trata de un acuífero libre y superficial, con un escaso espesor (entre 1 y 3 m. en el acuífero Norte). Su origen está en la diferencia de permeabilidad entre las gravas y arenas que constituyen las terrazas, con una alta permeabilidad (entre 10⁻² y 10⁻³ m/s) debida a su porosidad intergranular, y la baja permeabilidad general de las arcillas y limos de la facies Villalba de Adaja subyacente (entre 10⁻⁸ y 10⁻⁹ m/s), aunque la presencia en esta facies de tramos arenosos e incluso algún nivel de gravas cuarcíticas puede introducir modificaciones a este respecto.

El flujo subterráneo se produce desde las zonas marginales más elevadas hacia los ríos Pisuerga y Duero, y se descarga de forma natural a través de manantiales, rezumes y evapotranspiración de freatofitas en las zonas de ribera. La existencia de paleocauces, las captaciones de aguas subterráneas y las extracciones de áridos modifican estos flujos. No es posible ni constituye el objeto de este estudio exponer la geometría ni realizar el balance hídrico del acuífero, entre otros motivos por el desconocimiento del inventario de puntos de agua, las extracciones y descargas, y las recargas por infiltración, fugas y retornos de riego. Este acuífero se explota a través de pozos poco profundos y de gran diámetro, obteniendo caudales que varían entre 0,5 y 15 litros por segundo.

Según el Sistema de Información Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Duero, este acuífero se divide en el municipio de

Valladolid entre las masas de aguas subterráneas DU-400020 “Aluviales del Pisuerga-Arlanzón” y DU-400039 “Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas”. La mayor parte del valle del Pisuerga forma parte de esta última masa de agua, asignándose a la primera tan sólo la parte septentrional, desde el Barrio España al límite con Santovenia de Pisuerga. El estado cuantitativo de ambas masas es bueno, ya que no se observan variaciones piezométricas relevantes, si bien los registros piezométricos son poco extensos.

El **acuífero profundo** se desarrolla bajo el acuífero aluvial, en los materiales miocenos que constituyen el relleno de la Cuenca del Duero, como se ha comentado. Se asocia generalmente a capas de arenas gruesas y gravas permeables, que constituirían un acuífero semiconfinado, mientras el resto de la serie miocena suprayacente, formada por materiales arcillo-limosos de muy baja permeabilidad, se comportaría como un acuitardo. La infiltración en profundidad desde el acuífero aluvial es, por tanto, muy escasa y lenta, recibiendo los principales aportes en los bordes de la Cuenca, y produciéndose las principales extracciones mediante bombeos ampliamente extendidos para el abastecimiento a poblaciones y explotaciones agropecuarias.

Al Sur del río Duero, el acuífero de Los Arenales está formado por los depósitos pliocuaternarios de arenas fluviales y eólicas que recubren la mayor parte de la campiña, constituyendo en este sector las Facies Villaba de Adaja y Cuestas el sustrato o base del acuífero. Lateralmente entra en contacto con el acuífero cárstico, así como con los depósitos aluviales de los ríos Duero, Adaja y Cega. Desde el punto de vista hidrogeológico, se trata de un acuífero multicapa, cuyos niveles más superficiales tienen un espesor que se acerca a los 20 metros. Este acuífero se ha explotado a través de pozos poco profundos y de gran diámetro, obteniéndose en los años 40 caudales que varían entre 2 y 20 litros por segundo. La excesiva concentración de pozos en determinadas áreas condujo a la sobreexplotación de los niveles superficiales y a partir de los años 60 se fueron sustituyendo dichos pozos por sondeos profundos.

Según el Sistema de Información Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Duero, este acuífero se reparte en el municipio de Valladolid entre las masas de aguas subterráneas DU-400045 “Los Arenales” y DU-400067 “Terciario Detrítico bajo los Páramos”, si bien la primera se ciñe a las campiñas del Sur del río Duero. El estado cuantitativo de ambas masas es malo, ya que presentan una piezometría con importantes descensos acumulados en los últimos 30 años, que en caso de Los Arenales llegan a 0,8 metros por año y 40 metros en total.

Según el Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero, las aguas subterráneas en el área de estudio son utilizadas tanto para abastecimiento, como para riego y uso industrial, sin que se conozca el volumen de extracciones del acuífero superficial ni del profundo.

El proyecto de nuevo Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica adscribe los recursos disponibles en las masas de aguas subterráneas del Sistema de Explotación Rianza-Duratón al riego particular de 1.114 hectáreas en el Páramo de Esgueva (5,78 Hm³ al año), 384 hectáreas en los Aluviales del Pisuegra y Duero (1,98 Hm³ al año), 1.508 hectáreas en el Terciario Detrítico bajo los Páramos (7,84 Hm³ anuales) y 268 hectáreas en Los Arenales (1,35 Hm³ anuales), en los dos horizontes del Plan (2015 y 2027).

Los recursos disponibles en las masas de aguas subterráneas del Sistema de Explotación Pisuegra se prevén destinar al riego particular de 2.111 hectáreas en el Páramo de Esgueva (10,004 Hm³ en 2015, reducidos a 9,14 en 2027), 1.748 hectáreas en el Páramo de Torozos (8,88 Hm³ al año), 837 hectáreas en los Aluviales del Pisuegra y Duero (4,122 Hm³ al año) y 2.073 hectáreas en el Terciario Detrítico bajo los Páramos (10,337 Hm³ en 2015, reducidos a 9,999 en 2027).

3.1.4. Suelos.

3.1.4.a Unidades taxonómicas de suelos.

La variedad litológica y de pendientes han condicionado decisivamente, como es lógico, los procesos de formación y las características de los distintos tipos de suelo. La relativa heterogeneidad litológica del municipio de Valladolid (calizas, margas, arcillas, arenas, gravas cuarcíticas...) ha originado una cierta diversidad edafológica apreciable tanto en texturas como pH, proporción de materia orgánica, capacidad de drenaje, etc. Así, siguiendo la clasificación de la FAO, destacan los siguientes suelos que pueden encontrarse en el término:

- *Fluvisoles.*

El término fluvisol deriva del vocablo latino “fluvius” que significa río, haciendo alusión a que estos suelos están desarrollados sobre depósitos aluviales. El material original lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial. Se encuentran en áreas periódicamente inundadas, a menos que estén protegidas por diques, de llanuras aluviales, abanicos fluviales y valles pantanosos.

El perfil es de tipo AC con evidentes muestras de estratificación que dificultan la diferenciación de los horizontes, aunque es frecuente la presencia de un horizonte Ah muy conspicuo. Los rasgos redoximórficos son frecuentes, sobre todo en la parte baja del perfil. Se trata por todo ello de suelos con alto valor agronómico que aparecen en las llanuras de inundación de los ríos Duero, Pisuegra y Esgueva.

- *Gleysoles.*

Son suelos formados a partir de materiales no consolidados, excluyendo los depósitos aluviales recientes, que presentan propiedades hidromórficas dentro de una profundidad de 50 centímetros a partir de la superficie; sin otros horizontes de

diagnóstico más que un horizonte A, un horizonte H hístico, un horizonte B cámbico, un horizonte cálcico a uno gípsico. Son suelos más apropiados para pastos que para cultivos. En el municipio se distribuyen adyacentes a los fluvisoles, tratándose de gleysoles cálcicos.

- *Luvisoles.*

La característica que define este grupo de suelos es el lavado de arcilla de los horizontes superiores para acumularse en una zona más profunda. Son suelos que incluyen una gran diversidad de tipologías, propios de zonas llanas o con suaves pendientes, de clima mediterráneo, desarrollándose sobre una gran variedad de materiales no consolidados, incluidos los depósitos aluviales. El perfil es de tipo AbtC, pudiendo aparecer sobre el horizonte árgico otro de tipo álbico. Con adecuadas condiciones de drenaje interno, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación.

En el municipio el tipo que aparece es el luvisol cálcico, el cual presenta un horizonte cálcico o concentraciones de carbonatos secundarios en la capa de 50-100 centímetros de profundidad. Aparece principalmente en las terrazas fluviales más altas del valle del Pisuerga.

- *Cambisoles.*

Los cambisoles son suelos caracterizados por la presencia de un horizonte cámbico o de alteración con estructura y textura bien distinta a la de la roca madre. Es uno de los suelos más abundantes del centro de la cuenca del Duero.

El principal tipo en el municipio de Valladolid es el correspondiente a los cambisoles cálcicos, que se localizan sobre las calizas y margas de la superficie y cuestas de los páramos (Facies Cuestas y Calizas de los Páramos), en unas condiciones que son favorables para el lavado de los carbonatos de los horizontes superiores. Estos cambisoles cálcicos son más abundantes en el páramo, sus cuestas y las terrazas superiores que los litosoles, regosoles o rendsinas con los que aparecen asociados.

- *Regosoles.*

Los regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad. En el municipio predominan los regosoles calcáreos, típicos de las margas de las cuestas de los páramos calizos, sobre la Facies Cuestas, en los taludes de mayor pendiente.

- *Arenosoles.*

Los arenosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente, pueden ser calcáreos. Su textura es más o menos gruesa, poco evolucionada y con una gran dificultad para sufrir procesos de edafización. Los horizontes

de sus perfiles se presentan poco desarrollados, ya que no pueden evolucionar por la naturaleza del material originario. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas. Aparecen sobre dunas recientes y llanuras arenosas. El perfil es de tipo AC, con un horizonte E ocasional, desarrollando un horizonte ócrico superficial.

En el municipio son típicos del entorno del río Duero, donde aparecen extensos sectores arenosos ocupados por pinares de pino piñonero o resinero (Pinar de Antequera y El Esparragal), por lo que son del tipo arenoso cámbico.

3.1.4.b Capacidades de usos del suelo

La clasificación de capacidades agrícolas es un sistema interpretativo que valora el efecto combinado del clima, del terreno y de las características permanentes del suelo (profundidad, permeabilidad, textura, etc.) sobre la capacidad de utilización de las tierras agrarias. Esta metodología permite evaluar el territorio según las potencialidades y limitaciones que presenta la productividad del suelo respecto de grandes tipos de usos agropecuarios, sin especificar tasas de producción de cultivos concretos.

La clasificación de capacidades del Soils Conservation Service del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) contempla tres categorías de calificación de los grupos de suelos: unidad de capacidad, subclase de capacidad y clase de capacidad.

La unidad de capacidad constituye un agrupamiento de suelos que tienen aproximadamente las mismas respuestas a sistemas de manejo de plantas cultivadas y pastos comunes. Las estimaciones de rendimiento en periodos amplios de tiempo (diez años para las zonas húmedas o bajo riego y veinte años o más para las zonas subhúmedas o semiáridas, para suelos de la misma unidad y bajo condiciones comparables de manejo) no varían más del 25 por ciento.

La subclase es un agrupamiento de unidades de capacidad que tienen similares limitaciones y riesgos. Se reconocen cuatro tipos generales de limitaciones: erosión, hidromorfía, limitaciones en la zona radical (capas impenetrables, etc.) y clima. Por último, la clase de capacidad es un agrupamiento de subclases, de forma que los riesgos de daños al suelo o limitaciones en su uso se hacen progresivamente mayores de la Clase I a la VIII. La descripción de estas clases es la siguiente:

- Clase I: Los suelos de esta clase tienen muy pocas limitaciones que restringen su uso. Apropiaados para cultivar sin métodos especiales. Son suelos casi llanos y sus problemas de erosión son muy pequeños. Son suelos profundos, generalmente bien drenados y fáciles de trabajar, tienen una buena capacidad de retención de agua; están bien provistos de nutrientes y responden a la fertilización.

- Clase II: Los suelos de esta clase tienen algunas limitaciones que reducen los cultivos posibles a implantar o requieren moderadas prácticas de conservación. Son apropiados para el cultivo con métodos sencillos en forma permanente. Pueden ser usados para cultivos agrícolas, pastos, pastoreo intensivo y extensivo, producción forestal, conservación, etc.
- Clase III: Son suelos apropiados para cultivo permanente utilizando métodos intensivos. Estos suelos presentan severas limitaciones que reducen la elección de plantas o requieren prácticas especiales de conservación, o ambas a la vez. Pueden ser utilizados para cultivos agrícolas, pastos, pastoreo extensivo, producción forestal, mantenimiento de la vida silvestre, etc.
- Clase IV: Son suelos apropiados para cultivos ocasionales o muy limitados con métodos intensivos. Estos presentan limitaciones muy severas que restringen la elección de la clase de cultivo o requieren un manejo cuidadoso, o ambos a la vez. Pueden ser usados para cultivos agrícolas, pastos, producción forestal, mantenimiento de la vida silvestre, etc.
- Clase V: Los suelos de esta clase no son propios para cultivos, pero son adecuados sin limitaciones de carácter especial para vegetación permanente, como praderas y masas arbóreas. No tienen problemas de erosión, pero tienen otras restricciones que no resulta práctico eliminar y que limitan su aptitud a pastos, masas arbóreas o mantenimiento de la vida silvestre.
- Clase VI: Estos suelos son adecuados para soportar una vegetación permanente, pudiéndose dedicar a pastos o bosques con restricciones moderadas. No son adecuados para cultivo, y las limitaciones severas que poseen restringen su uso a pastoreo, masas forestales y mantenimiento de la vida silvestre. Requiere medidas de mejora, dado que un mal manejo puede conducir al agotamiento de la vegetación.
- Clase VII: Son suelos apropiados para mantener una vegetación permanente con severas restricciones. Tienen limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso, fundamentalmente, al pastoreo, a las masas forestales o al mantenimiento de la vida silvestre. Las restricciones son más severas que las de los suelos de la Clase VI y no es práctico aplicar medidas recomendables en aquélla, debido a una o más limitaciones.
- Clase VIII: Estos suelos no son apropiados para el cultivo ni para la producción de vegetación útil y permanente. Comprende principalmente terrenos quebrados, pedregosos, áridos o pantanosos, imposibles de desecar, cuyo uso para cultivos comerciales está excesivamente restringido y que sólo deben ser usados para recreo, abastecimiento de aguas, mantenimiento de la vida silvestre o para propósitos estéticos.

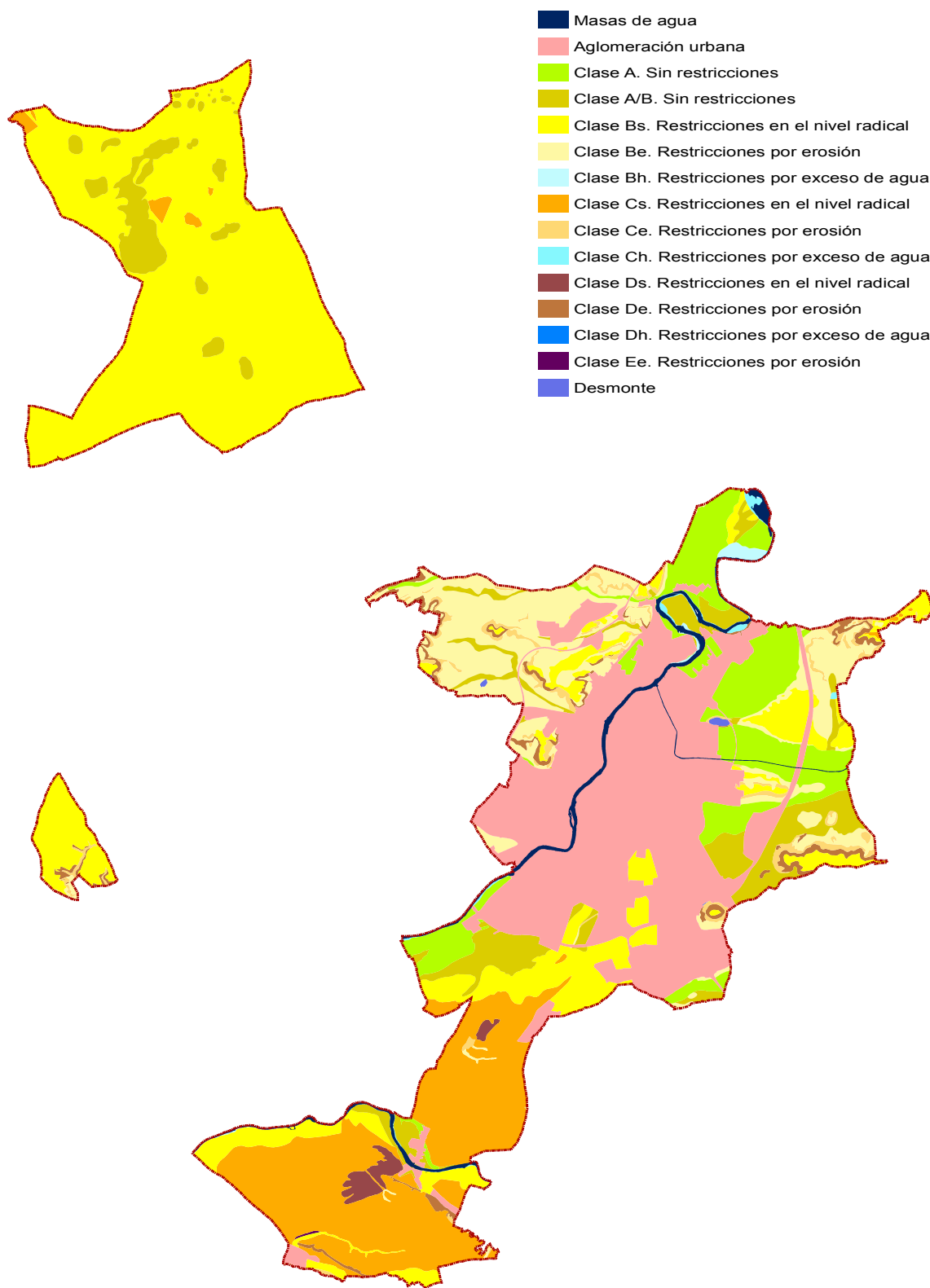


Gráfico 11. Capacidades de usos del suelo en el municipio de Valladolid.

[Fuente: GAMA, adaptado de Fernández Delgado (1981)]

A partir de la clasificación del USDA se van desarrollando versiones nacionales o regionales que van a adaptar o modificar el método original en función de sus condiciones medioambientales y/o sus características socioeconómicas. Para el municipio de Valladolid, se ha adaptado a escala 1:5.000 el mapa de capacidad agrológica contenido en los estudios del análisis comarcal del medio físico para el Plan General de Ordenación Urbana de 1984, elaborado por Fernández Delgado (1981) a partir del sistema USDA. En el mismo se simplifican las 8 clases de capacidad propuestas por este organismo en 6 (A, A/B, C, D y E), definiendo asimismo las subclases agrológicas para cada unidad de suelo con la principal limitación asociada a cada una.

Las limitaciones consideradas han sido las restricciones en el nivel radical (s), por la presencia de suelos sueltos o pedregosos, las restricciones por erosión (e), en terrenos con cierta pendiente y afloramiento de litofacies fácilmente erosionables, y las restricciones por exceso de agua, en los suelos con problemas de hidromorfia y encharcamientos o inundaciones frecuentes. Las clases A y A/B no están sujetas a ninguna de estas restricciones.

Según esta fuente, el área de estudio se caracteriza por la presencia de suelos con diferentes tipos de capacidades agrológicas. Las vegas de los ríos Pisuerga y Esgueva y de los arroyos Berrocal y Espanta disponen de los suelos más ricos y fértiles del municipio, con capacidades de uso englobadas en la clase A, equivalente a la clase I USDA si no se considera la escasez de precipitaciones, al tratarse en general de fincas regadas o regables (Zamadueñas, Palomares, Esgueva-Canal del Duero, aluvial del arroyo Espanta, Camino Viejo de Simancas).

Dentro de la clase A/B, equivalente a la clase II USDA, se incluyen suelos de alto valor agrícola en las terrazas intermedias, sobre las Facies Tierra de Campos y Villaba de Adaja y en las acumulaciones de terra rossa de la superficie del páramo (Soto de Medinilla, Finca Casasola, Villa del Prado, dolinas del páramo de Navabuena), con pendientes suaves y/o sujetos a inundación. Por el contrario, las cuestas que ascienden hacia el páramo, ocupadas por pinares protectores y matorrales, presentan las peores características agronómicas, disponiendo de características englobadas en las clases C y D, equivalentes a la clase V USDA y superiores.

Con características intermedias aparecen los suelos de las terrazas superiores y glacis, así como los de la culminación del páramo, disponiendo, especialmente las primeras, de unas características favorables a una gama relativamente amplia de cultivos agrícolas en secano. Estos terrenos se engloban en la clase B, equivalente a las clases III y IV USDA.

3.1.5. Vegetación.

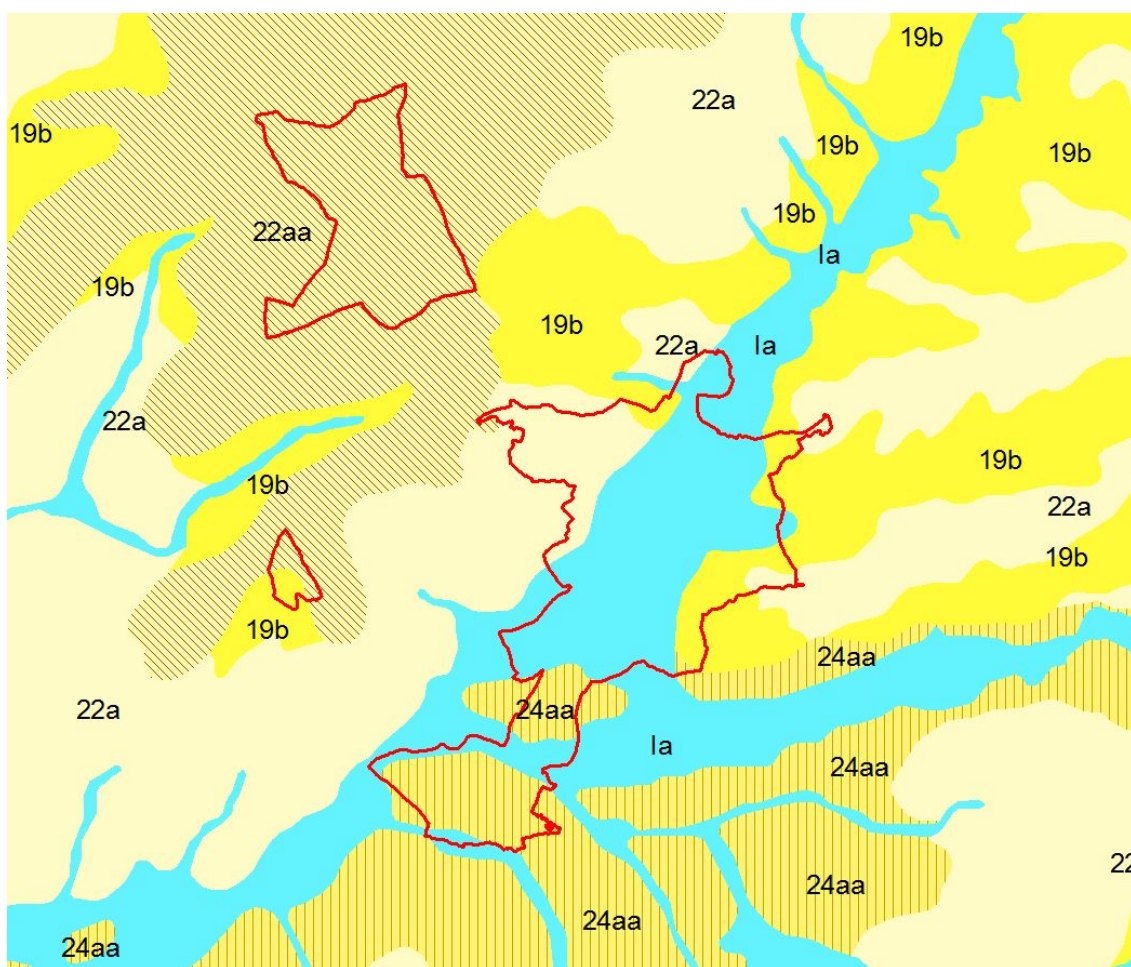
3.1.5.a Encuadre biogeográfico.

El municipio de Valladolid se encuentra enclavado en el piso bioclimático Supramediterráneo con un ombroclima seco o subhúmedo, presentando la siguiente caracterización biogeográfica:

- Región Mediterránea
 - o Superprovincia Mediterráneo-Iberoatlántica
 - Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega
 - Sector Castellano duriense

Gráfico 12. Series de vegetación en el municipio de Valladolid

[Fuente: GAMA, a partir de Rivas Martínez (1987)]



- 19b Serie supra-mesomediterránea castellano-alcarreño-manchega basófila de *Quercus faginea* o quejigo (*Cephalantho longifoliae-Querceto fagineae sigmetum*). VP, quejigares. Faciación típica o supramediterránea.
- 22a Serie supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares.
- 22aa Serie supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares. Faciación mesófila con *Quercus faginea*.
- 24 aa Serie Supramediterránea Guadarrámico-Ibérico (supra-meso) silicícola de la encina, *Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*. Faciación sobre arenales con *Adenocarpus aureus*
- I Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos

3.1.5.b Vegetación potencial.

Siguiendo a Rivas Martínez (1987), las principales series de vegetación identificadas en el área de estudio, que aparecen en la figura, así como algunos bioindicadores de las mismas, son las siguientes:

Serie Supra-mesomediterránea Castellano-Alcarreño-manchega, basófila, del quejigo *Quercus faginea*. *Cephalanthero longifoliae-Querceto fagineae* sigmetum (19b).

Árbol dominante: *Quercus fagineae*.

Los quejigares mesosupramediterráneos representan a los bosques marcescentes. Estos bosques presentan un origen iberoatlántico cuyas formaciones originales ocupaban algunos coronamientos calizos de los páramos. La presencia de ejemplares de quejigo (*Quercus faginea*) en algunas zonas nos permite intuir la presencia más extendida de estas formaciones en un pasado remoto, conformando un quejigar asentado sobre suelos más profundos y frescos que el encinar, o tal vez asociado con este, bajo el que crecía un sotobosque probablemente caducifolio de mostajos (*Sorbus aria*), arces de Montpellier (*Acer monspessulanum*), madreselvas (*Lonicera etrusca*) y otros arbustos como los jazmines (*Jasminum fruticans*)... Este bosque, algo más fresco, estaría acompañado de su correspondiente orla de espinos con majuelos (*Crataegus monogyna*), rosales silvestres (*Rosa micrantha*) y otros arbustos espinosos típicos. La degradación de los quejigares presenta etapas muy similares a las del encinar, retamares con genistas, salviares y tomillares, aunque las primeras fases de degradación, al encontrarse sobre suelos más ricos, corresponden a la orla espinosa de rosales y majuelos.

Serie Supramediterránea Castellano-Maestrazgo-Manchega basófila de *Quercus rotundifolia* o encina, *Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae* sigmetum (22a)

Árbol dominante: *Quercus rotundifolia*.

I. Bosque: *Quercus rotundifolia*, *Juniperus thurifera*, *Juniperus hemisphaerica*, *Rhamnus infectoria*.

II. Matorral denso: *Rosa agrestis*, *Rosa micrantha*, *Rosa cariotii*, *Crataegus monogyna*.

III. Matorral degradado: *Genista pumila*, *Linum apressum*, *Fumana procumbens*, *Globularia vulgaris*.

IV. Pastizales: *Festuca hystrix*, *Dactylis hispanica*, *Koeleria vallesiana*.

Serie Supramediterránea Guadarrámico-Ibérico (supra-meso) silicícola de la encina, *Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae* sigmetum. Faciación sobre arenales con *Adenocarpus aureus* (24aa).

Árbol dominante: *Quercus rotundifolia*.

I. Bosque: *Quercus rotundifolia*, *Juniperus oxycedrus*, *Lonicera etrusca*, *Paeonia broteroi*.

II. Matorral denso: *Cytisus scoparius*, *Retama sphaerocarpa*, *Genista cinerascens*, *Adenocarpus aereus*.

III. Matorral degradado: *Cistus ladanifer*, *Lavandula pedunculata*, *Rosmarinus officinalis*, *Helichrysum serotinum*.

IV. Pastizales: *Stipa gigantea*, *Agrostis castellana*, *Poa bulbosa*.

Vinculadas a las vegas de las principales corrientes, básicamente, a las de los ríos Duero y Pisuerga, aparecen distintas "Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos (I)". En concreto, en los tramos que discurren por el municipio de Valladolid aparecen la serie riparia mixta de chopos y sauces (*Populo nigrae-Saliceto neotrichae* s.), donde son frecuentes el chopo negro (*Populus nigra*), el álamo (*Populus alba*), el fresno (*Fraxinus angustifolia*), el saúco (*Sambucus nigra*) y diversos sauces (*Salix alba*, *S. fragilis*), y la serie riparia del álamo blanco (Rubio tinctori-Populeto albae s.), en la que abundan chopos y álamos, sauces arborescentes *S. neotricha*, o la rubia (*Rubia tinctorum*) característica de esta serie.

Se tiene, así, un amplio espacio correspondiente a las Geomegaseries riparias, correspondiente a la amplia vega del río Pisuerga, así como a al del Duero. Hacia el Oeste del término municipal aparece la serie supramediterránea Castellano-Maestrazgo-Manchega basófila de *Quercus rotundifolia* o encina, *Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae* sigmetum (22a), hacia el Este domina la serie supra-mesomediterránea castellano-alcarreño-manchega, basófila, del quejigo *Quercus faginea*. *Cephalanthero longifoliae-Querceto fagineae* sigmetum (19b), y hacia el Sur, aparece la serie supramediterránea guadarrámico-ibérico (supra-meso) silicícola de la encina, *Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae* sigmetum. Faciación sobre arenas con *Adenocarpus aureus* (24aa).

3.1.5.c Vegetación actual.

El paisaje vegetal del área de estudio es resultado de los usos del suelo históricos y actuales, bajo las influencias estructurales de factores como el clima o el relieve.

En esta área central de la cuenca del Duero, donde el gran río que le da nombre recibe las aguas del Pisuerga en un amplio espacio de fondos de valle y terrazas, aparece un rico mosaico de comunidades vegetales naturales y seminaturales, así como de cultivos agrícolas variados. Los lugares a menor cota se encuentran ocupados por los lechos fluviales y sus bordes, en cuyas inmediaciones aparecen comunidades de tipo higrófilo. Hacia cotas mayores y en función de las características edáficas, aparecen importantes manchas de coníferas y quercíneas, junto con espacios de matorrales y pastizales. Todo ello modelado por la huella secular de los usos urbanos y agropecuarios.

Las principales formaciones vegetales presentes en la zona de estudio son las siguientes (Mapa A4. Vegetación y usos del suelo):

a) Encinares.

La presencia de encinares en el área de estudio es muy reducida, habiendo sufrido históricamente un retroceso en su distribución en favor de la roturación de terrenos para el desarrollo de cultivos agrícolas y de las repoblaciones de pinar. Los encinares potencialmente presentes son los correspondientes a las series Supramediterránea Castellano-Maestrazgo-Manchega basófila de *Quercus rotundifolia*, Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum y supramediterránea Guadarrámico-Ibérico (supra-meso) silicícola de la encina, Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum en su faciación sobre arenales con *Adenocarpus aureus*.

El encinar correspondiente a la serie *Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae* sigmetum resulta prácticamente inexistente en el ámbito de estudio, apareciendo restringido a algunas manchas en Navabuena. Se trata del típico encinar supramediterráneo, instalado sobre los suelos ricos en bases de las margas miocénicas. Este encinar está formado por encinas y sabinas albares como principales especies arbóreas. En origen era un bosque denso, formado por pies de encina entre 10 y 15 metros de altura, con las copas unidas entre sí bajo las que crecía el sotobosque, empobrecido por la escasa disponibilidad de luz. La comunidad actual es mucho más aclarada y abierta, adquiriendo una mayor importancia el sotobosque, formado por jara (*Cistus laurifolius*), madreSelva (*Lonicera etrusca*), majuelo (*Crataegus monogyna*), espino de tinte (*Rhamnus saxatilis*), rubia (*Rubia peregrina*), esparraguera (*Asparagus acutifolius*), acompañados por rebrotes de encina y algunas plantas nemorales (*Campanula*, *Ranunculus*...). En los claros y espacios vacíos se localizan praderas de nanofanerófitos y caméfitos típicas de las zonas calizas, que son sustituidas en los puntos más pobres por pastizales de efímeras. Los ejemplos más típicos son formaciones de tipo tomillares y berciales alternando entre sí. En el tomillar aparecen tomillos salseros (*Thymus zygis*), candeleras (*Phlomis lychnitis*), coronillas (*Coronilla minima*), armerias (*Armeria alliacea*) etc. En las zonas de bercial dominan *Stipa pennata* y *Koeleria vallesiana*.

Por otra parte, el encinar de la serie *Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae* sigmetum presenta en el área de estudio su faciación sobre arenales con *Adenocarpus aureus*. Se trata de los encinares situados principalmente en Valladolid sobre las arenas del entorno de la confluencia del Duero y el Pisuerga. Estos encinares también han sufrido una notable retracción areal debido a la plantación de extensas masas de pinar, apareciendo algunas pequeñas manchas en el seno de estas últimas y encontrándose en desarrollo en muchos lugares un importante repoblado natural debido a la germinación de brinzales. El sotobosque de este encinar se encuentra formado por especies tales como *Retama sphaerocarpa*, *Cytisus*

scoparius, Adenocarpus aureus, Rosmarinus officinalis, Cistus ladanifer, Lavandula pedunculata, Helichrysum stoechas, etc. Destaca la mancha correspondiente al Monte Blanco, situada en la prolongación Sur del término, que es la más extensa del término.

b) Pinares.

En el área de estudio se diferencian dos tipos de pinares: por un lado, los pinares de cuesta y, por otro, los pinares de campiña y fondo de valle.

Los pinares de las cuestas se corresponden con repoblaciones de pino carrasco (*Pinus halepensis*), tratándose de una vegetación con un elevado valor protector así como una destacable función paisajística. Estas masas se localizan en algunas de las cuestas situadas en la margen derecha del río Pisuerga, que ascienden hacia los páramos de Torozos, y proceden de repoblaciones realizadas hace décadas. Dadas las duras condiciones edáficas y climáticas de la estación en que se vegetan (suelos esqueléticos o sustratos margo-yesosos e intensa sequía), el crecimiento y desarrollo de este arbolado es muy limitado.

En el sotobosque del pinar aparecen diversas especies propias de estos ambientes margosos, como *Ononis tridentata, Rosa canina, Thymus zygis, Artemisia herba-alba, Dorycnium pentaphyllum, Salvia lavandulifolia, Coronilla minima, Lavandula latifolia* y *Linum suffruticosum*, siendo elevado el número de endemismos ibéricos.

Los pinares de cuesta de mayor extensión se sitúan en parajes como Cuesta Conejos, Las Contiendas, Fuente El Sol, Valdepalomino o Valdecarros, localizados al centro-noroeste del municipio. Hacia el Sureste del término aparecen también cuestas con pinares protectores, como en el Cerro del Águila, o en el Cerro de San Cristóbal.

Por otra parte, ocupando una superficie sustancialmente mayor en la margen derecha del Pisuerga, en el interfluvio formado en el entorno de la confluencia de éste con el Duero, aparecen masas de pinar de pino piñonero (*Pinus pinea*) y, en menor medida, pino resinero (*Pinus pinaster*). Se trata de pinares mayoritariamente incluidos en los montes «Antequera» y «Esparragal», números 79 y 80, del Catálogo de Utilidad Pública, pertenecientes al Ayuntamiento de Valladolid, los cuales son contiguos con otras masas de pinar de municipios colindantes (Simancas y Laguna de Duero), conformando las principales masas arboladas situadas al Sur del alfoz metropolitano de Valladolid y formando parte de las amplias masas arboladas situadas en el centro de la provincia, en torno al río Duero.

Estos pinares, típicamente mediterráneos y heliófilos, se desarrollan sobre los suelos arenosos situados al Sur del municipio de Valladolid. Procedentes de repoblaciones antiguas, han alcanzado un cierto grado de naturalidad, y en ellos aparecen elementos del bosque original, junto con nuevas especies adaptadas a las nuevas condiciones del pinar. Debido a la

aplicación de los distintos tratamientos selvícolas, estas masas presentan una estructura irregular, alternándose rodales de diferentes edades. Bajo el dosel de pinos o formando pequeñas manchas aparecen encinas (*Quercus rotundifolia*) dado que esta especie constituye la vegetación potencial en estos sectores, junto a la cual se encuentra el cortejo de especies de sotobosque de presencia espontánea ya señalado.

La afección por los usos urbanos (movimientos de tierras, efecto de roderas y pisoteo, vertidos...) provoca el empobrecimiento del suelo, apareciendo entonces como vegetación acompañante únicamente una pradera ruderalizada, poblada por especies como *Vulpia sp.*, *Bromus hordeaceus*, *Hordeum murinum*, *Echinaria capitata*, etc.

Además de los grandes pinares señalados, aparecen restos de pequeñas manchas de pinar en distintos puntos centro-meridionales del municipio, hacia el valle del Esgueva, como son Pinar de Valdechivilla o el de Las Flores.

c) Matorrales de cuestas.

El dominio constituido por las cuestas está formado por vertientes que arrancan del escarpe del páramo y que empalman con las zonas más bajas del valle. Caracterizadas por una fuerte pendiente, su perfil suele descomponerse en tres tramos: cantil, en la parte superior, labrado en caliza; talud, de forma más o menos cóncava, labrado en las margas y arcillas subyacentes; y, glacis, muy tendido, enlazando con las terrazas y el fondo del valle. El modelado fundamental que se presenta en estas vertientes es el de una regularización generalizada, sobrepuesta a la cual, cuando los materiales lo permiten, tiene lugar una incisión lineal que se manifiesta en la aparición de pequeñas cárcavas.

La facies de las Cuestas, predominante en estas laderas, está compuesta por un conjunto heterogéneo de depósitos constituidos fundamentalmente por margas y arcillas con alto contenido en yeso. Dicho yeso se puede presentar bien en forma de yeso químico, blanco o verdoso, de forma lenticular y milimétrica, que recibe el nombre local de "aljez", o bien como yeso diagenético, formado por megacrístales de hasta 20 centímetros, con forma de "puntas de flecha" o "rosetas del desierto", translúcido, tostado o negruzco y, a veces, corroído superficialmente. Además suelen aparecer intercalaciones calcáreas de potencia decimétrica.

Estas particularidades lito-edafológicas y geomorfológicas dan lugar a comunidades vegetales, de matorrales y pastizales, también muy singulares. Las cuestas primigenias se encontraban pobladas en gran parte por masas de encinares y quejigos, aunque la mayor parte de ellas han sido deforestadas y pastoreadas, apareciendo en la actualidad pobladas por formaciones de matorrales (salviares, tomillares, esplegares) propios de margas calizas y yesosas. Suelen estar pobladas por formaciones típicas de matorrales calcícolas o gipsófilos, comunidades que se diferencian entre sí sobre todo por su composición en especies.

Las comunidades de matorral, etapas subseriales de degradación del antiguo bosque esclerófilo, sólo tienen estrato herbáceo y subarbuscivo (faltando el arbustivo y el arbóreo o estando representado por individuos raros y aislados). Salpicadas de forma irregular en las márgenes más escarpadas del valle y en enclaves con suelos y pendientes poco aptos para la agricultura, forman áreas de paso y pasto de rebaños de ovejas. Tienen caracteres heliófilos y xerofíticos muy marcados y, a veces, apetencias nitrófilas. Estas comunidades están constituidas por caméfitos, muchas veces en formaciones abiertas, apareciendo en forma de rodales aclarados, en los que entran comunidades herbáceas, de manera que pueden aparecer como formaciones de matorral-herbazal. La variabilidad de estas formaciones radica en la presencia dominante de alguno o algunos de sus arbustos habituales (tomillares, salviares, espegares, aliagares, etc.).

Es destacable la presencia de caméfitos del tipo de *Artemisia herba-alba*, *Coronilla minima*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Fumana procumbens*, *Helianthemum spp.*, *Lavandula latifolia*, *Linum suffruticosum*, *Lithodora fruticosa*, *Salvia lavandulifolia*, *Stachelina dubia* y *Thymus zygis*. De entre los hemicriptófitos, algunos de los más frecuentes son *Carlina corymbosa*, *Eryngium campestre*, *Festuca sp.* y *Koeleria vallesiana*.

En estos ambientes aparecen algunos de los taxones de mayor relevancia en el conjunto de la flora vallisoletana, apareciendo endemismos peninsulares de elevado valor de conservación.

Los espacios donde aparecen estos matorrales son las cuestas calizas del valle del Pisuerga (como las de Calderón y las anteriormente citadas por la presencia de repoblaciones de pinar protector).

d) Comunidades de plantas ruderales y arvenses.

Las plantas ruderales son aquellas asociadas al uso humano de los terrenos. Estas comunidades aparecen, en general, asociadas a cualquier actividad humana sobre el suelo que lo degrade produciendo un incremento apreciable de la cantidad de nitrógeno existente en el suelo (nitrificación). Las comunidades ruderales formadas por hierbas que crecen en zonas como caminos, linderos, alrededores de infraestructuras humanas, etc., por su característica distribución, ocupan una superficie importante del área de estudio, no siendo despreciable su contribución a la riqueza florística del área de estudio.

Muchas de las plantas que aparecen como ruderales pueden encontrarse también como hierbas asociadas a los cultivos (plantas arvenses). La taxonomía de las comunidades ruderales es muy compleja por lo que simplemente señalaremos su presencia en el entorno de las grandes carreteras y vías de comunicación y en el entorno de las construcciones. Se trata de hemicriptófitos y terófitos, siendo algunas de las especies más destacables *Anacyclus clavatus*, *Atriplex sp.*, *Bromus sp.*, *Cardaria draba*, *Chenopodium album*, *Diploaxis eruroides*, *Hordeum murinum*, *Hypocoum imberbe*, *Lamium amplexicaule*,

Malva sp., *Papaver sp.*, *Salvia verbenaca*, *Sinapis arvensis*, *Sisymbrium sp.*, *Verbascum pulverulentum*, etc.

Las plantas arvenses, aquellas asociadas a cultivos, forman una de las comunidades más extendidas y representativas de las tierras vallisoletanas y del área de estudio. Antaño muy abundantes, estas comunidades han visto fuertemente mermados sus efectivos por el uso de herbicidas y otras sustancias fitotóxicas, que han eliminado estas plantas de muchos terrenos de cultivo, permaneciendo sus comunidades asociadas a barbechos (cuando el suelo no contenga un nivel de estos productos elevado) y como ruderales viarias en el borde de los cultivos. En estos barbechos es donde se da una mayor diversidad de especies y donde se puede apreciar la riqueza de la comunidad. Son especies típicas algunas papaveráceas como *Roemeria hybrida*, *Papaver roheas*, *Papaver argemone*, *Glaucium flavum*, *Hypecoum pendulum*, *Hypecoum procumbens*, *Fumaria parviflora* y *Fumaria officinalis*. Junto a estas aparecen especies otras pertenecientes a otras familias (*Conringia orientalis*, *Buglossoides arvensis*, *Malva sylvestris*, *Vicia sativa*, *Vicia monantha*, *Silene vulgaris*, *Androsace maxima*, *Avena sterilis*, *Buglossoides arvensis*, *Scandix pecten-veneris*, *Senecio gallicus*, *Ranunculus arvensis*...).

e) Vegetación de ribera.

En el municipio de Valladolid, las formaciones de ribera más desarrolladas aparecen vinculadas tanto al río Duero (junto con el Adaja) como al Pisuerga, constituyendo bosques de ribera formados por la mezcla de diferentes especies arbóreas distribuidas en función de la humedad del suelo. Menor desarrollo presentan las formaciones vegetales del río Esgueva, debido a la presión de los usos urbanos y agrícolas adyacentes.

Este bosque está formado, por tanto, por mezclas de sauces (*Salix sp.*) arbustivos y arborescentes junto con ejemplares de las especies arbóreas más comunes de las riberas: aliso (*Alnus glutinosa*), álamo blanco (*Populus alba*), chopo (*Populus nigra*), fresno (*Fraxinus angustifolia*) y olmo (*Ulmus minor*), distribuidos según las condiciones locales en función de la humedad edáfica, de la proximidad al cauce, de la profundidad del nivel freático y de las relaciones inter e intraespecíficas, entre otros factores.

El bosque de ribera en buen estado de conservación cuenta, además, con un sotobosque enriquecido en lianas y trepadoras y un estrato herbáceo característico, apareciendo *Crataegus monogyna*, *Rubus sp.*, *Rosa sp.*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus sp.* y *Cornus sp.*, entre otras, junto con una presencia nutrida de especies trepadoras (*Hedera helix*, *Humulus lupulus*, *Clematis vitalba*, etc.). Las orlas de estos bosques, así como sus etapas de degradación, está formadas por espinares desarrollados: zarzales, rosales, majuelos, espinos, etc. Este bosque ocupa potencialmente anchas bandas alrededor de los principales cursos de agua, cuya anchura en estado ideal depende básicamente de factores topográficos y geomorfológicos.

En las amplias vegas de los dos ríos principales del municipio de Valladolid las labores agrícolas han permitido el mantenimiento de sotos ribereños. En cuanto a la vegetación próxima al agua o inundada nos encontramos con varias formaciones típicas, entre las que destacan la vegetación macrófita sumergida en el interior del cauce y la vegetación helófito (es decir, especies que tienen la base sumergida y el resto por encima del nivel del agua) de carrizos y espadañas situada junto a la orilla. Formando parte del orden *Phragmitetalia*, las comunidades de helófitos o, al menos, las propias de suelos en extremo húmedos o con frecuencia inundados, ordinariamente con aguas eutróficas, comprenderían especies como: *Althaea officinalis*, *Carex sp.*, *Epilobium hirsutum*, *Juncus sp.*, *Lythrum salicaria*, *Phragmites australis*, *Ranunculus peltatus*, *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *Typha sp.*, *Verbena officinalis*, *Veronica anagallis-aquatica*, etc.

Los trazados de los ríos Pisuegra y Duero a su paso por el municipio presentan una relevancia destacada como soportes de ecosistema de ribera de gran calidad. Entre los principales enclaves con sotos ribereños destacados caben ser destacados algunos de singular interés natural, por disponer de un desarrollo areal relevante o por formar con los terrenos agrícolas aledaños un mosaico de alto valor natural. Estos enclaves son el Soto de Medinilla, los sotos de La Overuela y La Isla, en el Pisuegra, y otros como el del Coto de Aniago, en el Duero.

En el propio seno de la ciudad de Valladolid aparecen lugares destacados por su profusa vegetación de ribera, destacando enclaves como la ribera asociada al Parque Ribera de castilla o la isla de El Palero.

También aparecen formaciones arboladas de ribera de cierta entidad asociadas a otras estructuras lineales del territorio, como son los canales de Castilla y del Duero, y su red de acequias.

Por otra parte, en las corrientes de menor entidad que atraviesan el término (pequeños arroyos) aparecen riberas no arboladas, dado que han sido deforestadas o roturadas y su vegetación leñosa sustituida por cultivos, pastizales y otros matorrales. La situación más común es la de un curso de agua cuya vegetación arbórea ha sido eliminada en gran parte (a veces dejando una única hilera arbolada) o en su totalidad y ha sido sustituida por comunidades que, en origen, forman la orla espinosa del bosque de ribera propiamente dicho así como las comunidades de matorrales procedentes de la degradación del bosque mixto, las lindes y setos vivos en zonas de vega y otras formaciones similares. Sobre el lecho de estos arroyos aparecen habitualmente comunidades de vegetación helófito periódicamente quemada o roturada.

Con carácter no natural y fines productivos, en las vegas del municipio aparecen también plantaciones forestales de chopo cultivado (*Populus x euramericana*), tratándose de variedades, cultivares o clones de crecimiento rápido. Se caracterizan, en general, por estar sometidas a turnos cortos de rotación y mantener una riqueza inferior de especies acompañantes (baja

en el estrato herbáceo y muy baja en el arbustivo) debido a las labores de mantenimiento. En ocasiones estas choperas se entremezclan y diluyen en el bosque de ribera o bien contactan con la línea del cauce y la vegetación de primera línea de agua.

f) Setos y linderos.

En el borde de las parcelas de cultivo, suelen desarrollarse hileras de vegetación silvestre y espontánea. Estas lindes están constituidas por matorrales o pastizales de bajo porte, pertenecientes a las comunidades seriales del encinar y el quejigar, o las comunidades calcícolas y gipsófilas propias de las cuestas. Estos linderos y ribazos concentran gran parte de la biodiversidad vegetal de las amplias áreas cultivadas y suponen un importante refugio para la fauna y la flora silvestres.

En la campiña, los linderos pueden incorporar bandas amplias de espinar y otros arbustos de ribera transformándose en setos desarrollados, muy importantes para la conservación de los valores ecológicos del término y enriqueciendo, desde el punto de vista ecológico, los terrenos agrarios que se localizan en su entorno.

En estos setos aparecen especies tales como *Rubus ulmifolius*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*... en ocasiones acompañadas por trepadoras (*Hedera helix*, *Bryonia dioica*).

g) Arbolado urbano, parques y jardines.

Por toda el área de estudio aparecen diversos espacios contiguos a zonas edificadas, asociados a viales o vinculados a diversas instalaciones ocupados por vegetación de jardines. Se trata de formaciones de vegetación de origen artificial con predominio de especies exóticas que a veces incorporan restos arbóreos de la vegetación natural y que reciben labores de mantenimiento. Entre las especies presentes destacan almendros (*Prunus dulcis*), aligustres (*Ligustrum japonicum*), cedros (*Cedrus sp.*), arizonicas (*Cupressus arizonica*), abetos (*Abies sp.*), secuoyas (*Sequoiadendron giganteum*), álamos (*Populus x booleana* y otras), plátanos (*Platanus hybrida* y otras), tilos (*Tilia platyphyllos* y otras), *Robinia*, *Salix*, etc. junto con praderas de césped y arbustos ornamentales.

Esta vegetación se encuentra fundamentalmente en espacios destinados al uso estancial de tipo recreativo, en los parques urbanos y zonas verdes de la ciudad.

Entre estos lugares destaca, en primer lugar, el Campo Grande, Jardín Histórico declarado Bien de Interés Cultural (BIC) conforme a la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, cuya vegetación se corresponde con al de una gran superficie ajardinada, muy madura en edad y desarrollo, que incluye diversas configuraciones vegetales y relevantes ejemplares arbóreos de dimensiones y características excepcionales.

La ciudad cuenta con otros parques de gran riqueza vegetal, como el que se sitúa a orillas del Pisuerga, en Las Moreras (con La Rosaleda y el adyacente Parque de Poniente), que

enlaza con el de Ribera de Castilla, o el Parque Botánico de La Victoria. A ellos se les añaden, entre otros, los parques de la zona Este y zonas próximas (Canterac, Fuente de La Salud, La Paz), los que aparecen más al Sur (Parque Alameda, Parque Arturo León, Parque Covaresa), o los del ámbito occidental de la ciudad (Parque de Las Contiendas, Parque del Mediodía y zonas verdes de las laderas de Parquesol).

En estas zonas verdes, así como en plazas y otros lugares, aparecen con carácter singular ejemplares arbóreos de singulares características, que han sido considerados en un catálogo de árboles y arboledas monumentales del municipio. Este arbolado procede normalmente de plantaciones llevadas a cabo con fines ornamentales, asociadas a obras de urbanización de los espacios en los que se ubican; en la mayoría de los casos, se trata de un arbolado que data aproximadamente de mediados del siglo XX.

3.1.5.d Hábitats de interés comunitario

Conforme a la cartografía del Inventario Nacional de Hábitats (elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente y las distintas Comunidades Autónomas), en el ámbito de estudio, correspondiente al municipio de Valladolid, aparecen varias teselas que alojan hábitats de interés comunitario. La siguiente tabla recoge los hábitats presentes en el ámbito de estudio:

Tabla 5. Hábitats de interés comunitario en el municipio de Valladolid.

[Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente]

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO EN EL MUNICIPIO DE VALLADOLID	
Código	Nombre
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea
6420	Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos (Molinion-Holoschoenion)
91B0	Bosques de fresnos con <i>Fraxinus angustifolia</i>
91E0	Bosques aluviales residuales (<i>Alnion glutinoso-incanae</i>)
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>

Aparecen, por un lado, varias teselas en sectores de páramo y cuesta en las que figuran los dos primeros hábitats, correspondientes a sectores de pastizales terofíticos y matorral calcícola correspondientes a la alianza *Trachynion distachyae* y a la asociación *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969. Se trata, por tanto, de comunidades cuestas y páramos. El tercero de los hábitats se corresponde con comunidades higrófitas de junquera asociadas a vaguadas húmedas y espacios puntuales de vega sin cultivar.

Por otra parte, aparecen en el área de estudio las teselas con hábitats de interés comunitario correspondientes principalmente a las riberas de los ríos Pisuerga, Duero y Adaja. Conforme a

la información suministrada por la Junta de Castilla y León, en el municipio de Valladolid se encuentra parcialmente solapado, al Sur del mismo, por dos LIC de tipo ribereño: “Riberas del Río Duero y afluentes” (ES4170083) y “Riberas del Río Adaja y afluentes” (ES4180081), pudiéndose también producir solape respecto al LIC “ES4180070 Riberas del Río Cega”. Por último, las manchas de encinar (especialmente la masa situada al Sur del municipio, colindante a manchas de pinar) se corresponden con el hábitat 9340.

3.1.5.e Taxones florísticos de interés.

En Valladolid consta la presencia de varios taxones florísticos de interés, que figuran en el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León (*Decreto 63/2007, de 14 de junio*).

En el ámbito de estudio no constan *a priori* especies incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (*Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero*) ni especies de interés comunitario (*Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*).

Tabla 6. Especies de flora de Especial Interés en el municipio de Valladolid.

[Fuente: Junta de Castilla y León]

Especies de flora de Especial Interés en el municipio de Valladolid		
Especie	Catálogo de Flora	Interés Comunitario
<i>Gypsophila tomentosa</i> L.	III	-
<i>Hedysarum boveanum</i> subsp. <i>palentinum</i> Valdés.	III	-
<i>Moricandia moricandioides</i> (Boiss.) Heywood subsp. <i>moriciandioides</i> .	III	-
<i>Nepeta hispanica</i> Boiss. & Reuter.	III	-
<i>Centaurea alpina</i> L.	III	-
<i>Salicornia ramosissima</i> J. Woods	III	-
<i>Ephedra nebrodensis</i> Tineo ex Guss. subsp. <i>nebrodensis</i> .	III	-
<i>Ephedra distachya</i> L. subsp. <i>distachya</i>	III	-

Catálogo de Flora: Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León (*Decreto 63/2007, de 14 de junio*). I (Anexo I): En peligro de extinción; II (Anexo II): Vulnerables; III (Anexo III): De atención preferente; y IV (Anexo IV): Con aprovechamiento regulado

Interés Comunitario: Especies vegetales de interés comunitario (*Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*). II (Anexo II): Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; V (Anexo V): Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta; y VI (Anexo VI): Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión

3.1.6. Fauna.

El interés faunístico en el término municipal de Valladolid se relaciona primordialmente con las importantes superficies de carácter natural o seminatural presentes en su territorio. Pese a la evidente antropización del área de estudio debido a la presencia de un amplio espacio urbano, el término municipal dispone de elementos de interés para la fauna, tales como los corredores definidos por las corrientes fluviales y los canales y sus acequias, las grandes manchas de vegetación natural

(pinares, encinares y quejigares, entre otras) o los amplios espacios de vega y de campiña de secano.

Enclaves como las riberas del Pisuerga y del Duero, el páramo de Torozos (Navabuena y El Rebollar), la extensas vegas del Pisuerga y del Duero (Soto de Medinilla, La Overuela, Aniago), las cuestas calcícolas con sus pinares protectores o los pinares de arenal y encinares meridionales (Antequera, El Esparragal, Monte Blanco) disponen de suficiente entidad para sostener comunidades faunísticas asimilables a las que aparecen en esos mismos tipos de hábitats en el conjunto de la provincia. Con carácter menos importante, las zonas verdes de la ciudad y los espacios periurbanos de sus bordes, con sus espacios dedicados a parques o en estado de semiurbanización, presentan también condiciones destacables para alojar unas comunidades de fauna reseñables.

De esta forma, el municipio de Valladolid constituye un espacio de cierto interés como soporte de comunidades faunísticas de cierto valor de conservación, indicadoras de la salud ambiental de la ciudad y su entorno, y útiles como elemento educativo y recreativo.

A continuación se expone una descripción de las comunidades faunísticas por grupos vertebrados presentes en el municipio de Valladolid.

3.1.6.a Peces.

En el área de estudio se localiza la confluencia de los ríos Duero y Pisuerga, que recibe también las aguas del río Esgueva. En los tramos de estos ríos aparece una comunidad ictícola muy alterada por el deterioro de la calidad de las aguas, la alteración de su régimen natural de caudales o la presencia de especies exóticas. Las restantes corrientes del municipio presentan una entidad muy limitada; se trata de pequeños arroyos, muy alterados en sus características, que no albergan poblaciones de peces.

En esta área, el Duero y el Pisuerga se incluyen en la zona de distribución de las siguientes especies: barbo común (*Barbus bocagei*), bermejuela (*Chondrostoma arcasii*), boga del Duero (*Chondrostoma duriense*), así como de algunas exóticas como la carpa (*Cyprinus carpio*). La bermejuela se encuentra recogida en los Anexos II de la Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitats) y del *Real Decreto 1193/1998*. Esta especie, junto con *Barbus bocagei*, están incluidos en el Anexo III del Convenio de Berna de conservación de la vida silvestre y el medio natural en Europa.

3.1.6.b Anfibios y reptiles.

Los medios acuáticos en el área de estudio se vinculan, como ya se ha señalado, a los ríos Pisuerga y Duero. La red de corrientes menores, las pequeñas charcas y prados húmedos dispersos o las fuentes y manantiales resultan escasos y de caudal y características de calidad muy alterados. También las múltiples

infraestructuras viarias presentes en la zona han alterado los sistemas naturales de drenaje, eliminando o alterando pequeños hábitats acuáticos naturales y creando otros espacios puntualmente interesantes para los anfibios.

Entre los urodelos, cabe citar como especies presentes en el entorno de la zona de estudio al gallipato (*Pleurodeles waltl*) y el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), y entre los anuros, el sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*), el sapo partero común (*Alytes obstetricans*), el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*), el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), el sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*), el sapo común (*Bufo bufo*), el sapo corredor (*Bufo calamita*), la ranita de San Antonio (*Hyla arborea*) y la rana común (*Rana perezi*). De todos ellos, el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*) se encuentra recogido en el Anexo II de la Directiva Hábitats.

En cuanto a los reptiles, las especies presentes se encuentran vinculadas a los diversos medios del área de estudio: los cultivos en secano de terrazas y páramo, las laderas repobladas de las cuevas, los pinares, o los medios más húmedos vinculados a las vegas y riberas, apareciendo así un amplio gradiente de humedad, coberturas vegetales o sustratos.

Tanto el río Pisuegra como en el Duero, podrían en el área de estudio albergar pequeñas poblaciones de los dos galápagos ibéricos, el galápago europeo (*Emys orbicularis*) y el galápago leproso (*Mauremys leprosa*). También en las láminas de agua de la zona aparecen las dos culebras de agua (*Natrix natrix*, *Natrix maura*).

La culebra de escalera (*Elaphe scalaris*), la lagartija cenicienta (*Psammotromus hispanicus*) y la culebra lisa meridional (*Coronella girondica*) prefieren zonas secas, cálidas y soleadas con matorrales, bosques abiertos y cultivos de secano, pudiendo encontrar hábitats favorables en las cuevas con pinares y matorrales del municipio. En huecos de majanos y bajo piedras de todo tipo con relativa humedad puede aparecer la culebrilla ciega (*Blanus cinereus*).

Otras especies más ubicuas son la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), ampliamente extendida por la Península Ibérica, el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), el eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*), el eslizón tridáctilo ibérico (*Chalcides striatus*) o la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*), que suele rechazar las grandes extensiones de cultivos. La lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*) y la lagartija común (*Podarcis hispanica*) no tienen unas claras preferencias en cuanto al hábitat, ocupando ambientes muy diversos, incluidos los semiurbanizados.

3.1.6.c Aves.

Las principales especies presentes en el área de estudio se encuentran ligadas a los medios mayoritariamente de tipo forestal, agrícola y urbano señalados. Así, las comunidades

de aves presentes, que son descritas a continuación de forma sintética, son las típicas de la mayor parte de la provincia de Valladolid, así como, en general, del interior peninsular.

Amplios sectores del área de estudio se encuentra ocupados por cultivos agrícolas, bien sea en secano (en las terrazas y en el páramo), bien sea en regadío (en las vegas del Pisuerga y el Duero), sobre los cuales han ido instalándose progresivamente distintos usos urbanos. En este tipo de hábitat agrario altamente presionado por el proceso urbanizador circundante, aparecen diversas especies comunes y ampliamente distribuidas de las familias de los aláudidos, los fringílicos, los emberícidos o los túrdidos. La oferta de abundante grano atrae a otras especies también ligadas a medios forestales, como la paloma torcaz (*Columba palumbus*) o, en invierno, el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*). Los bordes o linderos arbolados en las parcelas agrícolas o dotados de algún elemento arbustivo incrementa sustancialmente la diversidad de las comunidades faunísticas, permitiendo, por ejemplo, la presencia nidificante del cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*). En el invierno y en época migratoria, pequeños grupos de algunas especies como el avefría (*Vanellus vanellus*) hacen uso de algunos sectores del término como eventual lugar de descanso.

Las comunidades vinculadas a los ecosistemas de ribera, que aparecen en las principales corrientes naturales (Pisuerga, Duero, Adaja, Esgueva), así como, en gran medida, en las de carácter artificial (canales del Duero y del Pisuerga, y sus acequias) ocupan el extenso rosario de microhábitats característicos (arbolado, orlas espinosas, lámina de agua, pequeñas playas, taludes...). Se trata del biotopo que cuenta con la mayor biodiversidad (tanto en fauna como en flora) de los presentes, debido al efecto de ecotono propio de este tipo de medio, que supone un gradiente ecológico desde el medio exterior seco hasta el interior, donde se encuentra la corriente fluvial. En relación a la fauna ornítica, destaca la rica comunidad nidificante de passeriformes que pueden encontrar especialmente en las formaciones arbustivas de la ribera (saucedas y rosales silvestres) el soporte para instalarse: *Luscinia megarhynchos*, *Sylvia hortensis*, *Sylvia atricapilla*, *Troglodytes troglodytes*, *Turdus merula*, *Cettia cetti*, *Aegithalos caudatus*, *Erithacus rubecula*, *Hippolais polyglotta*, *Dendrocopos major*, *Columba palumbus*, *Oriolus oriolus*, *Cuculus canorus*, *Streptopelia turtur*, *Otus scops*, *Strix aluco* o *Picus viridis*, entre otras. El milano negro (*Milvus migrans*) es la rapaz más representativa, apareciendo diversas parejas nidificantes tanto en el Duero como en el Pisuerga. Respecto a la comunidad invernante, cabe destacarse la utilización de las formaciones arbóreas de ribera como soporte para dormidero invernante por parte del milano real (*Milvus milvus*). El río Pisuerga y sus riberas en la propia ciudad de Valladolid, en su ambiente más urbano, presenta una gran riqueza en especies de aves, que encuentran en las riberas su lugar idóneo como hábitat reproductor, migratorio o invernante. La isla del Palero es ejemplo del interés natural de este tramo de ribera urbano, siendo la isla y su entorno refugio de multitud

de especies, citándose a modo de ejemplo la nidificación comprobada en 2001 de una pareja de avetorillo (*Ixobrychus minutus*) en una zona de espadañal cercana.

Respecto a los pinares presentes en el interfluvio Duero-Pisuerga, la riqueza en especies de aves instaladas en estas formaciones es notable, pudiendo destacarse las rapaces, tanto diurnas como nocturnas, presentes: *Milvus milvus*, *Milvus migrans*, *Buteo buteo*, *Hieraetus pennatus*, *Falco subbuteo*, *Falco tinnunculus*, *Accipiter nisus*, *Accipiter gentilis*, *Asio otus*, *Otus scops* y *Strix aluco*.

Una especie singular, especialmente ligada a los medios antropizados del interior de la Península Ibérica, es la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*). En la elaboración de los trabajos referidos a la Revisión del Plan General, se ha realizado una revisión de la situación de la especie en el municipio. El informe elaborado concluye que la población de cigüeña blanca continúa con un estado de conservación favorable en el municipio de Valladolid, con una población que ronda las 40 parejas reproductoras. Parece deducirse que esta población resulta más o menos constante a lo largo de los últimos años, o con tendencia a un cierto incremento, apreciándose una localización de nuevos emplazamientos para construir el nido cuando es eliminado o retirado uno de la anterior temporada. Es previsible que la población reproductora de la especie en la ciudad continúe aumentando en los próximos años.

3.1.6.d Mamíferos.

Respecto a este grupo, cabría destacar la eventual presencia en el municipio del gran carnívoro ibérico, el lobo (*Canis lupus*), vinculada a la existencia de grupos ligados al páramo de Torozos, así como la cada vez más común presencia del corzo (*Capreolus capreolus*) en la provincia, que también llega a las proximidades de la capital. Esta especie, junto con el otro gran herbívoro provincial, el jabalí (*Sus scrofa*), son relativamente comunes en los espacios de mosaico de vega y grandes manchas arboladas.

Mucho más frecuente y abundante es el zorro (*Vulpes vulpes*), que ocupa prácticamente todos los hábitats del área de estudio, realizando incluso incursiones por los espacios que bordean la ciudad en el mosaico de espacios urbanizados y áreas en desarrollo urbanístico, sorteando las grandes infraestructuras viarias a través de sus obras de fábrica para drenaje.

Entre los mustélidos, en el área de estudio aparece la nutria (*Lutra lutra*), que habita en todas las corrientes fluviales presentes. Otras especies de esta familia son el turón (*Mustela putorius*), que se encuentra en diversos tipos de ambientes (bosques caducifolios, de coníferas, encinares, áreas con matorrales, zonas cultivadas, zonas húmedas, etc.), considerándose que esta especie es en Castilla y León cada día más escasa y las densidades de las poblaciones reducidas. La comadreja (*Mustela nivalis*) aparece en campos de cultivo y terrenos con matorral bajo, frecuentando construcciones humanas abandonadas. También en el área

de estudio se encontraría presente la garduña (*Martes foina*), ocupando sectores de pinar con ribera, zonas agrícolas e incluso parajes moderadamente humanizados. Por último, el tejón (*Meles meles*) es una especie relativamente abundante de zonas diversas con pastizales próximos. Con carácter introducido, por gran parte de la red fluvial regional aparece el visón americano (*Mustela vison*).

También la gineta (*Genetta genetta*) podría ocupar algunos pinares del ámbito de estudio.

Pero sin duda, el mamífero más conspicuo y abundante es el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), que dispone en el área de estudio de una nutrida población; el otro lagomorfo presente es la liebre (*Lepus granatensis*). Ambas especies son comunes en el entorno de la ciudad, siendo el conejo especialmente abundante, ocupando gran variedad de espacios y siendo ya elemento habitual de algunos lugares como las medianas de las autovías que circundan el municipio y los bordes de otras infraestructuras viarias, las laderas y taludes de los bordes urbanos (siendo muy nutridas las poblaciones de conejos en las laderas y zonas verde del barrio de Parquesol, por ejemplo).

En áreas abiertas y ocupadas por pastizales y cultivos aparecen el erizo (*Erinaceus europaeus*) y el topo ibérico (*Talpa occidentalis*).

Respecto a los quirópteros, en el entorno del área de estudio se localizan poblaciones de las siguientes especies, las cuales ocupan diversos medios (forestal, oquedades en roca y paredes, urbano...): murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*), murciélago ribereño (*Myotis daubentonii*), murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), nóctulo mediano (*Nyctalus noctula*), murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*), orejudo gris (*Plecotus austriacus*), murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) y murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*). Todos ellos se encuentran recogidos en el anexo IV de la Directiva Hábitats (Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta), y varias de ellas, murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*) y murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), se encuentran además en el Anexo II (Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación).

El numeroso grupo de los roedores aparece representado por las siguientes especies: rata de agua (*Arvicola sapidus*), topillo lusitano (*Microtus lusitanicus*), topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*), topillo campesino (*Microtus arvalis*), rata negra (*Rattus rattus*), rata parda (*Rattus norvegicus*), ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), ratón casero (*Mus domesticus*), ratón moruno (*Mus spretus*) y lirón careto (*Eliomys quercineus*).

Muy común y vinculada a los pinares presentes en la zona se encuentra la ardilla (*Sciurus vulgaris*), que también dispone de

una pequeña población en el emblemático parque urbano de Campo Grande.

De todos ellos, cabe señalar que la nutria, junto con algunos de los quirópteros señalados, se encuentran recogidos en el Anexo II de la Directiva Hábitats.

3.2. Usos del suelo.

El análisis de los usos del suelo se realiza a partir de la confección de un mapa detallado de usos del suelo de todo el término municipal a escala 1:5.000, realizado tomando como base el parcelario catastral.

Este mapa recoge la información básica sobre usos del suelo necesaria para el diagnóstico y la definición de propuestas de cara a la Revisión del PGOU. Las categorías y los datos relativos a cada uno de los usos del suelo contemplados se detallan en un apartado posterior.

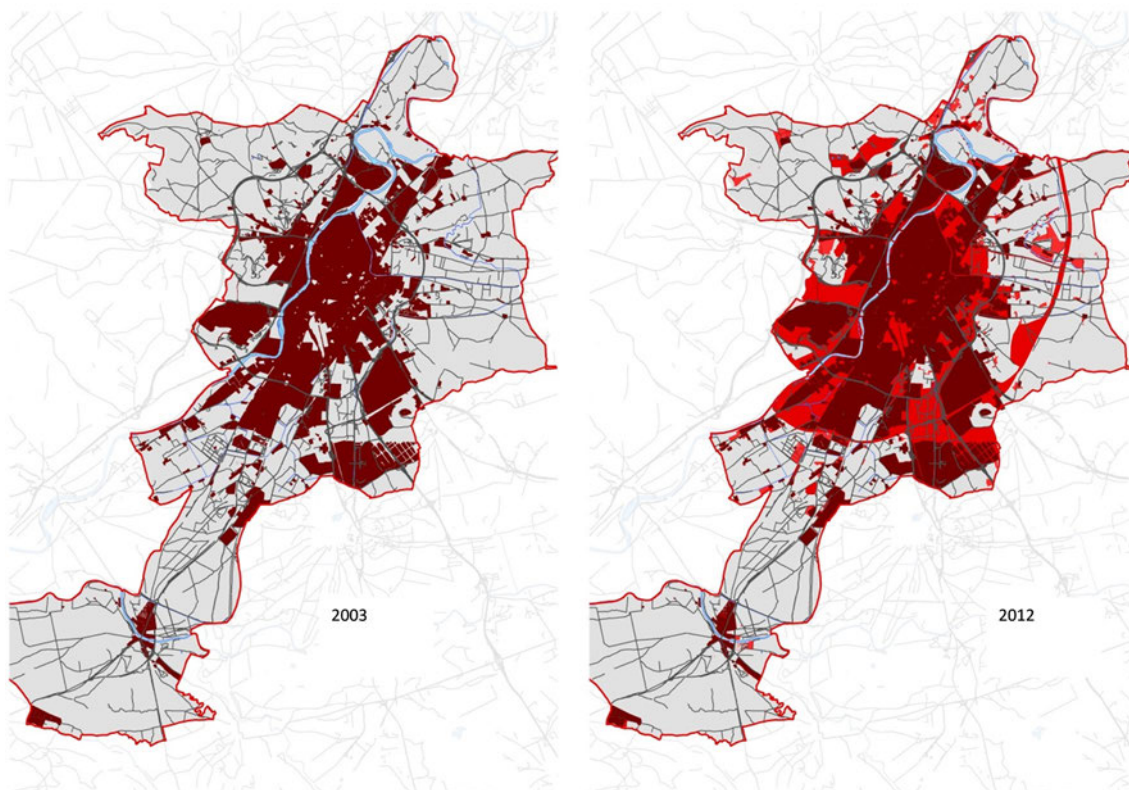
3.2.1. Evolución de los usos del suelo en la última década.

La década transcurrida entre la aprobación de la Adaptación del PGOU en 2003 y la actual Revisión ha supuesto cambios considerables en la estructura de la ciudad y en los usos del suelo del término de Valladolid.

Este cambio en los usos del suelo se ha evaluado mediante la comparación, utilizando técnicas de análisis geográfico, del

Gráfico 13. Procesos de urbanización entre 2002 y 2012.

[Fuente: GAMA]



mapa de usos del suelo elaborado en 2002 para dicho PGOU y el mapa de usos confeccionado ex-proceso en 2012 para la Revisión del PGOU en curso.

El gráfico 13 muestra la expansión de los suelos urbanizados al compactarse el tejido urbano del interior de las rondas e irse ejecutando los diversos proyectos de urbanización y construcción.

El cambio de usos detectado en el municipio de Valladolid se manifiesta, sobre todo, en tres modelos fundamentales de cambio:

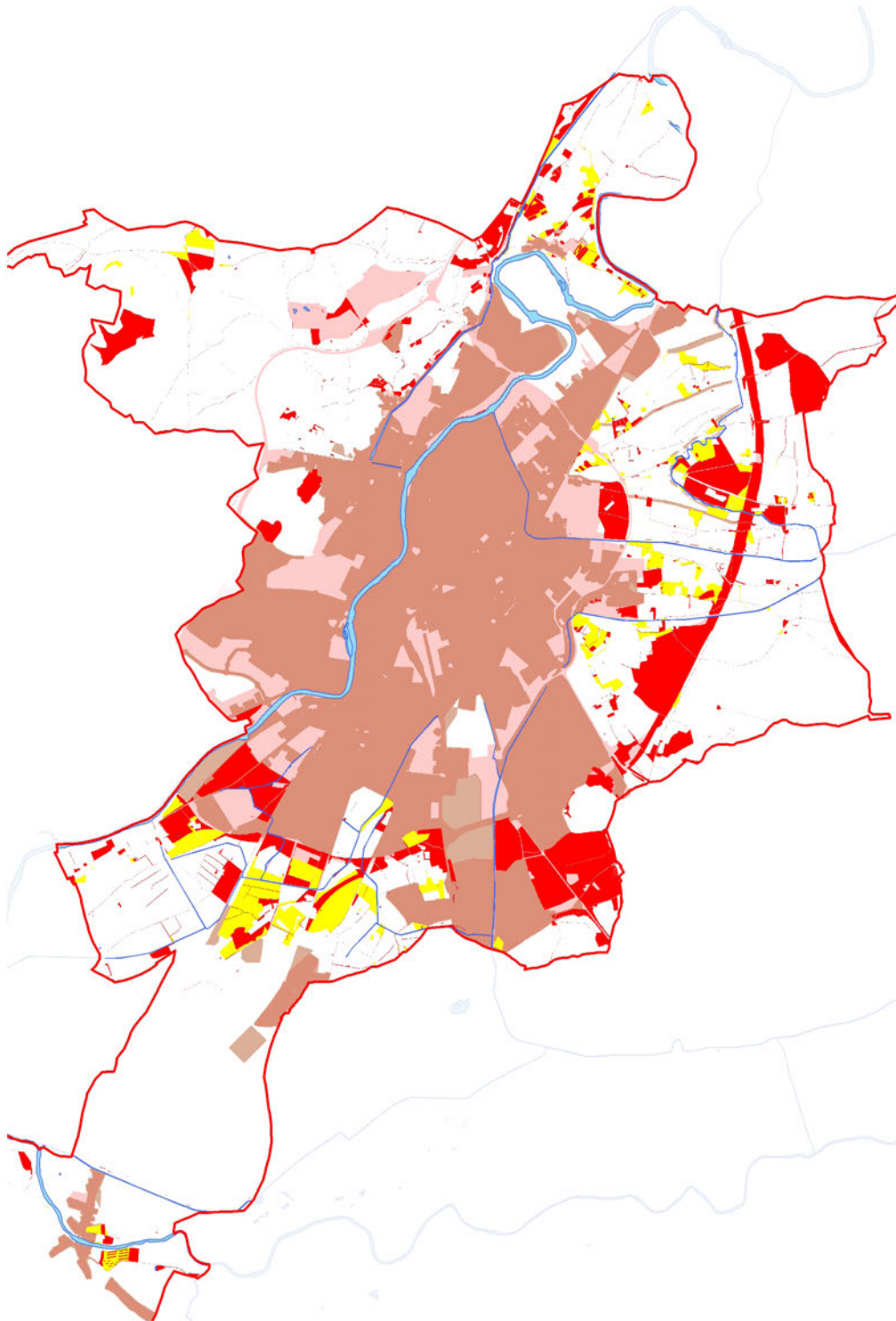
- La urbanización de suelos, igualmente de carácter agrícola y forestal, para usos industriales y residenciales, como ha sucedido en el caso de los Planes Parciales desarrollados a lo largo de esta década: los nuevos talleres del ferrocarril, los nuevos desarrollos residenciales en torno a la ronda interior, el Camino Viejo de Simancas, El Carrascal, Jalón...
- El crecimiento de infraestructuras de comunicación que ocupan suelos agrícolas y forestales, como sucede en el caso de la VA-30, el bypass ferroviario y la ronda exterior.
- El abandono de suelos productivos, que quedan sin uso y, eventualmente, sometidos a procesos de degradación permaneciendo en expectativa de urbanización.

El gráfico 14 muestra un resumen de estos procesos, quedando patentes los cambios de usos del suelo acontecidos en los suelos rurales, (resaltado en color amarillo los procesos de abandono y en color rojo fuerte la urbanización de suelos y la ocupación por infraestructuras). La urbanización y compactación de los suelos en torno al núcleo urbano se aprecia también por la superposición del color rosa pálido sobre el rosa oscuro que marca el suelo urbanizado en 2002.

Tanto el abandono de los usos productivos del suelo como la ocupación se concentran, fundamentalmente, en torno al by-pass ferroviario y la VA-30, que incluye, además de las nuevas infraestructuras de comunicaciones, nuevos desarrollos industriales y residenciales que van poco a poco ocupando nuevos suelos al Sur y Este del núcleo.

El abandono de suelos productivos se concentra en las mismas zonas. El mayor dinamismo urbanístico parece haber generado una mayor expectativa sobre esos suelos (fundamentalmente agrícolas) que ha conducido a su abandono. Se forma así un cinturón de expansión de la periurbanización que afecta con intensidad a los suelos sobre los que opera, generando diferentes problemas y procesos de degradación.

Gráfico 14. Procesos de cambio de uso del suelo entre 2002 y 2012.
[Fuente: GAMA]



3.2.2. Superficies actuales.

Para la valoración de los usos actuales del término municipal de Valladolid se ha partido de la superficie municipal excluida la correspondiente al suelo urbano y urbanizado a fecha actual, correspondiente al núcleo urbano propiamente dicho y los sectores adyacentes en actual desarrollo urbano (tanto administrativamente como a la vista del estado de su realidad física). De esta forma, de los 19.624 hectáreas con que cuenta el municipio, se analizarán específicamente las 14.924,44 hectáreas que pueden considerarse en situación de suelo

Tabla 7. Distribución de la superficie municipal según usos del suelo.

[Fuente: GAMA]

DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL SEGÚN USOS DEL SUELO			
Usos del suelo	Superficie (ha)	% sobre superficie de suelo rural	% sobre superficie municipal total
Usos urbanos	864,62	5,79	4,41
Áreas residenciales	88,97	0,60	0,45
Áreas industriales	87,95	0,59	0,45
Áreas comerciales y de servicios	9,15	0,06	0,05
Equipamientos y servicios urbanos	162,2	1,09	0,83
Parques periurbanos	73,29	0,49	0,37
Otras construcciones	18,67	0,13	0,10
Carreteras	190,82	1,28	0,97
Vías férreas	35,63	0,24	0,18
Áreas degradadas	175,23	1,17	0,89
Instalaciones militares	22,71	0,15	0,12
Usos agropecuarios	10.520,87	70,49	53,61
Construcciones agropecuarias	94,38	0,63	0,48
Cultivos herbáceos en secano	6.106,31	40,91	31,12
Cultivos herbáceos en regadío	2.604,68	17,45	13,27
Caminos	152,33	1,02	0,78
Pastizales ruderales	1.505,73	10,09	7,67
Pastizales húmedos	1,29	0,01	0,01
Cultivos forestales	56,15	0,38	0,29
Usos forestales	3.360,86	22,52	17,13
Encinares	613,87	4,11	3,13
Pinares	2.099,99	14,07	10,70
Replantaciones forestales	393,47	2,64	2,01
Vegetación de ribera	107,73	0,72	0,55
Otro arbolado	26,35	0,18	0,13
Matorrales y pastizales calcícolas	46,76	0,31	0,24
Pistas forestales y cortafuegos	72,69	0,49	0,37
Masas de agua	178,09	1,19	0,91
Ríos y arroyos	116,84	0,78	0,60
Canales y acequias	61,25	0,41	0,31
TOTAL municipal (suelo rural)	14.924,44	100,00	76,05
TOTAL municipal	19.624,39	-	100

rural en el municipio, dado que se mantiene en mayor o menor medida al margen del espacio urbanizado y los efectos territoriales propios del mismo. Por tanto, la diferencia entre ambas superficies (4.699,95 hectáreas, que constituye el 23,95 por ciento del total municipal) constituye el suelo municipal que actualmente presenta carácter urbanizado.

Así, se ha elaborado la tabla adjunta, en la cual figuran las distintas categorías de usos del suelo y, para cada una de ellas la superficie que ocupa cada una de ellas en el municipio, insistiendo en que las casi 15.000 hectáreas cuantificadas se refieren al suelo que no dispone actualmente de la condición de suelo urbanizado.

Junto con la superficie, se señala el porcentaje que la misma supone, por un lado, respecto al total municipal excluido el suelo urbanizado, y por otro, respecto al total del municipio considerando su territorio al completo.

Como muestra la tabla adjunta, en una primera valoración, se tiene que resultan mayoritarias las superficies correspondientes a los “Usos agropecuarios”, que afectan al 53,6 por ciento del total del municipio (70,49 por ciento considerando excluido el suelo urbanizado). Los “Usos forestales” tienen también una importante entidad, pues suponen el 17,1 por ciento del total del municipio (22,5 por ciento considerando excluido el suelo urbanizado).

Por su parte, los “Usos urbanos” cartografiados, que agrupan múltiples subcategorías, suman 864,6 hectáreas, superficie que supone un 4,4 por ciento del total del municipio (5,8 por ciento considerando excluido el suelo urbanizado). Conviene destacar de nuevo que a estas 864,6 hectáreas urbanizadas se les sumarían las 4.699,95 hectáreas anteriormente citadas que constituyen el suelo urbanizado.

Con menor importancia areal, la categoría de “Masas de agua” afecta a en torno al 1,0 por ciento de la superficie municipal.

3.2.2.a Usos urbanos.

Como usos urbanos se han considerado los terrenos ocupados por áreas residenciales, áreas industriales, áreas comerciales y de servicios, equipamientos y servicios urbanos, parques periurbanos, otras construcciones, carreteras, vías férreas, caminos, áreas degradadas e instalaciones militares. Son, por tanto, terrenos que presentan en la actualidad unas características claramente urbanizadas en cuanto a su estado, pero que no forman parte del suelo urbanizado considerado en el análisis y ya referido (correspondiente a la ciudad y a las áreas adyacentes urbanizadas o en proceso de serlo).

a) Áreas residenciales.

Las áreas residenciales cartografiadas ocupan una superficie de 89,0 hectáreas (0,5 por ciento del total municipal y 0,6 por ciento de excluido suelo urbanizado). Incluye áreas con urbanizaciones y construcciones residenciales aisladas (Pinar

de Antequera, Pinar de Villanueva, Cañada Real, Camino de Palomares, Camino Virgen de la Merced, Fuente el Sol, entorno de La Overuela...), en algunos casos de carácter irregular, así como las construcciones residenciales vinculadas a granjas agropecuarias u otras instalaciones, entre otros.

b) Áreas industriales.

Las principales superficies con uso industrial se localizan en las márgenes de las principales vías de comunicación. Destacan por sus dimensiones los recintos destinadas a este uso al Norte del municipio, en el entorno de la autovía A-62, siendo más reducidos los que aparecen por otros sectores, como son la carretera del valle del Esgueva (VA-140).

Con carácter muy disperso y, en ocasiones en condiciones precarias, aparecen múltiples espacios de reducido tamaño destinados a almacén, pequeños talleres de automoción, venta de materiales de construcción, carpinterías, etc.

Las áreas industriales en este espacio de suelo rural definido ocupan en torno a 88,0 hectáreas (0,5 por ciento del total municipal y 0,6 por ciento de este total excluido suelo urbanizado).

c) Áreas comerciales y de servicios.

Se han grafiado distintas superficies correspondientes a esta subcategoría, distribuidas por espacios como la carretera del Camino Viejo de Simancas, las inmediaciones de la urbanización Fuente Berrocal o la Ronda Exterior Este. Se corresponden con instalaciones tales como viveros para la comercialización de planta y otros artículos, o estaciones de servicio. Supone una superficie muy reducida (9,2 hectáreas).

d) Equipamientos y servicios urbanos.

Por todo el espacio cartografiado aparecen distintos recintos destinados a este uso, los cuales son de carácter público o privado, y se encuentran destinados principalmente a actividades de tipo recreativo y deportivo, o educativo, entre otros.

Destacan los espacios de carácter deportivo situados en la carretera del valle del Esgueva (VA-140), los de carácter deportivo y recreativo en el entorno del Pinar de Antequera, así como distintos centros educativos y hosteleros preferentemente situados hacia el Sur del municipio, a los que se suman otras instalaciones como el Centro Penitenciario de Villanubla o el Centro de Tratamiento de Residuos.

Esta categoría constituye una superficie de 162,2 hectáreas, (0,8 por ciento del total municipal y 1,1 por ciento de este total excluido suelo urbanizado).

e) Parques periurbanos.

La superficie adscrita a parques urbanos es la correspondiente al parque del Cerro de Las Contiendas, situado al Oeste de la ciudad. Ocupa una amplia superficie que suma del orden de 73,3 hectáreas, siendo el principal parque de estas características

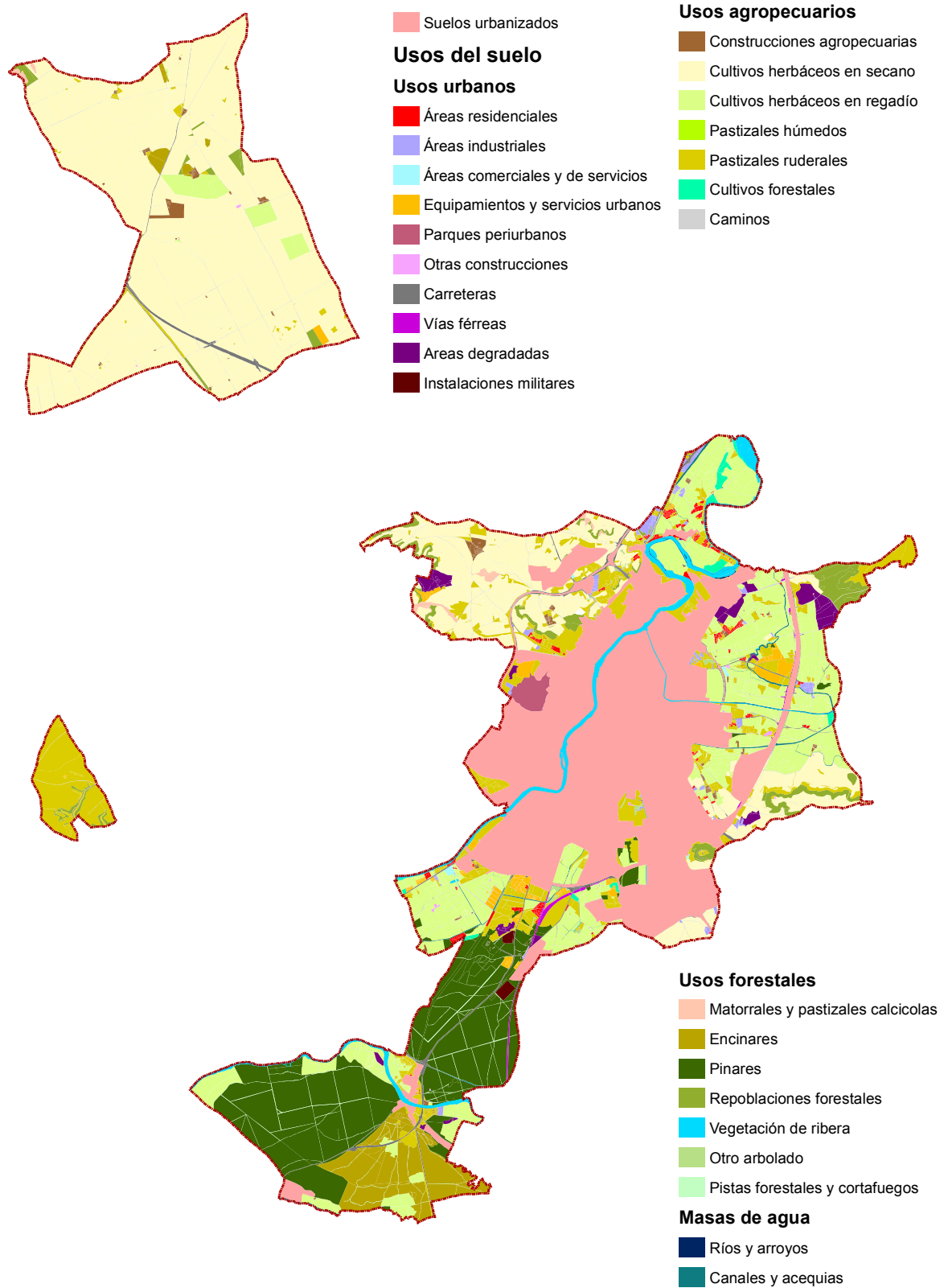


Gráfico 15. Usos actuales del suelo en el municipio de Valladolid.

[Fuente: GAMA]

en el municipio, sumándose a otros también relevantes más antiguos y ya insertos en la trama urbana.

f) Otras construcciones.

Bajo este tipo se han englobado distintas construcciones sin un uso definido, o bien con un uso singular no adscribible a las restantes categorías. Muchas de ellas se corresponden con construcciones abandonadas o en ruinas, o construcciones en las que se desarrollan usos marginales de difícil catalogación. Ocupan 18,7 hectáreas fuera del suelo urbanizado.

g) Carreteras.

Las carreteras grafiadas ocupan 190,8 hectáreas.

h) Vías férreas.

Las vías férreas grafiadas ocupan 35,6 hectáreas.

i) Áreas degradadas.

Las áreas degradadas ocupan 175,2 hectáreas. Se trata de terrenos que han sufrido actuaciones de degradación derivadas de grandes obras infraestructurales (depósito de acopios, parques de maquinaria, préstamos), abandono de espacios industriales y otras acciones de menor entidad, como el vertido de escombros.

j) Instalaciones militares.

Las instalaciones militares presentes en el municipio se localizan en la Carretera de Rueda, al Sur de la ciudad, en su entrada al Pinar de Antequera. Estas instalaciones ocupan una superficie de 22,7 hectáreas.

3.2.2.b Usos agropecuarios.

Como ya se ha indicado, este gran grupo aglutina la mayoría de la superficie municipal, el 53,6 por ciento del total del municipio (70,5 por ciento considerando excluido el suelo urbanizado), reflejando el aún importante peso de las actividades agrarias en Valladolid. Respondiendo a las características típicas de los municipios del interior regional, predominan las superficies destinadas a los cultivos herbáceos en secano, teniendo menor entidad los de regadío y apenas figurando cultivos de leñosos.

a) Construcciones agropecuarias.

En distintos espacios periféricos del territorio de Valladolid aparecen instalaciones de uso agropecuario de distinta entidad, las cuales suman una superficie de 94,4 hectáreas. Se trata en su mayoría de pequeñas naves para la guarda de vehículos, aperos y materiales, apareciendo también otras construcciones para refugio de ganado en régimen semintensivo, así como algunas explotaciones ganaderas intensivas.

Destacan algunas de ellas, como las granjas y caseríos de Torozos (Navabuena, Casa Navillas, Casa de la Venta...), Granja Pedroso, Casasola o las diseminadas por las vegas de los ríos Esgueva y Pisuerga.

b) Cultivos herbáceos en secano.

Los cultivos herbáceos en secano dominan el territorio occidental del municipio de Valladolid, afectando a una superficie grafiada de 6.106,3 hectáreas, superficie que supone un 31,1 por ciento del total del municipio (40,91 por ciento considerando excluido el suelo urbanizado). Se trata, por tanto, de cultivos anuales de gramíneas y leguminosas, principalmente, producidos sin aportes hídricos suplementarios, característicos de amplios sectores del interior de la cuenca del Duero. Las especies cultivadas son cebada (*Hordeum vulgare*), trigo (*Triticum aestivum*), centeno (*Secale cereale*) y girasol (*Helianthus annuus*), entre otras.

c) Cultivos herbáceos en regadío.

Los cultivos herbáceos en regadío afectan a una superficie inferior, pero de una entidad muy relevante, dado que suponen del orden de 2.604,7 hectáreas (13,3 por ciento del término, 17,5 por ciento considerando excluido el suelo urbanizado).

Estos espacios se localizan principalmente en las vegas de los valles que convergen en el ámbito. El riego se realiza principalmente a través del agua que suministra el canal del Duero y su red de acequias, o mediante pozos superficiales, siendo los principales cultivos regados el maíz (*Zea mays*), la alfalfa (*Medicago sativa*) así como otras especies de cereales y leguminosas. Con menor entidad aparecen parcelas regadas en el enclave de Navabuena.

Esta categoría incluye los distintos cultivos hortícolas, parcialmente cultivados en invernadero; entre ellos se pueden citar la judía verde (*Phaseolus vulgaris*), el tomate (*Lycopersicon lycopersicon*), la acelga (*Beta vulgaris*) o la patata (*Solanum tuberosum*), siendo muchas de estas huertas de explotación familiar y dimensiones reducidas, incluso de perfil recreativo en algunos casos.

d) Caminos.

La superficie ocupada por caminos es de 152,3 hectáreas.

e) Pastizales ruderales.

En Valladolid los pastizales ocupan del orden de 1.505,8 hectáreas (7,7 por ciento de la superficie municipal, 10,5 por ciento de la superficie excluyendo el suelo urbanizado), conforme a la cartografía realizada. Son pastizales muy influenciados en sus características por su proximidad a espacios antropizados (urbanizados y agrícolas). Corresponderían a esta categoría amplios espacios periurbanos, así como, por ejemplo, la mayor parte del enclavado de El Rebollar.

f) Pastizales húmedos.

Aparecen en algunos bordes de arroyos y en áreas de vaguada con influencia del agua subsuperficial. Consisten en comunidades vegetales higrófitas de desarrollado herbáceo tales como los prados-junquera. Resultan muy puntuales en el municipio, habiéndose grafiado tan sólo 1,3 hectáreas.

g) Cultivos forestales.

Se trata de las superficies destinadas a la producción forestal a partir del cultivo de variedades de chopo, empleándose para ello híbridos de origen americano (*Populus x euramericana*). Habitualmente, las plantaciones de chopo se realizan a raíz profunda, es decir, hasta la profundidad del nivel freático. El crecimiento rápido de esta especie permite una producción de madera de calidad en un período de tiempo relativamente corto, encontrándose el turno de corta en torno a los 20 años.

En Valladolid, las principales superficies se localizan en la vega del río Pisuegra, al Norte del municipio. En total, se han grafiado 56,2 hectáreas.

3.2.2.c Usos forestales.

Se trata de un grupo de usos que tiene elevado interés territorial en el municipio, dado que afecta a unas 3.360 hectáreas (el 17,1 por ciento del conjunto municipal, un 22,5 por ciento considerando excluido el suelo urbanizado).

b) Encinares.

Las masas de encinar (*Quercus rotundifolia*) se localizan principalmente al Sur del municipio, sobre los sustratos arenosos vinculados al valle del Duero, destacando la superficie del Monte Blanco. Ocupan 613,9 hectáreas en el municipio (4,3 por ciento del total municipal).

c) Pinares.

Ocupan una superficie sustancialmente mayor, que suma 2.100,0 hectáreas (10,7 por ciento del total municipal; 14,7 por ciento considerando excluido el suelo urbano y urbanizable). Se trata de masas de pino piñonero (*Pinus pinea*) y pino resinero (*Pinus pinaster*), destacando de manera especial el Pinar de Antequera y el Pinar del Esparragal, y siendo mucho más reducidos otros como son los de Jalón, Pozuelo y Conde Reinoso, entre otros.

d) Repoblaciones forestales.

En esta categoría se engloban las masas de pinar principalmente localizadas en laderas y cuestas, correspondientes a pino carrasco (*Pinus halepensis*) y procedentes de repoblaciones realizadas hace varias décadas. Son pinares protectores que suman 393,5 hectáreas en el municipio.

e) Vegetación de ribera.

Las riberas y sotos, entendidas como la vegetación higrófila de porte arbóreo y arbustivo situada en las orillas de los cursos de la red de drenaje de que dispone el municipio, aparecen en las orillas de los ríos Duero, Pisuegra, Adaja, Cega y Esgueva, así como en algunos pequeños arroyos y, en menor medida, en los bordes de los canales de Castilla y del Duero, y en su red de acequias. Estas superficies presentan unas dimensiones reducidas y toman habitualmente la forma elongada de las corrientes a las que acompañan. En algunos tramos es nula

o muy poco relevante, dando lugar a los herbazales húmedos característicos de los arroyos.

Se han cartografiado 107,7 hectáreas de vegetación de riberas.

f) Otro arbolado.

Bajo este epígrafe se incluye pequeñas superficies ocupadas por un arbolado que presenta una mayor indefinición en cuanto a su caracterización, tratándose a veces de grupos de ejemplares destinados a un fin ornamental, o participando en otras ocasiones, en mayor o menor medida, de características propias de los tipos anteriormente señalados. Este arbolado ocupa superficies que suman 26,4 hectáreas.

g) Matorrales y pastizales calcícolas.

Los matorrales típicos del municipio son los característicos de las cuestas calizas, que prosperan como estadío sucesional del encinar-quejigar, estando formados por tomillares y otras formaciones de herbáceas y matorrales de porte bajo. Se ha grafiado una superficie de 46,8 hectáreas.

h) Pistas forestales y cortafuegos.

Son los viales de uso forestal y las estructuras lineales para la prevención y lucha de los incendios forestales, las cuales se basan en la ruptura de la continuidad horizontal del material combustible que constituye la biomasa vegetal. En Valladolid aparecen asociados a las grandes masas forestales del Sur del municipio, sumando 72,7 hectáreas.

3.2.2.d Masas de agua.

a) Ríos y arroyos.

Constituyen las láminas de agua de las corrientes fluviales que atraviesan el municipio. Destacan las superficies correspondientes a los ríos Duero y Pisuegra, dado que al tratarse de cursos medios-bajos en plena meseta discurren con trazados meandriiformes y de importante anchura. Este tipo afecta a 116,8 hectáreas.

b) Canales y acequias.

Se trata de las láminas de agua y sus bordes adyacentes de las corrientes de agua de carácter artificial de los canales de Castilla y del Duero, junto con sus acequias. A diferencia de los anteriores, se trata de corrientes más rectilíneas y de anchura más reducida. Este tipo afecta a 61,3 hectáreas.

3.3. Figuras de protección ambiental.

3.3.1. Red de Espacios Naturales de Castilla y León.

La Ley 8/1991, de 10 de mayo, de espacios naturales de la Comunidad de Castilla y León crea la Red de Espacios Naturales (REN) de Castilla y León, diferenciando dos tipos de ámbitos

de protección: los Espacios Naturales Protegidos y las Zonas Naturales de Interés Especial.

Los Espacios Naturales Protegidos de Castilla y León, se clasifican en alguna de las siguientes categorías: Parques, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos.

Por su parte, las Zonas Naturales de Interés Especial son un conjunto de elementos diversos que incluye las Riberas Catalogadas, los Montes catalogados como de Utilidad Pública, los Montes o terrenos relacionados como Protectores, las Zonas Húmedas Catalogadas, los Hábitats naturales y seminaturales incluidos en el Inventario de Hábitats de Protección Especial, las Vías Pecuarias declaradas de Interés Especial y las Zonas Naturales de Esparcimiento.

Por último, en tercer lugar, se alude a los Especímenes Naturales de Interés Especial, que son los ejemplares vegetales de singular relevancia catalogados.

3.3.1.a El Plan de Espacios Naturales de Castilla y León.

La Comunidad Autónoma de Castilla y León dispone de un Plan de Espacios Naturales Protegidos, establecido a través de la *Ley 8/1991, de 10 de mayo, de Espacios Naturales*. Si bien la propuesta inicial consistía en 29 espacios, el Plan de Espacios Naturales cuenta en la actualidad con más de 40 espacios.

Para la provincia de Valladolid, en el Plan se incluye únicamente el Espacio Natural denominado “Riberas de Castronuño - Vega del Duero”, que con una superficie de 8.421,08 hectáreas fue declarado como Reserva Natural por *Ley 6/2002, de 11 de abril*, en base al Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) aprobado por *Decreto 249/2000, de 23 de noviembre*.

Dicho Espacio Natural no afecta al municipio de Valladolid.

3.3.1.b Zonas Naturales de Interés Especial.

Como se ha indicado, las Zonas Naturales de Interés Especial son un conjunto de elementos diversos que incluye las Riberas Catalogadas, los Montes catalogados como de Utilidad Pública, los Montes o terrenos relacionados como Protectores, las Zonas Húmedas Catalogadas, los Hábitats naturales y seminaturales incluidos en el Inventario de Hábitats de Protección Especial, las Vías Pecuarias declaradas de Interés Especial y las Zonas Naturales de Esparcimiento, como se recoge en el artículo 44.2 de la Ley de Espacios Naturales de Castilla y León.

En Castilla y León han sido desarrolladas las figuras de las Zonas Húmedas y las Zonas Naturales de Esparcimiento, apareciendo también en la provincia de Valladolid diversos Montes de Utilidad Pública.

a) Las Zonas Húmedas.

El primer *Catálogo de Zonas Húmedas de Castilla y León* creado al amparo de la *Ley 8/1991* aparece publicado en el *Decreto 194/1994, de 25 de agosto*. La relación de Zonas Húmedas incluidas en el mismo era de un total de 118, repartidas de la siguiente forma según provincias: Ávila (14), Burgos (11), León (19), Palencia (10), Salamanca (3), Segovia (25), Soria (4), Valladolid (8) y Zamora (24).

Posteriormente, este Catálogo ha sido ampliado en 179 nuevas Zonas Húmedas a través del *Decreto 125/2001, de 19 de abril*, por el que se modifica el *Decreto 194/1994, de 25 de agosto*, y se aprueba la ampliación del *Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial*, de forma que la relación de Zonas Húmedas actualmente catalogadas en la Comunidad suma un total de 297, distribuidas por provincias de la siguiente forma: Ávila (27), Burgos (16), León (39), Palencia (46), Salamanca (12), Segovia (35), Soria (31), Valladolid (9) y Zamora (82).

En el municipio de Valladolid no figura ninguna zona húmeda incluida en este Catálogo.

b) Las Zonas Naturales de Esparcimiento.

La Ley de Espacios Naturales de Castilla y León regula en sus artículos 53 y 54 el régimen de protección general de las Zonas Naturales de Esparcimiento, señalando que dicha figura está destinada a “áreas de ambiente natural de fácil acceso desde los grandes núcleos urbanos con la finalidad de proporcionar a su población lugares de descanso, recreo y esparcimiento de un modo compatible con la conservación de la naturaleza, y ser un elemento disuasorio que evite la gran afluencia de visitantes a espacios naturales más frágiles”.

Por ahora se han declarado en Castilla y León un total de 6 Zonas Naturales de Esparcimiento: “El Monte de Miranda” (Miranda de Ebro, Burgos), “Monte El Viejo” (Palencia), “Valonsadero” (Soria), “Antequera” (Valladolid), “Bosque de Valorio” (Zamora) y “El Soto” (Ávila).

En el municipio de Valladolid aparece así una Zona Natural de Esparcimiento, como recoge la *Orden MAM/542/2005, de 21 de abril, por la que declara Zona Natural de Esparcimiento el Monte «Antequera», propiedad del Ayuntamiento de Valladolid y situado en el término municipal de Valladolid*.

Los terrenos que se declaran como Zona Natural de Esparcimiento corresponden a 978,87 hectáreas de superficie pública del monte número 79 «Antequera» del Catálogo de Utilidad Pública de la provincia de Valladolid.

Como señala la Ley de Espacios Naturales de Castilla y León, la finalidad de las Zonas Naturales de Esparcimiento es proporcionar a la población lugares de descanso, recreo y esparcimiento de un modo compatible con la conservación de la naturaleza, siendo elementos disuasorios que evitan la gran afluencia de visitantes a espacios naturales más frágiles.

Esta Zona Natural de Esparcimiento ha sido ordenada mediante el Plan Especial de Protección de Usos del «Pinar de Antequera», aprobado por Orden FYM/255/2012, de 26 de marzo.

c) Los Montes de Utilidad Pública.

La institución del Catálogo de Montes de Utilidad Pública, de gran tradición histórica en la regulación jurídica de los montes públicos en España e instrumento fundamental en su protección, ha sido reforzada en la *Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes*. Dicha Ley establece que son de dominio público o demaniales e integran el dominio público forestal los montes incluidos en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública, entre otros (artículo 12). Los montes del dominio público forestal son inalienables, imprescriptibles e inembargables y no están sujetos a tributo alguno que grave su titularidad (artículo 14).

La *Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes* otorga un especial interés a las figuras de los montes protectores y con otras figuras de especial protección. La especial importancia de estos montes, ya sean públicos o privados, derivada de los especiales valores que incorporan, les hacen acreedores de una singularidad que justifica la adopción de una regulación y un registro propios, a través de los cuales las Administraciones puedan velar por su especial protección y salvaguarda. Los requisitos para su declaración son análogos a los señalados para los montes de utilidad pública. Los montes que sean declarados como protectores han de ser también considerados como “Zonas Naturales de Interés Especial”, conforme a lo señalado en la Ley de Espacios Naturales de Castilla y León.

La *Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León*, recoge también las disposiciones citadas incluidas en la norma estatal.

Como muestra la tabla adjunta, en el municipio de Valladolid aparecen dos montes de Utilidad Pública, conocidos como “Antequera” y “Esparragal”. La delimitación de ambos aparece reflejada en la *Orden MAM/1565/2009, de 30 de junio, por la que se hace público el listado de coordenadas absolutas del Monte n.º 80 «Esparragal» del Catálogo de Montes de los de Utilidad Pública de la provincia de Valladolid y se actualiza la superficie del monte en dicho catálogo* (BOCyL de 23 de julio de 2009) y en la *Orden MAM/1566/2009, de 30 de junio, por la que se hace público el listado de coordenadas absolutas del monte n.º 79 «Antequera» del Catálogo de Montes de los de Utilidad Pública de la provincia de Valladolid y se actualiza la superficie del monte en dicho catálogo* (BOCyL de 23 de julio de 2009).

Tabla 8. Montes de Utilidad Pública en el municipio de Valladolid.
 Superficie en hectáreas.
 [Fuente: Junta de Castilla y León]

MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA EN EL MUNICIPIO DE VALLADOLID			
Nº	Nombre	Especies	Superficie
79	"Antequera"	Especie principal: Pinus pinea; Especie secundaria: Quercus ilex	976,43
80	"Esparragal"	Especie principal: Pinus pinea, Especie secundaria: Pinus pinaster	855,75

3.3.1.c Especímenes Naturales de Interés Especial.

Conforme al artículo 44.3 de la Ley de Espacios Naturales de Castilla y León, son especímenes naturales los ejemplares vegetales de singular relevancia catalogados, recogidos en la Orden MAM/1156/2006, de 6 de junio, por la que se acuerda la inclusión de determinados ejemplares de especímenes vegetales en el «Catálogo de especímenes vegetales de singular relevancia de Castilla y León».

Para la provincia de Valladolid, han sido incluidos 13 ejemplares en este Catálogo. Los especímenes vegetales de singular relevancia presentes en el municipio de Valladolid son los siguientes:

Tabla 9. Especímenes vegetales de singular relevancia en el municipio de Valladolid.

[Fuente: Junta de Castilla y León]

ESPECÍMENES VEGETALES DE SINGULAR RELEVANCIA EN EL MUNICIPIO DE VALLADOLID			
Código	Especie	Municipio	Paraje
AS-VA-15	Sequoiadendron giganteum	Valladolid	Barrio de La Overuela
AS-VA-19	Sequoiadendron giganteum	Valladolid	C/ Las Eras

3.3.2. Red Natura 2000.

La red Natura 2000 procede de la aplicación de la *Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*, conocida también como la Directiva Hábitats y traspuesta al ordenamiento jurídico español a través del *Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre, modificado por el Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio y por el Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, y por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*.

Los principales precedentes de esta norma son la *Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres* (recogida por la Directiva Hábitats), conocida también como la Directiva Aves, hoy sustituida por la *Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres*, el Convenio de Berna y el Proyecto CORINE biotopos.

El eje de esta normativa es la creación de la Red Natura 2000, que estará formada por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), que se incorporan directamente a la Red, y por las Zonas de Especial Conservación (ZEC) que se declaran tras un proceso de selección a partir de la propuesta de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) presentada por los estados miembros.

La Comisión ha establecido las listas de los lugares de importancia comunitaria de las distintas regiones biogeográficas presentes en la Unión Europea, entre las que la *Decisión de la Comisión, de 10 de enero de 2011, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una cuarta lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea* (DOUE de 12 de febrero de 2011) recoge los lugares propuestos en la provincia de Valladolid.

Conforme a la información suministrada por la Junta de Castilla y León, en el municipio de Valladolid se encuentra parcialmente solapado, al Sur del mismo, por dos LIC de tipo ribereño: “Riberas del Río Duero y afluentes” (ES4170083), el cual tendría en el municipio 67,60 hectáreas; y “Riberas del Río Adaja y afluentes” (ES4180081), que únicamente afectaría al municipio en 2,68 hectáreas. A la vista de la cartografía de Natura 2000, también podría producir solape con el municipio de Valladolid el LIC “ES4180070 Riberas del Río Cega”.

3.3.3. Especies silvestres en régimen de protección especial y especies amenazadas.

La *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad* crea el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (artículo 53), que se instrumentará reglamentariamente e incluirá especies, subespecies y poblaciones que sean merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, por su singularidad, rareza, o grado de amenaza, así como aquellas que figuren como protegidas en los anexos de las Directivas y los convenios internacionales ratificados por España.

Por otra parte, la *Ley 42/2007* crea también el Catálogo Español de Especies Amenazadas (artículo 55). Dicho Catálogo se establece en el seno del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial e incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada, incluyéndolos en algunas de las categorías siguientes:

- a) En peligro de extinción: taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- b) Vulnerable: taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.

La inclusión de un taxón o población en la categoría de «en peligro de extinción» conllevará, en un plazo máximo de tres años, la adopción de un plan de recuperación, que incluya las medidas más adecuadas para el cumplimiento de los objetivos buscados y, en su caso, la designación de áreas críticas. Y la inclusión de un taxón o población en la categoría de «vulnerable» conllevará la adopción de un plan de conservación que incluya las medidas más adecuadas para el cumplimiento de los objetivos buscados,

en un plazo máximo de cinco años. Dichos planes deberán ser elaborados y aprobados por las Comunidades Autónomas.

Debido al carácter de “En Peligro de Extinción” a nivel nacional de diversas especies que habitan la Comunidad de Castilla y León, la Junta de Castilla y León ha elaborado y puesto en ejecución varios planes de recuperación, ninguno de los cuales afecta territorialmente a la provincia de Valladolid. En la provincia no aparece ninguno otro plan emanado del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Con carácter singular, debe señalarse que el ámbito de estudio sí se encuentra afectado por el Plan de conservación y gestión del lobo en Castilla y León, aprobado por Decreto 28/2008, de 3 de abril, cuyo ámbito de aplicación es todo el territorio de la Comunidad de Castilla y León, territorio que el Plan zonifica a fin de: realizar una adecuada gestión del lobo en función de las distintas condiciones ecológicas y socioeconómicas de los territorios castellano y leoneses. En cualquier caso, de dicha afección no se deriva una regulación específica a considerar en la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid.

3.3.4. Flora Protegida de Castilla y León y Microrreservas de Flora.

3.3.4.a Flora Protegida de Castilla y León.

El Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora incluye como especies configuradoras de dicho Catálogo, como ya se ha señalado, diversos taxones vegetales que se encuentran presentes en el área de estudio. Dichos taxones se encuentran catalogados en alguno de los anexos que jerarquiza el grado de amenaza de cada uno de ellos: Anexo I: En peligro de extinción; Anexo II: Vulnerables; Anexo III: De atención preferente; y Anexo IV: Con aprovechamiento regulado.

La inclusión de estos taxones en el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León conlleva un régimen de protección específico, y deberán ser objeto de los correspondientes planes de gestión con las directrices y medidas de actuación necesarias para eliminar las amenazas o factores negativos que les afectan, de modo que recuperen o mantengan un estado de conservación favorable.

Varias especies incluidas en el Catálogo se encuentran con seguridad o con gran probabilidad en el territorio afectado por el ámbito de estudio, si bien no se dispone de una información exhaustiva sobre la presencia de cada una de ellas, las características de sus poblaciones y su estado de conservación.

Para el municipio de Valladolid las especies catalogadas presentes se localizan en algunos sectores de cuestras de

naturaleza caliza. Algunas especies probablemente presentes en este ámbito son las siguientes:

- *Centaurea alpina* L.
- *Ephedra distachya* L. subsp. *distachya*.
- *Ephedra nebrodensis* Tineo ex Guss. subsp. *nebrodensis*.
- *Gypsophila tomentosa* L.
- *Hedysarum boveanum* subsp. *palatinum* Valdés.
- *Moricandia moricandioides* (Boiss.) Heywood subsp. *moricandioides*.
- *Nepeta hispanica* Boiss. & Reuter.

También aparece puntualmente, en lugares arenosos, la especie *Salicornia ramosissima* J. Woods. Todas estas especies se encuentran en la categoría de “Atención Preferente”.

3.3.4.b Microrreservas de Flora.

Por otra parte, el citado *Decreto 63/2007, de 14 de junio*, crea para Castilla y León la figura de “Microrreserva de Flora” como medio para garantizar el control del estado de conservación favorable de las poblaciones de las especies catalogadas que en ella se presentan. Estas microrreservas deberán ser declaradas específicamente como tales mediante una orden de la Consejería de Medio Ambiente y han de cumplir dos requisitos: albergar poblaciones destacables de una o varias especies de flora catalogada y tener una superficie inferior a 200 hectáreas. A la fecha actual, no ha sido declarada ninguna microrreserva de flora en Castilla y León, encontrándose varias en estudio para su declaración.

Las Microrreservas de Flora disponen de un régimen jurídico específico que persigue que los usos y aprovechamientos que se realicen en las áreas así declaradas mantengan un estado de conservación favorable de las poblaciones de las especies catalogadas presentes.

Conforme al apartado 2 del artículo 8 (Régimen jurídico de las Microrreservas de Flora) del *Decreto 63/2007, de 14 de junio* “las áreas declaradas como Microrreserva de Flora deberán ser calificadas en los correspondientes instrumentos de planeamiento urbanístico como suelo rústico con protección natural”.

En el municipio de Valladolid no aparece ninguna Microrreserva de Flora, ni consta que esté previsto declararla.

3.3.5. Terrenos cinegéticos.

La *Ley 4/1996, de 12 de julio, de Caza de Castilla y León*, clasifica el territorio de Castilla y León, a los efectos de la caza, en terrenos cinegéticos y terrenos no cinegéticos.

Se incluyen como terrenos no cinegéticos los “Refugios de Fauna”, los “Vedados” y las “Zonas de Seguridad”, siendo éstas últimas aquellas zonas en las que deben adoptarse medidas precautorias especiales encaminadas a garantizar la adecuada protección de las personas y sus bienes (vías y caminos de uso público y las vías férreas, así como sus márgenes y zonas de servidumbre cuando se encuentren valladas; vías pecuarias; aguas públicas, incluidos sus cauces y márgenes; núcleos habitados; y edificios habitables aislados, jardines y parques públicos, áreas recreativas, zonas de acampada, recintos deportivos y cualquier otro lugar que sea declarado como tal).

Por su parte, los terrenos cinegéticos se clasifican en “Reservas Regionales de Caza”, “Cotos de Caza” y “Zonas de Caza Controlada”. La caza sólo podrá ejercitarse en los terrenos cinegéticos por el titular cinegético o por las personas por él autorizadas.

Las Reservas Regionales de Caza, antiguas Reservas Nacionales, son terrenos declarados con el fin de conservar y promover determinadas especies realizando sobre sus poblaciones un aprovechamiento cinegético racional que permita unos ingresos económicos locales. Su titularidad corresponde a la Comunidad Autónoma de Castilla y León y su administración a la Consejería de Medio Ambiente. Actualmente existen en Castilla y León un total de 10 Reservas Regionales de Caza, no figurando ninguna de ellas en la provincia de Valladolid.

Los Cotos de Caza son terrenos continuos susceptibles de aprovechamiento cinegético, declarados y reconocidos como tal mediante resolución del órgano competente. Dentro de los Cotos se distinguen tres tipos diferentes: “Cotos Privados de Caza”, “Cotos Federativos” y “Cotos Regionales de Caza”.

Los más habituales son los Cotos Privados de Caza, los cuales pueden pertenecer a uno o varios propietarios. Su superficie

Tabla 10. Cotos privados de caza en el municipio de Valladolid.

Superficie en hectáreas.

[Fuente: Junta de Castilla y León]

COTOS PRIVADOS DE CAZA EN EL MUNICIPIO DE VALLADOLID			
Matrícula	Superficie	Titularidad	Otros municipios afectados
VA-10.035	1000,06	Sisinio Mozo Fernández	
VA-10.039	626,00	Ana María Blanco Arriola	Viana de Cega
VA-10.042	505,00	Julián Garrido Santos	
VA-10.064	855,00	Salvador Martín de la Concha	
VA-10.117	2435,33	Florencio E. Crespo Valverde	La Mudarra, Peñaflo de Hornija
VA-10.174	1571,00	Asociación Local de Agricultores	La Cistérniga
VA-10.175	2390,00	Asoc. de Agricultores y Ganaderos	Villanubla, Zaratán
VA-10.313	5817,00	Junta Agropecuaria Local	Villanubla
VA-10.394	365,00	Francisco González García	
VA-10.416	693,00	Adolfo Duque Alba	
VA-10.442	386,00	Ayuntamiento de Valladolid Federación de Caza de Castilla y León	
VA-10.449	568,28	Miguel Ángel Balmori Martínez	Boecillo, Laguna de Duero, Viana de Cega

mínima ha de ser de 500 hectáreas, salvo cuando esté constituido por terrenos de un solo titular, en que podrá ser la mitad. Una superficie continua susceptible de aprovechamiento cinegético y perteneciente a varios titulares que no alcance 500 hectáreas, podrá ser declarada Coto de Caza si a uno de ellos le pertenecen, al menos, 250 hectáreas.

Los Cotos Federativos son análogos a los anteriores, pero de titularidad federativa. Y los Cotos Regionales de Caza son aquellos cuyo establecimiento responde a la finalidad de facilitar el acceso al ejercicio de la caza a los cazadores que estén en posesión de una licencia de caza de Castilla y León.

En Valladolid se contabilizan diez cotos privados de caza, que ocupan la mayor parte de la superficie municipal, y cuyas características principales se reflejan en la tabla anterior.

3.3.6. Masas de agua en las que se practica la pesca deportiva.

La regulación actual de esta actividad en Castilla y León figura en la *Orden FYM/1493/2011, de 23 de noviembre, por la que se establece la Normativa Anual de Pesca de la Comunidad de Castilla y León para el año 2012.*

Para el municipio de Valladolid figuran algunas regulaciones específicas en dicha normativa. Por un lado, el tramo del río Pisuega comprendido entre el Puente de El Cabildo y el Puente de La Hispanidad, de 7,5 km. de longitud, queda regulado como tramo libre sin muerte. Y por otro, se señala alguna regulación específica respecto al río Esgueva; básicamente, que deberán ser devueltas a las aguas todas las especies capturadas (con excepción de determinadas especies exóticas) en el tramo del río Esgueva comprendido entre su entrada en la provincia de Valladolid y el puente de la autovía VA-20 en el término municipal de Valladolid, mientras que en el tramo de este río comprendido entre el puente de la autovía VA-20 y su desembocadura en el Pisuega, deberán ser devueltas a las aguas únicamente las truchas que se capturen.

3.3.7. Zonas protegidas por la legislación de aguas.

El artículo 99 bis del *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas regula el Registro de Zonas Protegidas a definir para cada demarcación hidrográfica.*

Dicho Registro, previsto en el artículo 6 de la *Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas* (Directiva Marco del Agua), ha de agrupar las zonas que hayan sido declaradas objeto de protección especial en virtud de normas específicas sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre

conservación de hábitats y especies directamente dependientes del agua. Estas zonas son las siguientes:

- Captaciones para consumo humano: las zonas en las que se realiza o está previsto realizar una captación de agua destinada a consumo humano siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de 50 personas así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados.
- Zonas de interés económico: Las zonas que hayan sido declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico. En la Cuenca del Duero no hay ninguna.
- Zonas de baño: las masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño.
- Zonas vulnerables por nitratos: las zonas que hayan sido declaradas vulnerables en aplicación de las normas sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Zonas sensibles por vertidos: las zonas que hayan sido declaradas sensibles en aplicación de las normas sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Espacios naturales vinculados al agua: las zonas declaradas de protección de hábitats o especies en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante de su protección.
- Perímetros de protección de aguas minerales y termales: los perímetros de protección de aguas minerales y termales aprobados de acuerdo con su legislación específica. En el área de estudio no se localiza ninguno.

A continuación se exponen las distintas Zonas Protegidas conforme a la normativa referida, en el área de estudio.

a) Captaciones para consumo humano.

En el Anexo V de la Directiva Marco del Agua se indica que el Registro de Zonas Protegidas habrá de incluir las zonas designadas para la captación de agua destinada a consumo humano con arreglo al artículo 7, según el cual serán Zonas Protegidas las masas de agua de las que se extraiga un promedio de más de 10 m³/día o abastezcan a más de 50 personas.

Conforme a la información ofrecida por la Confederación Hidrográfica del Duero, en el municipio de Valladolid no figuran captaciones subterráneas para consumo humano; la tabla 11

Tabla 11. Captaciones superficiales para consumo humano en el municipio de Valladolid.

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

CAPTACIONES SUPERFICIALES PARA CONSUMO HUMANO EN EL MUNICIPIO DE VALLADOLID				
Código	Municipio	Núcleos abastecidos	Código masa	Localización
0271	Valladolid	Valladolid, Arroyo de la Encomienda, La Flecha, La Cistérniga, Fuensaldaña, El Pinar, Zaratán	02AR0101	Canal del Duero

muestra la única captación superficial para abastecimiento presente.

Por otra parte, el agua de consumo humano del municipio de Valladolid proviene también de agua captada del Canal de Castilla.

b) Zonas de baño.

La designación de zonas de baño es regulada en el *Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño*. En el municipio de Valladolid figura la zona de baño del río Pisuerga, Playa de Las Moreras, en la ciudad de Valladolid.

c) Zonas vulnerables por nitratos.

En Castilla y León vienen recogidas en el *Decreto 40/2009, de 25 de junio, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero*, y se aprueba el *Código de Buenas Prácticas Agrarias*. El municipio de Valladolid no se encuentra afectado por ninguna zona vulnerable.

d) Zonas sensibles por vertidos.

Conforme a lo recogido en la *Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, por la que se declaran las zonas sensibles en las Cuencas Hidrográficas Intercomunitarias*, en el municipio de Valladolid aparece una de estas zonas sensibles en el río Pisuerga, aguas arriba de la Playa de Las Moreras. La designación de zonas sensibles afecta al tratamiento de aguas residuales, más exigente, que ha de considerarse en los vertidos a estas masas de agua.

e) Espacios naturales vinculados al agua.

El Registro de Zonas Protegidas incluye diversos LIC y ZEPA de la red Natura 2000 existentes en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero, tratándose de zonas para las que el mantenimiento o mejora de la calidad de las aguas constituye un factor importante para su protección. En el municipio de Valladolid aparece un Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), el denominado “Riberas del Río Duero y afluentes” (ES4170083), que se encuentra recogido en el citado Registro

3.3.8. Áreas Importantes para las Aves.

Aunque no constituyen “espacios naturales” como tal, se ha estimado oportuno incluir un epígrafe relativo a las Áreas Importantes para las Aves designadas por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife), dado que constituyen delimitaciones territoriales en las que se encuentran valores naturales, en particular poblaciones de aves, merecedoras de conservación.

El número de Áreas Importantes para las Aves designadas en Castilla y León por la Sociedad Española de Ornitología (VIADA, 1998) es de 54, sumando 2.495.806 hectáreas, que suponen el 26,5 por ciento del territorio castellano y leonés.

El municipio de Valladolid no se encuentra afectado por ninguna de estas Áreas Importantes; la más próxima es la denominada "042 - Río Pisuerga en Dueñas (Valladolid y Palencia)", que se localiza a unos 8 kilómetros del límite del municipio de Valladolid, al Norte de éste.

3.4. Características ambientales.

3.4.1. Calidad del aire.

La Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León asigna el municipio de Valladolid a la aglomeración Valladolid-Laguna de Duero (ES0804).

La aglomeración Valladolid-Laguna de Duero incluye a ambos municipios. Con 335.771 habitantes empadronados a 1 de enero de 2011, a los efectos de la normativa sobre calidad del aire se considera una aglomeración por población.

Se caracteriza por la importancia de las emisiones de contaminantes químicos atmosféricos procedentes del tráfico urbano y el conjunto formado por las autovías A-62, VA-11, VA-12 y A-601, las carreteras N-601, CL-610, VA-113, VA-140 y VA-900 y las circunvalaciones VA-20 y VA-30, en su confluencia en el municipio de Valladolid, dado el potencial contaminante de los más de 240.000 vehículos que como media transitan diariamente por estas vías. En menor medida, también inciden en la calidad del aire algunas implantaciones industriales que jalonan el área urbana y las vías citadas.

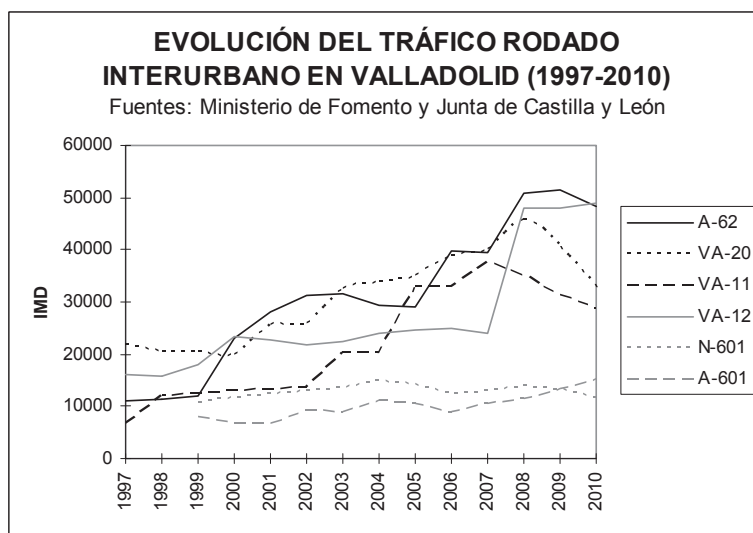


Gráfico 16. Evolución del tráfico rodado interurbano en Valladolid (1997-2010).

[Fuentes: Ministerio de Fomento y Junta de Castilla y León]

La aglomeración contaba hasta fechas recientes con 12 estaciones automáticas de control de la contaminación atmosférica, 7 de ellas pertenecientes a la Red del Ayuntamiento de Valladolid, 3 a la Red de Renault España, S.A. y 2 a la Red de la planta de cogeneración de Michelín, titularidad de Energiworks Vit-Vall, S.L. Hay que notar que cuatro de ellas han variado su localización en 2002, motivo por el que se refieren un total de 16 emplazamientos en la tabla adjunta, mientras otra ha cambiado de localización en dos ocasiones (en 1998 y 2010), siendo reseñable que en 2009 dos han dejado de funcionar y una tercera fue desconectada en 2010, así como que está prevista la implantación de dos nuevas estaciones en Santa Ana y Fuente la Mora. Todas se localizan en el municipio de Valladolid.

La Red del Ayuntamiento de Valladolid inicio su implantación en el verano de 1990, constando inicialmente y hasta el año 2009 de 7 estaciones urbanas que han ido variando su instrumental y su localización en función de los distintos criterios de medición e implantación derivados de la normativa de calidad del aire.

La estación Valladolid 1 se localizaba hasta 2001 en la glorieta del cruce entre la calle García Morato y el Paseo del Arco de Ladrillo, habiéndose trasladado en 2002 como Valladolid 11 unos 120 metros al Norte a la segunda de estas vías, en un tramo de tráfico menos intenso. Se trata de una estación urbana orientada al tráfico, en un entorno residencial céntrico, por lo que sería

Tabla 12. Estaciones de control de la calidad del aire en el municipio de Valladolid.

[Fuentes: Ayuntamiento de Valladolid y Junta de Castilla y León]

ESTACIONES DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL MUNICIPIO DE VALLADOLID				
Código	Nombre	Dirección	Orientación	Periodo
47186015	Valladolid 1	Arco de Ladrillo	Urbana + Tráfico	1991-2001
47186016	Valladolid 2	La Rubia	Urbana + Tráfico	1991-2011
47186017	Valladolid 3	Labradores	Urbana + Tráfico	1991-2001
47186018	Valladolid 4	Real de Burgos	Urbana + Tráfico	1991-2001
47186019	Valladolid 5	Santa Teresa	Urbana + Tráfico	1991-2009
47186020	Valladolid 6	Vicente Mortes	Urbana + Tráfico	1991-2001
47186021	Valladolid 7	Cementerio	Suburbana + Fondo	1991-2010
47186027	Valladolid 11	Arco de Ladrillo II	Urbana + Tráfico	2002-2011
47186028	Valladolid 12	Labradores II	Urbana + Tráfico	2002-2009
47186029	Valladolid 13	Vega Sicilia	Urbana + Tráfico	2002-2011
47186030	Valladolid 14	Puente Regueral	Urbana + Industria	2002-2011
47186031	Valladolid 15	La Rubia II	Urbana + Tráfico	2011
47186032	Valladolid 16	Centro Municipal de Acústica	Suburbana + Fondo	Pendiente
47186033	Valladolid 17	Fuente la Mora	Suburbana + Fondo	Pendiente
47186025	Michelín 1	Paseo del Cauce	Urbana + Industria	2001-2011
47186026	Michelín 2	Fuente Berrocal	Urbana + Industria	2001-2011
47186022	Renault 1	Carretera de Madrid	Suburbana + Industria	1996-2011
47186023	Renault 2	Carretera de Madrid	Suburbana + Industria	1996-2011
47186024	Renault 3	Arca Real	Suburbana + Industria	1996-2011

representativa de la calidad del aire de las vías perimetrales al centro urbano, en un radio de 3 kilómetros.

La estación Valladolid 2 se localizaba en las inmediaciones del Paseo de Zorrilla, en el arranque de la Carretera de Rueda, al Sur de la ciudad de Valladolid, habiendo variado su posición respecto a la avenida principal como consecuencia de las obras de reurbanización de la zona acometidas en 1998, de la que se distancia en 30 metros. Se trata de una estación urbana orientada al tráfico, siendo representativa de la calidad del aire del Sur de la ciudad, en un radio de 3 kilómetros. En 2010, vuelve a ser reubicada como Valladolid 15, alejándola de nuevo del Paseo de Zorrilla y acercándola a la calle Daniel del Olmo.

La estación Valladolid 3 se localizaba hasta 2001 junto al acceso rodado al túnel de la calle Labradores, habiéndose desplazado en 2002 en una decena de metros hacia el Este, ubicándose como Valladolid 12 en el fondo de saco de la calle Asunción, sin tráfico. Se trata en origen de una estación urbana orientada al tráfico, en un entorno residencial céntrico, por lo que sería representativa de la calidad del aire del centro urbano en un radio corto de 0,6 kilómetros. Esta estación ha dejado de estar operativa en 2009.

La estación Valladolid 4 se localizaba hasta 2001 en el Paseo del Prado de la Magdalena, próxima al cruce con la calle Real de Burgos, habiéndose trasladado en 2002 por su bajo cumplimiento de los criterios legales de microimplantación a la prolongación del Paseo de Zorrilla en el cruce con la calle Vega Sicilia (Valladolid 13), en un entorno residencial de nueva ejecución. Se trata de una estación urbana orientada al tráfico, por lo que sería representativa de la calidad del aire inicialmente de la aureola del centro y, tras su reubicación, del Sur de la ciudad, en un radio de 2 kilómetros.

La estación Valladolid 5 se localiza en la Avenida de Santa Teresa, frente al Hospital Pío del Río Hortega antiguo, siendo junto a la Valladolid 7 la única que mantiene la ubicación original de 1991 y que es colindante con una vía de tráfico intenso, aunque la circulación del aire aparece obstruida por la presencia de varios árboles. Se trata de una estación urbana orientada al tráfico, en un área residencial, por lo que sería representativa de la calidad del aire del Norte de la ciudad, en un radio de 1,5 kilómetros. Esta estación ha dejado de estar operativa en 2009, si bien está prevista la implantación en la misma de un analizador de hidrocarburos aromáticos policíclicos.

La estación Valladolid 6 se localizaba hasta 2001 en la glorieta del cruce de la Avenida de Salamanca con la Avenida de Vicente Mortes, habiéndose trasladado en 2002 como Valladolid 14 unos 180 metros al Este a una vía secundaria de escaso tráfico (calle Leopoldo de Castro), próxima al puente de Francisco Regueral, en un entorno residencial. Se trata de una estación urbana orientada inicialmente al tráfico, y a la industria tras su reubicación, en concreto al control de la planta de cogeneración de Michelín, de cuya chimenea principal dista 3,3 kilómetros.



Gráfico 17. Estaciones de control de la calidad del aire en el municipio de Valladolid.

[Fuentes:]

Finalmente, la estación Valladolid 7 se ubica en el cementerio del Carmen, a una distancia de unos 200 metros al Sureste de la carretera VA-113, próxima al área industrial Norte de Valladolid, por lo que se considera una estación suburbana de fondo cuyas mediciones pueden ser representativas de la calidad del aire en esta parte del periurbano de Valladolid. La colindancia de una planta de lavado de áridos determinó la retirada del instrumental de partículas en 2003, seguida en 2008 de la de óxidos de nitrógeno, manteniéndose operativa sólo para ozono hasta 2010.

Como se ha comentado, el Ayuntamiento de Valladolid tiene previsto instalar dos nuevas estaciones de control de la calidad del aire en la urbanización Santa Ana (Centro Municipal de Acústica) y las instalaciones deportivas de Fuente la Mora. Ambas serían estaciones de fondo urbano, si bien se localizarían próximas a la Ronda Exterior Sur VA-30.

Con posterioridad a la Red del Ayuntamiento, en 1994 se despliega la Red de Renault España, S.A., en torno a sus factorías de Motores, Carrocerías y Montaje, ubicadas al Sur de la ciudad, a lo largo de la Carretera de Madrid. Esta red se compone de 3 estaciones suburbanas orientadas a la industria, ubicadas las dos primeras respectivamente a 120 metros al Este y 220 metros al Oeste de autovía VA-12, y la tercera próxima a la calle Arca Real. Por su cercanía al municipio y la localidad de

Laguna de Duero, la estación Renault 2 se puede considerar representativa de la calidad del aire de esta población.

La autorización en 2001 de la planta de cogeneración de la fábrica de Michelin España y Portugal, S.A. motiva la implantación de la Red de Energiworks Vit-Vall, S.L., filial de Iberdrola titular de la instalación. Se ubican así en ese año sus dos estaciones suburbanas, orientadas a la industria, localizadas al Norte de la ciudad de Valladolid, en el Paseo del Cauce y la urbanización Fuente Berrocal, distando de la chimenea principal 1,5 y 2,7 kilómetros, respectivamente.

De los datos recopilados, correspondientes al periodo 2002-2011, comparados con los límites legales establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, que ha sustituido al Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, se desprende que los niveles de contaminación del aire en los últimos años han sido bajos o moderados por dióxido de azufre (SO₂), benceno (C₆H₆) y monóxido de carbono (CO), no rebasando en ningún caso los valores límite vigentes en cada año ni sus márgenes de tolerancia. Si bien en el caso del benceno sí se rebasó en el periodo 1998-2001 el valor límite para la protección de la salud humana establecido para el año 2010.

Los niveles de estos tres contaminantes y del plomo, se han venido reduciendo progresivamente desde la entrada en funcionamiento de las redes de control de la contaminación, gracias a la sustitución de las calderas de carbón y combustibles petrolíferos por gas natural en el caso del SO₂, a la drástica reducción de la proporción de benceno y plomo en las gasolinas comerciales, y en el caso del CO a las mejoras en la combustión de los motores de los vehículos y de las calderas domésticas e industriales. En la actualidad, su presencia es residual en el aire de la aglomeración, habiéndose dejado de medir el plomo en 1998.

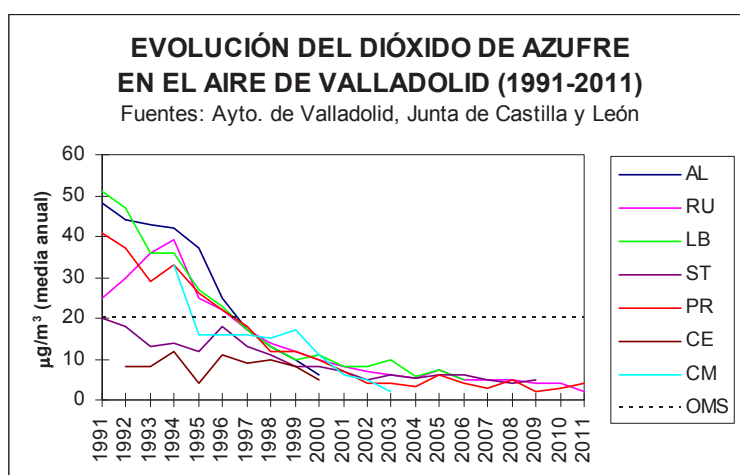


Gráfico 18. Evolución del dióxido de azufre en el aire de Valladolid (1991-2011).

AL: Arco de Ladrillo I y II; RU: La Rubia I y II; LB: Labradores I y II; ST: Santa Teresa; PR: Vicente Mertes-Puente Regueiral; CE: Cementerio; CM: Carretera de Madrid 2; OMS: Guía diaria de la Organización Mundial de la Salud (2005)

[Fuentes: Ayuntamiento de Valladolid y Junta de Castilla y León]

NIVELES DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN VALLADOLID											
	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀ ¹		PM _{2.5} ¹	C ₆ H ₆	CO	Ozono	
	Horario	Diario	Horario	Anual	Diario	Anual	Anual	Anual	8 horas	Inform.	8 horas ²
Vigente	2005	2005	2010	2010	2005	2005	2010	2010	2005	2003	2010
Cálculo	MH (24)	MD (3)	MH (18)	MA	MD (35)	MA	MA	MA	MO (0)	MH	MO (25)
Límite	440-350	125	280-200	56-40	65-50	44'8-40	25	10-5	16-10	180	120
Arco de Ladrillo II	2002		(1)	50	(2)	33		1	(0)		
	2003		(0)	40	(16)	32	14	4	(0)		
	2004		(2)	37	(73)	44	15	2	(0)		
	2005		(0)	39	(134)	49	14	0	(0)		
	2006			(4)	44	(91)	42		1	(0)	
	2007			(1)	44	(29)	34		1	(0)	
	2008			(1)	41	(3)	24	12	0	(0)	
	2009			(1)	33	(7)	20	12	0	(0)	
	2010			(2)	30	(6)	21	12	0	(0)	
	2011			(2)	30	(19)	23	13	0	(0)	
La Rubia – La Rubia II	2002	(0)	(0)	(0)	38	(23)	34		(0)	(0)	
	2003	(0)	(0)	(0)	42	(10)	25		(0)		
	2004	(0)	(0)	(0)	34	(27)	28		(0)		
	2005	(0)	(0)	(0)	45	(40)	31		(0)		
	2006	(0)	(0)	(0)	47	(43)	35		(0)		
	2007	(0)	(0)	(0)	46	(21)	29		(0)		
	2008	(0)	(0)	(0)	45	(22)	30	15	(0)		
	2009	(0)	(0)	(1)	43	(15)	25	15	(0)		
	2010	(0)	(0)	(0)	27	(6)	25	15	(0)		
	2011	(0)	(0)	(0)	20	(24)	26	15	(0)		
Labradores	2002	(0)	(0)	(0)	44	(15)	34		1	(0)	
	2003	(0)	(0)	(0)	35	(28)	32		2	(0)	
	2004	(0)	(0)	(0)	26	(37)	33		(0)		
	2005	(0)	(0)	(0)	37	(60)	38		(0)		
	2006	(0)	(0)	(0)	39	(56)	36		(0)		
	2007			(0)	40	(50)	39		(0)		
	2008			(0)	38	(10)	35		(0)		
	2009			(0)	34				(0)		
	2010								(0)		
	2011										
Vega Sicilia	2002		(0)	32	(0)	22				(0)	
	2003		(0)	30	(2)	21				(6)	
	2004		(0)	21	(19)	29				(0)	
	2005		(0)	27	(27)	31				(2)	(26)
	2006		(0)	33	(29)	30				(0)	(19)
	2007		(0)	28	(22)	24				(0)	(17)
	2008		(0)	32	(20)	26	13	0	(0)	(0)	(8)
	2009		(0)	26	(8)	22	11	0	(0)	(0)	(5)
	2010		(0)	23	(8)	22	11	0	(0)	(0)	(15)
	2011		(3)	29	(23)	25	12	0	(0)	(0)	(15)
	2002	(0)	(0)	(0)	38	(5)	25		(0)	(0)	
	2003	(0)	(0)	(0)	36	(3)	19				

NIVELES DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN VALLADOLID											
	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀ ¹		PM _{2.5} ¹	C ₆ H ₆	CO	Ozono	
	Horario	Diario	Horario	Anual	Diario	Anual	Anual	Anual	8 horas	Inform.	8 horas ²
Vigente	2005	2005	2010	2010	2005	2005	2010	2010	2005	2003	2010
Cálculo	MH (24)	MD (3)	MH (18)	MA	MD (35)	MA	MA	MA	MO (0)	MH	MO (25)
Límite	440-350	125	280-200	56-40	65-50	44'8-40	25	10-5	16-10	180	120
Santa Teresa	2004	(0)	(0)	(0)	34	(5)	22				
	2005	(0)	(0)	(0)	34	(85)	36				
	2006	(0)	(0)	(0)	36	(94)	40				
	2007	(0)	(0)	(0)	38	(31)	30				
	2008	(0)	(0)			(15)	25				
	2009	(0)	(0)								
Puente Regueral	2002	(0)	(0)	(0)	33	(1)	25			(0)	
	2003	(0)	(0)	(0)	32	(9)	22			(5)	
	2004	(0)	(0)	(0)	31	(14)	26			(0)	
	2005	(0)	(0)	(0)	33	(45)	32			(0)	(19)
	2006	(0)	(0)	(0)	33	(26)	35			(0)	(15)
	2007	(0)	(0)	(0)	33					(0)	(14)
	2008	(0)	(0)	(0)	31	(4)	23	12	0	(0)	(12)
	2009	(0)	(0)	(0)	27	(6)	21	11	0	(0)	(8)
	2010	(0)	(0)	(0)	21	(8)	22	11	0	(0)	(14)
	2011	(0)	(0)	(0)	22	(20)	25	12	0	(0)	(11)
Cementerío	2002		(0)	23	(22)	35				(0)	
	2003		(0)	20						(6)	
	2004		(0)	13						(1)	
	2005		(0)	12						(2)	(37)
	2006		(0)	16						(0)	(30)
	2007		(0)	20						(0)	(22)
	2008		(0)	21						(0)	(5)
	2009									(0)	(3)
	2010									(0)	(8)
	2011										
Paseo del Cauce	2002		(0)	28						(0)	
	2003		(0)	33						(0)	
	2004		(0)	22						(15)	
	2005		(0)	10						(4)	(39)
	2006		(2)	26						(0)	(41)
	2007		(2)	23						(0)	(22)
	2008		(0)	20						(0)	(10)
	2009		(0)	18						(0)	(6)
	2010		(0)	18						(0)	(11)
	2011		(0)	24						(0)	(7)
Fuente Berrocal	2002		(0)	22						(0)	
	2003		(0)	18						(0)	
	2004		(0)	19						(0)	
	2005		(0)	14						(1)	(35)
	2006		(0)	21						(0)	(35)
	2007		(0)	30						(0)	(31)

NIVELES DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN VALLADOLID											
	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀ ¹		PM _{2.5} ¹	C ₆ H ₆	CO	Ozono	
	Horario	Diario	Horario	Anual	Diario	Anual	Anual	Anual	8 horas	Inform.	8 horas ²
Vigente	2005	2005	2010	2010	2005	2005	2010	2010	2005	2003	2010
Cálculo	MH (24)	MD (3)	MH (18)	MA	MD (35)	MA	MA	MA	MO (0)	MH	MO (25)
Límite	440-350	125	280-200	56-40	65-50	44'8-40	25	10-5	16-10	180	120
	2008		(0)	15						(0)	(20)
	2009		(0)	12						(0)	(10)
	2010		(0)	14						(0)	(13)
	2011		(0)	16						(0)	(6)
Ctra. de Madrid 1	2002		(0)	20						(1)	
	2003		(0)	21						(17)	
	2004			n.d.	n.d.					n.d.	
	2005			(0)	20					(0)	(28)
	2006			(0)	16						
	2007			(0)	21						
	2008			(0)	19				0		
	2009			(0)	15				0	(0)	n.d.
	2010			(0)	17				0	(2)	(17)
	2011			n.d.	n.d.				n.d.	n.d.	n.d.
	Ctra. de Madrid 2	2002	(0)	(0)	(0)	10	(21)	37			
2003		(0)	(0)	(0)	13	(22)	36				
2004				n.d.	n.d.	(7)	n.d.				
2005				(0)	24	(14)	23				
2006				(0)	19	(1)	14				
2007				(0)	27	(32)	32				
2008				(0)	25	(27)	27				
2009				(0)	14	(45)	25				
2010				(0)	18	(24)	24	14	0		
2011				n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
Arca Real	2002		(0)	24	(1)	25					
	2003		(0)	18	(1)	20					
	2004		(0)	18	n.d.	n.d.					
	2005		(0)	17	(30)	31					
	2006		(0)	18	(8)	19					
	2007		(0)	23	(7)	22					
	2008		(0)	14	(2)	15			(0)		
	2009		(0)	16	(20)	24			(0)		
	2010		(0)	15	(6)	18					
	2011			n.d.	n.d.	n.d.	n.d.				

Tabla 13. Niveles de contaminación atmosférica en Valladolid (2002-2011).

[Fuentes: Ayuntamiento de Valladolid y Junta de Castilla y León]

SO₂: dióxido de azufre; NO₂: dióxido de nitrógeno; PM₁₀: partículas de menos de 10 micras de diámetro; PM_{2.5}: partículas de menos de 2,5 micras de diámetro; C₆H₆: benceno; CO: monóxido de carbono; MH: media horaria; MD: media diaria; MA: media anual; MO: media de 8 horas. Valores absolutos, en µg/m³ (microgramos por metro cúbico), salvo el CO, en mg/m³ (miligramos por metro cúbico). Entre paréntesis, número de superaciones del límite. En negrita, valores que superan el límite. En cursiva, datos insuficientes (captura de datos inferior al 90 por ciento, y al 35 por ciento en el caso del benceno). n.d.: dato no disponible.

¹Sin descuento de aporte natural ni factor de corrección.

²Superaciones medias anuales en los trienios 2003-2005, 2004-2006, 2005-2007, 2006-2008, 2007-2009, 2008-2010 y 2009-2011.

Tampoco se rebasa el valor objetivo establecido para 2013 para el benzo(α)pireno como indicador de los hidrocarburos aromáticos policíclicos (1 ng/m^3), si bien este contaminante sólo ha sido medido en el año 2011 en la estación de Arco de Ladrillo II, arrojando un nivel de $0,3 \text{ ng/m}^3$.

Menos clara es la situación del dióxido de nitrógeno NO_2 . Los niveles de este contaminante alcanzan su máximo en la segunda mitad de los años 90, rebasando en 1996 y 1997 el valor límite vigente en esa época en varias estaciones (Arco de Ladrillo, La Rubia y Labradores), con varias superaciones del umbral establecido por el Reglamento Municipal para la Protección del Medio Ambiente Atmosférico de Valladolid para la declaración del Plan de Emergencia, nunca activado.

Con la reubicación de las estaciones orientadas al tráfico (La Rubia en 1998, Arco de Ladrillo, Labradores, Real de Burgos y Vicente Mortes en 2002) los niveles caen abruptamente, no siendo comparables con las series de datos anteriores. No obstante, en los años centrales de la última década, se observa un ligero aumento de los mismos, que lleva a que en 2008 y 2009 se reitere en la estación de La Rubia el incumplimiento del nuevo valor límite anual para la protección de la salud humana, incrementado en el margen de exceso tolerado en cada año, como consecuencia del reciente desarrollo urbanístico del Sur de la ciudad.

Esta situación obligaría a que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 16 de la *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera* y en el artículo 14 del *Real Decreto 102/2011*, por parte del Ayuntamiento de Valladolid y de la Junta de Castilla y León se adoptaran Planes de mejora de la calidad del aire en relación al NO_2 , en la parte de la aglomeración afectada por el incumplimiento de los objetivos de calidad vigentes. No obstante, con la nueva reubicación de la estación de La Rubia los niveles registrados en ésta han vuelto en 2011 a estar dentro de los niveles legalmente admisibles.

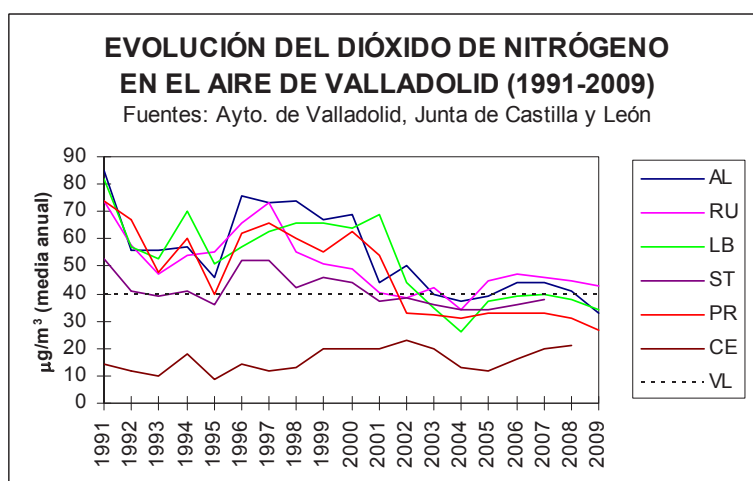


Gráfico 19. Evolución del dióxido de nitrógeno en el aire de Valladolid (1991-2011).

AL: Arco de Ladrillo I y II; RU: La Rubia I y II; LB: Labradores I y II; ST: Santa Teresa; PR: Vicente Mortes-Puente Regueral; CE: Cementerio; CM: Carretera de Madrid 2; OMS: Guía diaria de la Organización Mundial de la Salud (2005)

[Fuentes: Ayuntamiento de Valladolid y Junta de Castilla y León]

Por su lado, las partículas PM10 también han alcanzado entre 2004 y 2007 niveles significativos. Así, la estación Arco de Ladrillo II rebasó en estos 3 años los valores límite diario y anual para la protección de la salud humana (incrementados con el margen de exceso tolerado en 2004), al superar claramente los 35 días admisibles con más de 50 µg/m³ de media diaria, y 40 µg/m³ de media anual, respectivamente (55 µg/m³ y 41,2 µg/m³ en 2004). También se han rebasado las superaciones admisibles del valor límite diario en las estaciones Labradores II (entre 2004 y 2007), La Rubia y Santa Teresa (2005 y 2006) y Puente Regueral (2005).

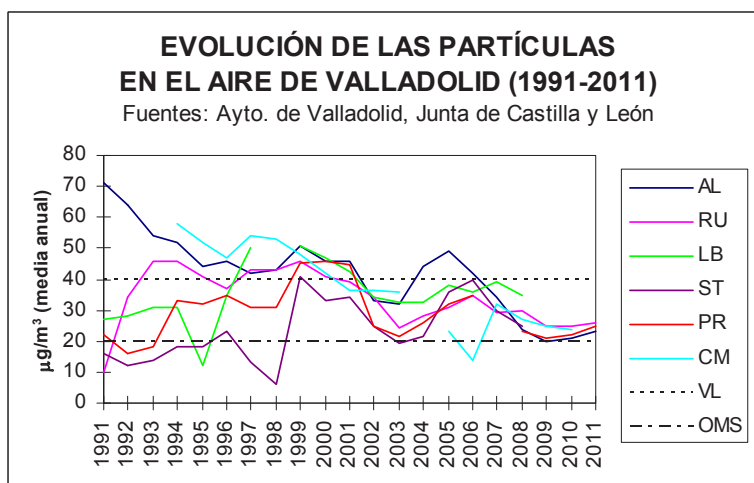
Hay que notar que los analizadores instalados en las estaciones de las redes del Ayuntamiento de Valladolid y de Renault España, S.A. no utilizan el método de referencia para la medición de las partículas PM₁₀ (método gravimétrico) por lo que de acuerdo a la normativa vigente debe demostrarse a través de estudios de intercomparación específicos que el método alternativo (atenuación β) proporciona resultados equivalentes o presenta una relación coherente con el método de referencia, aplicando a los resultados obtenidos el factor de corrección pertinente.

En el caso de la red del Ayuntamiento de Valladolid, se han manejado algunos factores de corrección (1,2 en 2003 y 2004; 0,74 desde 1 de abril de 2007 a 30 de abril de 2008, 0,88 desde 1 de abril a 30 de septiembre de 2010 y 2011, 0,81 desde 1 de octubre de 2010 a 31 de marzo de 2011 y desde 1 de octubre a 31 de diciembre de 2011), no aplicados en la red de Renault España, S.A. A pesar de que la Guía de la Comisión Europea sobre medidas de PM₁₀ e intercomparación con el método de referencia (2001) fija en 1,3 el factor de corrección de seguridad para medidas obtenidas con técnicas de atenuación β, cuando no se hayan realizado estudios de intercomparación, para facilitar la intercomparabilidad de las series de datos de todas las estaciones en el periodo considerado, en el presente capítulo se exponen los datos sin aplicar ningún factor de corrección.

Gráfico 20. Evolución de las partículas en el aire de Valladolid (1991-2011).

AL: Arco de Ladrillo I y II; RU: La Rubia I y II; LB: Labradores I y II; ST: Santa Teresa; PR: Vicente Mortes-Puente Regueral; CE: Cementerio; CM: Carretera de Madrid 2; OMS: Guía diaria de la Organización Mundial de la Salud (2005). Hasta 2008, partículas en suspensión totales, desde 1999 PM₁₀.

[Fuentes: Ayuntamiento de Valladolid y Junta de Castilla y León]



Aunque con la información disponible no es posible establecer con precisión el origen de esta contaminación, la situación de los puntos de toma de muestras respecto a las principales fuentes y los niveles de NO_2 detectados, apuntan al tráfico rodado. No obstante, los niveles de fondo detectados en áreas urbanas y rurales pueden ser también importantes, lo que obliga a tener en cuenta el papel de las fuentes naturales de partículas, que en la Cuenca del Duero se identifican con las intrusiones de polvo africano y con procesos de resuspensión local o regional.

A este respecto, la Junta de Castilla y León viene aplicando desde 2005 descuentos de las superaciones del valor límite diario atribuibles a aporte natural, y desde 2006 también de la concentración media anual, con arreglo al procedimiento adoptado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Como resultado de estos descuentos, las superaciones señaladas en las estaciones de La Rubia, Puente Regueral y Labradores (año 2007) quedan por debajo de las 35 admisibles, no considerándose legalmente como tales.

En todo caso, la ciudad de Valladolid cuenta con un Plan de Acción destinado a la reducción del material particulado, fracción PM_{10} , aprobado por Decreto de Alcaldía nº 8441, de 4 de agosto de 2006. El plan citado atribuye la superación de los valores límite en las estaciones citadas a los motores de los vehículos diesel, agravada en el entorno de Arco de Ladrillo II por el intenso tráfico pesado de la calle García Morato y la gran cantidad de autobuses interurbanos que entran y salen constantemente de la cercana estación de autobuses.

Sin que se haya precisado la responsabilidad de este Plan, lo cierto es que durante los años 2007, 2008 y 2009 se ha recuperado la tendencia descendente de la década de los 90, con la excepción de la estación Renault 2, que en 2009 ha vuelto a rebasar en más de 35 días el valor límite diario para la protección de la salud humana, como consecuencia del aumento del tráfico en la autovía VA-12, que podría estar deteriorando la calidad del aire de la localidad de Laguna de Duero.

Finalmente, hay que notar que durante 2008 se han renovado todos los medidores de partículas PM_{10} , manteniendo el método de atenuación β , y en 2010 se ha incorporado a la Red del Ayuntamiento de Valladolid un captador de alto volumen, colocado en la estación de Arco de Ladrillo II, que opera con arreglo al método de referencia, lo que ayudará a la mejora de la intercomparabilidad de los datos obtenidos con los de años anteriores, cuestión abordada por un estudio específico realizado por el Instituto de Salud Carlos III, que señala los factores de corrección pertinentes del nuevo instrumental.

Para restringir las distorsiones introducidas por las fuentes de contaminación no antropogénicas, y por su mayor relevancia sanitaria, el *Real Decreto 1073/2002* ya preveía la implantación de medidores de partículas $\text{PM}_{2,5}$, aunque sin fijar ningún límite de inmisión. El ya citado *Real Decreto 102/2011* establece un objetivo nacional de reducción de la exposición a este

contaminante, un valor objetivo anual para 2010 y un valor límite anual en dos fases, para 2015-2020.

La única estación que ha venido controlando de forma intermitente las partículas $PM_{2.5}$ es Arco de Ladrillo II. Los niveles registrados en 2003, 2004, 2005, 2008 y 2009 están muy por debajo del valor objetivo para 2010, al igual que los de las estaciones que implantan medidores de $PM_{2.5}$ en 2008 (La Rubia, Vega Sicilia y Puente Regueral), por lo que no son esperables problemas para el cumplimiento del nuevo umbral legal. No obstante, hay que notar que este instrumental también utiliza técnicas de atenuación β , por lo que en función del estudio de intercomparación realizado por el Instituto de Salud Carlos III, se está aplicando desde 2010 un factor de corrección invernal de 1,23 (desde 1 de octubre de 2010 a 31 de marzo de 2011 y desde 1 de octubre a 31 de diciembre de 2011), no habiéndose establecido el estival por incumplimiento de los requisitos técnicos para ello.

La situación con respecto al ozono troposférico se presenta también complicada, con problemas frecuentes en época estival en los años centrales de la última década en las estaciones de la zona Norte de Valladolid (Cementerio, Paseo del Cauce y Fuente Berrocal), y también en la zona Sur (Vega Sicilia, Carretera de Madrid). Los niveles detectados habrían tendido, de mantenerse, a rebasar el valor objetivo para la protección de la salud humana para el trienio 2010-2012 contenido en el *Real Decreto 102/2011*, que ha sustituido al *Real Decreto 1796/2003*, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente, que es de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como mayor media octohoraria en cada día, no superable más de 25 días al año, como promedio de 3 años consecutivos.

Esta norma establece también dos umbrales horarios (de alerta y de información a la población), heredados de la normativa de 1995. La superación de los umbrales de alerta e información determina la adopción inmediata de medidas de información y protección a la población, mientras la superación del objetivo para la protección de la salud humana a cumplir en 2010 obliga a la elaboración de planes de actuación para reducir los niveles de este contaminante.

Los niveles de ozono registrados en las estaciones citadas han sido altos y confirman la idea de que las áreas suburbanas soportan en época estival concentraciones más elevadas que los centros de las ciudades, fenómeno en el que intervienen los desplazamientos de contaminantes a larga distancia. Aunque no se ha llegado a alcanzar el umbral de alerta, entre los años 2002 y 2005 se ha rebasado en 60 ocasiones el umbral que obliga a informar a la población sobre las medidas a tomar para protegerse de la exposición a elevadas concentraciones.

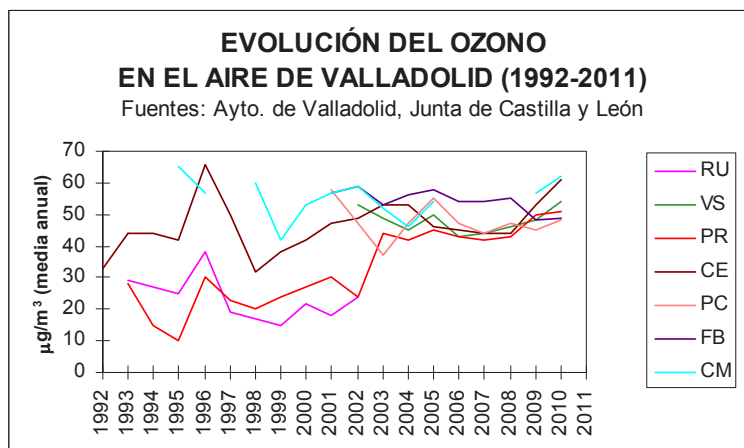


Gráfico 21. Evolución del ozono en el aire de Valladolid (1992-2011).

AL: Arco de Ladrillo I y II; RU: La Rubia I y II; LB: Labradores I y II; ST: Santa Teresa; PR: Vicente Mortes-Puente Regueral; CE: Cementerio; CM: Carretera de Madrid 2.

[Fuentes: Ayuntamiento de Valladolid y Junta de Castilla y León]

Por otro lado, las superaciones del valor objetivo para la protección de la salud han sido frecuentes en época estival, rebasando en los trienios 2003-2005, 2004-2006 y 2005-2007 las previsiones legales para 2010-2012, por lo que la aglomeración debería haberse dotado de un Plan de Mejora de la Calidad del Aire, no elaborado hasta la fecha, para reducir los niveles de este contaminante y poder llegar a la fecha citada en condiciones de cumplir el objetivo legalmente establecido.

La responsabilidad de esta situación es principalmente atribuible a las emisiones de óxidos de nitrógeno e hidrocarburos volátiles del tráfico rodado que transita por las calles de Valladolid, las autovías A-11, A-62, VA-11, VA-12 y A-601, las carreteras N-601, N-122, CL-610, VA-113, VA-140, VA-200, VA-514 y VA-900 y las Rondas VA-20 y VA-30, sin desdeñar la incidencia de los contaminantes desplazados a nivel regional.

No obstante, desde 2006 se observa una tendencia descendente en los niveles de ozono, como consecuencia en parte de no haber sido los veranos tan rigurosos como los de 2003 y 2005, y quizás en parte de un incremento de las emisiones de precursores en el entorno próximo de las estaciones de la zona Norte de Valladolid, como parece deducirse del importante aumento de los niveles de NO_2 registrados en las mismas, especialmente en 2007. Hay que notar que el medidor de ozono de la estación Renault 1 es retirado en 2005, aunque vuelve a instalarse un analizador en 2009, por lo que desde esa fecha se dispone de información de la situación en las proximidades de Laguna de Duero.

Finalmente, cabe realizar un último comentario sobre la calibración del riesgo para la salud humana asociado al cumplimiento de los valores límite y valores objetivo contenidos en la legislación vigente y por trasponer. Las últimas Guías publicadas en 2005 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) contienen referencias mucho más estrictas que los estándares legales para el SO_2 , las partículas PM_{10} y $\text{PM}_{2.5}$ y el ozono. La comparación de estas Guías sanitarias con los niveles de contaminación registrados en los últimos años permite concluir que, pese a la aparente mejora de la calidad del aire, en

la aglomeración Valladolid-Laguna de Duero aún se está lejos de alcanzar una situación sanitariamente aceptable.

COMPARACIÓN ENTRE ESTÁNDARES LEGALES Y SANITARIOS DE CALIDAD DEL AIRE											
	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5}		C ₆ H ₆	CO	Ozono
	Horario	Diario	Horario	Anual	Diario	Anual	Diario	Anual	Anual	8 horas	8 horas
Normativa	350 (24)	125 (3)	200 (18)	40	50 (35)	40	-	25	5	10	120 (25)
Guía OMS	-	20	200	40	50 (3)	20	25	10	-	10	100

Tabla 14. Comparación entre estándares legales y sanitarios de calidad del aire.

Valores absolutos, en µg/m³ (microgramos por metro cúbico), salvo el CO, en mg/m³ (miligramos por metro cúbico). Entre paréntesis, número de superaciones admisibles del límite.

[Fuentes: normativa comunitaria y estatal, OMS, GAMA]

3.4.2. Calidad sonora.

En el caso de la aglomeración de Valladolid, algunas estaciones de control de la contaminación atmosférica de la Red del Ayuntamiento (Arco de Ladrillo II, La Rubia, Vega Sicilia y Santa Teresa) cuentan con medidores en continuo de ruido, cuyos datos sólo son representativos del entorno inmediato a las mismas.

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido exige, como instrumentos de control y mejora, la confección de mapas de ruido y planes de acción en materia de contaminación acústica en determinados ámbitos territoriales. En el caso que nos ocupa, el Ayuntamiento de Valladolid ha elaborado el mapa de ruido de la ciudad, al rebasar la población de 250.000 habitantes, estando pendiente de aprobación el correspondiente plan de acción, que tenía que haber entrado en vigor en 2008.

Por su lado, el Ministerio de Fomento ha elaborado los mapas de ruido de las autovías A-62, VA-11 y VA-12 y de la circunvalación de Valladolid (VA-20), al rebasar el tráfico de seis millones de vehículos al año requeridos, habiendo aprobado en diciembre de 2008 el Plan de Acción contra el Ruido PAR 2008-2012. Para 2012-2013, el Ministerio de Fomento debe elaborar los mapas de ruido y planes de acción de la autovía A-11, la Ronda Exterior Sur de Valladolid (VA-20) y la carretera nacional N-601, al rebasar el tráfico de tres millones de vehículos al año, y del eje ferroviario Madrid-Hendaya, al superar los 30.000 trenes por año.

La Junta de Castilla y León deberá contar en el mismo periodo con los mapas de ruido y planes de acción de la autovía A-601 (hasta Portillo) y las carreteras autonómicas CL-610 (hasta el Pinar de Antequera) y VA-113 (hasta Santovenia de Pisuerga), cuyas versiones preliminares han sido sometidas a información pública (salvo en el caso de la VA-113). Sin perjuicio de los que deban elaborarse para las nuevas infraestructuras previstas en el momento de aprobarse (autovía A-60, Ronda Exterior Oeste VA-30, tren de alta velocidad, variante ferroviaria de mercancías).

Los mapas de ruido realizados por el Ayuntamiento de Valladolid (2008), el Ministerio de Fomento (2007) y la Junta de Castilla y León (2011) están homologados a la normativa vigente, y

representan las curvas isófonas de los índices de ruido asociados a la molestia durante los periodos día (L_d), tarde (L_e), noche (L_n) y a la molestia global (L_{den}).

En los mismos se concluye que en conjunto resultan expuestas a niveles de ruidos molestos 119.900 personas, 76.800 viviendas, 7 hospitales y 97 colegios en la aglomeración de Valladolid, y unas 7.000 personas, 2.500 viviendas, 1 hospital y 13 colegios en el entorno de las grandes vías estatales y autonómicas que cruzan el municipio (principalmente la Ronda Interior Sur VA-20), durante el periodo integrado de 24 horas (L_{den}), que es el peor de los escenarios considerados. Lo que supone un porcentaje de población afectada por niveles superiores a los 55 dB(A) del 40 por ciento.

POBLACIÓN EXPUESTA A NIVELES DE RUIDO MOLESTOS EN VALLADOLID (L_{DEN})												
	Personas			Viviendas			Hospitales			Colegios		
	>55	>65	>75	>55	>65	>75	>55	>65	>75	>55	>65	>75
Valladolid	119.900	38.600	100	76.800	24.800	100	7	3	0	97	74	0
A-62¹	7.200	1.400	100	2.400	500	100	2	0	0	5	0	0
VA-11²	500	100	0*	200	100	0*	0	0	0	0	0	0
VA-12	100	100	0*	100	0*	0*	0	0	0	0	0	0
VA-20	5.500	300	0*	1.800	100	0*	1	0	0	12	4	0
N-601³	4.300	200	0*	1.000	100	0*	2	0	0	3	0	0
CL-610	1.200	100	0	500	100	0	0	0	0	1	0	0
A-601	200	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	138.900	40.800	200	82.900	25.700	200	12	3	0	118	78	0

En todos los terrenos afectados por niveles sonoros L_{den} superiores a 65 dB(A), es probable la superación en periodo día, tarde y noche del nivel de presión sonora continuo equivalente establecido como valor límite de inmisión por la Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León y el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, respectivamente 65 dB(A), 65 dB(A) y 55 dB(A) en el suelo urbano, con predominio del uso residencial. A mayores, para este uso la Ley del Ruido de Castilla y León establece un valor límite de 66 dB(A) para el índice L_{den} .

La superación de los valores límite de inmisión en áreas residenciales afectaría así hasta a 38.600 personas y 24.800 viviendas en la aglomeración de Valladolid, y 500 personas y 200 viviendas en el entorno de las grandes vías estatales en el ámbito municipal, durante el periodo integrado de 24 horas (L_{den}), lo que representa algo más de un 12 por ciento de la población del municipio de Valladolid.

El número de hospitales y colegios afectados en este caso podría ser el mismo, dado que los objetivos de calidad acústica son

Tabla 15. Población expuesta a niveles de ruido molestos en Valladolid (L_{den}).

Niveles de ruido en dB(A). 0*: inferior a la decena.

¹Desde Venta de Baños (Palencia) a Tordesillas.

²Desde Tudela de Duero a Valladolid.

³Desde Boecillo a Valladolid.

[Fuentes: Ayuntamiento de Valladolid, Ministerio de Fomento, Junta de Castilla y León]

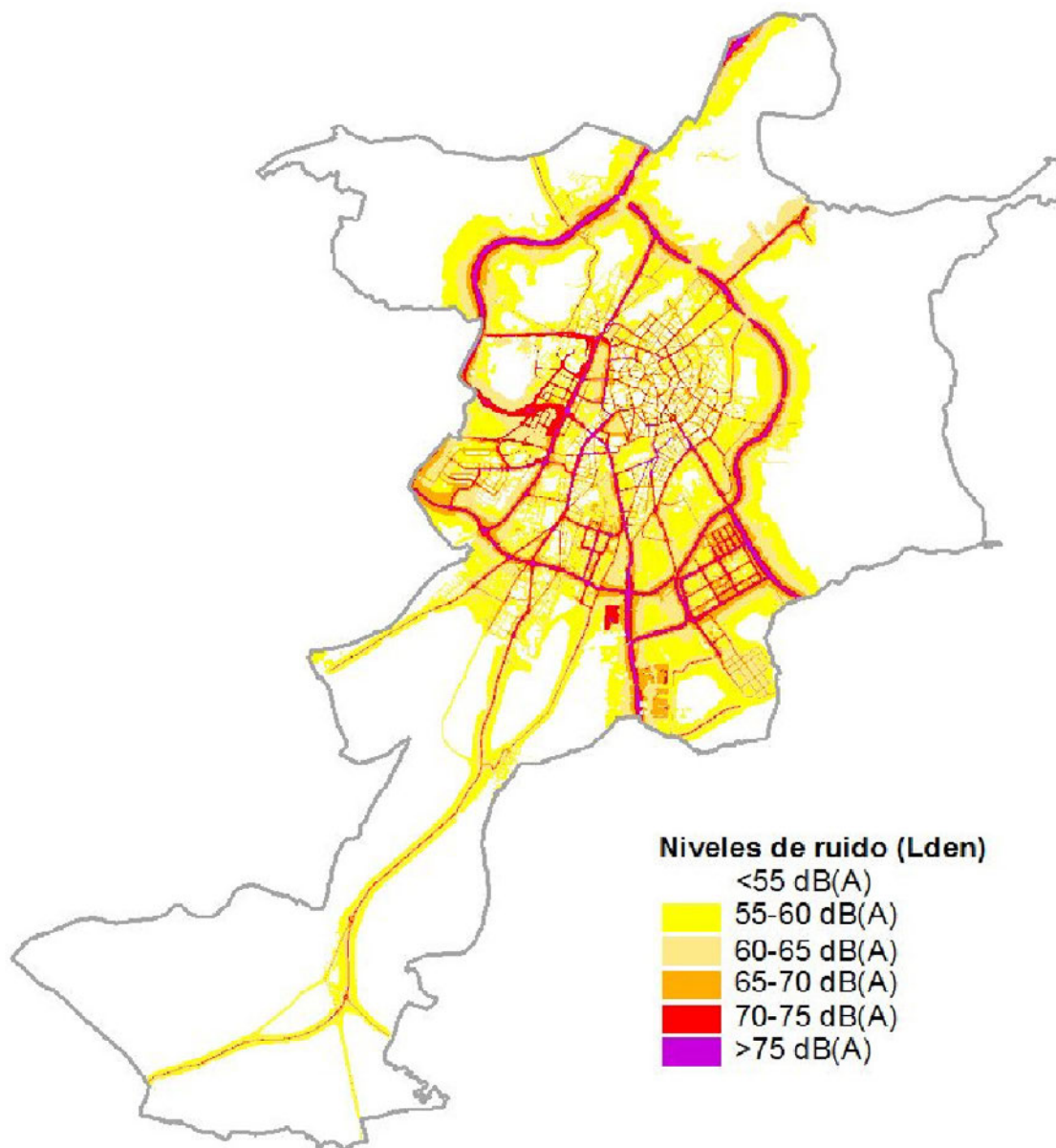


Gráfico 22. Niveles de ruido en el periodo integrado de 24 horas (Lden) en Valladolid.
 [Fuentes: Ayuntamiento de Valladolid, Ministerio de Fomento]

para estos usos de 60 dB(A), 60 dB(A), 50 dB(A) y 61 dB(A) en el suelo urbano, respectivamente en periodo día, tarde, noche y de 24 horas. Hay que notar que el Reglamento Municipal para la Protección del Medio Ambiente contra las Emisiones de Ruidos y Vibraciones de Valladolid rebaja sustancialmente los valores límite de inmisión de la normativa estatal y autonómica, de forma que en comparación al mismo, el porcentaje de población afectada en Valladolid ascendería hasta el 40 por ciento ya citado.

Cabe por ello realizar un último comentario sobre la calibración del riesgo para la salud humana asociado al cumplimiento de los valores límite contenidos en la legislación vigente, estatal, autonómica y municipal. La última Guía publicada en 2009 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el ruido nocturno

contiene una referencia mucho más estricta que los estándares legales estatales y autonómicos, ajustándose mejor a los valores límite municipales.

Al igual que se ha concluido en el caso de la calidad del aire, la comparación de estas Guías sanitarias con los niveles registrados en los Mapas Estratégicos de Ruido realizados en los últimos años permite concluir que en la aglomeración de Valladolid y el entorno de las principales carreteras del municipio aún se está lejos de alcanzar una situación sanitariamente aceptable.

Tabla 16. Comparación entre estándares legales y sanitarios de calidad sonora.

Valores en dB(A).

[Fuentes: normativa estatal, autonómica y municipal, OMS. GAMA]

COMPARACIÓN ENTRE ESTÁNDARES LEGALES Y SANITARIOS DE CALIDAD SONORA								
	L _d		L _e		L _n		L _{den}	
	Equipam.	Viviendas	Equipam.	Viviendas	Equipam.	Viviendas	Equipam.	Viviendas
España-CyL	60	65	60	65	50	55	61	66
Valladolid	45	55	45	55	35	45	-	-
Guía OMS	-	55	-	55	40	40	-	-

En consecuencia, el Ministerio de Fomento propone con diverso grado de prioridad la ejecución de 9 pantallas acústicas con una longitud total de 2.505 metros, repartidas entre las márgenes derecha e izquierda de la Ronda Interior Sur VA-20, con la finalidad de reducir los niveles sonoros en las viviendas, especialmente durante la noche. La instalación de todas estas pantallas es factible y suficiente para solucionar el conflicto acústico, por lo que no se precisa la adopción de ninguna otra medida.

Tabla 17. Propuesta de instalación de pantallas acústicas en grandes vías estatales.

Longitud de pantalle en metros (m).

[Fuentes: Ministerio de Fomento]

PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE PANTALLAS ACÚSTICAS EN GRANDES VÍAS ESTATALES							
Vía	Localidad	Nº	p.K inicio	p.K. final	Longitud de la pantalla		Prioridad
					Margen dcha.	Margen izda.	
VA-20	Valladolid	1	2,000	2,130	135	0	Baja
VA-20	Valladolid	2	2,130	2,330	202	0	Baja
VA-20	Valladolid	3	2,620	2,860	239	0	Baja
VA-20	Valladolid	4	5,690	5,990	0	310	Media
VA-20	Valladolid	5	6,120	6,340	227	0	Media
VA-20	Valladolid	6	6,600	7,390	795	0	Media
VA-20	Valladolid	7	6,700	7,050	0	347	Media
VA-20	Valladolid	8	2,850	3,000	150	0	Alta
VA-20	Valladolid	9	3,020	3,120	100	0	Alta

La implantación de las pantallas debe concretarse en los correspondientes planes de acción que se aprueben para cada infraestructura de transporte.

Queda pendiente la aprobación de las zonas de servidumbre acústica de estas infraestructuras de transporte viario, que según



VA-20. Valladolid Norte. Pantallas 1, 2 y 3



VA-20. Valladolid Norte. Pantallas 3, 8 y 9



VA-20. Valladolid Este. Pantallas 4 y 5



VA-20. Valladolid Sureste. Pantallas 6 y 7

Gráfico 23. Propuesta de instalación de pantallas acústicas en grandes vías estatales.

[Fuentes: Ministerio de Fomento]

el Real Decreto 1367/2007 serán incluidas en los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico de los nuevos desarrollos (artículo 9) debiendo incluir entre sus determinaciones las que resulten necesarias para conseguir la efectividad de las servidumbres acústicas en los ámbitos territoriales de ordenación afectados (artículo 11.1).

De forma transitoria en tanto no se aprueben por el Ministerio de Fomento y la Junta de Castilla y León, se entenderá por zona de servidumbre acústica el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por los puntos del territorio, o curva isófona, en los que se midan los objetivos de calidad acústica que sean de aplicación a las áreas acústicas correspondientes.

Por su lado, el Ayuntamiento de Valladolid ha elaborado su Plan de Acción contra la Contaminación Acústica, que contiene las medidas a adoptar para reducir los niveles de ruido en la ciudad, sin definir planes zonales específicos para aquellas calles en que se superan los valores límite de inmisión. Entre la medidas previstas, se contempla la restricción del tráfico en el Centro Histórico de la ciudad y el incremento de los desplazamientos a pie y en bicicleta. Asimismo, se recoge un programa de planeamiento urbanístico (G-URB), que incluye las siguientes actuaciones:

- Inclusión de un experto en materia acústica en el equipo multidisciplinar encargado del diseño urbanístico de la ciudad.

- Uso de edificios en zonas próximas a infraestructuras viarias para fines no residenciales, educativos, o sanitarios.
- En el diseño urbanístico, intercalar zonas de uso terciario entre las infraestructuras y las zonas residenciales, educativas y sanitarias.
- Incorporar al planeamiento urbanístico y restantes instrumentos de lo dispuesto en el artículo 7 de la Ley del ruido de Castilla y León.

3.4.3. Calidad de las aguas.

3.4.3.a Calidad de las aguas superficiales.

Próximas al municipio de Valladolid, se localizan 6 estaciones de muestreo periódico de la Red Integrada de Control de la Calidad de las Aguas (Red ICA), propiedad de la Confederación Hidrográfica del Duero.

Tabla 18. Estaciones de control de las aguas superficiales en el entorno de Valladolid.

[Fuentes: Confederación Hidrográfica del Duero]

ESTACIONES DE CONTROL DE LAS AGUAS SUPERFICIALES EN EL ENTORNO DE VALLADOLID				
Código	Nombre	Río	Municipio	Periodo
DU04000001	Valdestillas	Adaja	Valdestillas	1995-2011
DU03720003	Laguna de Duero	Duero	Laguna de Duero	1995-2011
DU03720004	Valladolid	Esgueva	Valladolid	2003-2011
DU03430001	Cabezón	Pisuerga	Cabezón de Pisuerga	1995-2011
DU03720002	Valladolid	Pisuerga	Valladolid	1995-2011
DU03720001	Simancas	Pisuerga	Simancas	1995-2011

Las estaciones de muestreo periódico de la Red ICA se reparten entre las subredes de Control Oficial de la Calidad de las Aguas (Red COCA), de calidad de las aguas destinadas a abastecimiento (Red COAS o de Control Prepotable), de Control de Ictiofauna (red Piscícola) y de Control de Tóxicos (Red Tóxicos).

Además de las Redes de la Confederación Hidrográfica del Duero, el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) del Ministerio de Fomento explota la Red de Control Biológico y la Red de Vigilancia Radiológica Ambiental (Quintanilla de Onésimo en el Duero y Valladolid en el Pisuerga), y la Consejería de Sanidad y Consumo de la Junta de Castilla y León gestiona la Red de Control de la Calidad de las Aguas de Baño, que sólo incluye la playa de Valladolid. Finalmente, las empresas abastecedoras de agua cuentan con sus propios sistemas de control de calidad en las Estaciones Transformadoras de Aguas Potables (ETAP) y otros puntos de abastecimiento, representativas de la calidad de las aguas captadas desde los cursos correspondientes, entre las que destacan las ETAP de Aguas de Valladolid, S.A. en el Canal del Duero y el Canal de Castilla, en Valladolid.

Los parámetros analizados por las estaciones automáticas y puntos de muestreo de la Confederación Hidrográfica del Duero son los que se deben considerar para evaluar la calidad de las aguas para el abastecimiento, el baño y la vida de los peces, establecidos por el *Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica*, complementado por el *Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes*. En las estaciones urbanas se analizan, además de éstos, algunos de los parámetros exigidos por el *Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano*.

Para analizar la calidad del agua, se han revisado los datos analíticos de las 6 estaciones mencionadas, a las que se han añadido las de Megeces (DU04010002) en el río Cega, Quintanilla de Onésimo (DU03730001) y Villamarciel (DU03710001) en el río Duero, respectivamente aguas arriba y aguas abajo del municipio, Encinas (DU03450001) en el río Esgueva aguas arriba del municipio y Villamuriel de Cerrato (DU03110002) en el Canal de Castilla

La calidad general del agua del **río Pisuerga** en el límite provincial de Palencia ya es delicada, como consecuencia de la acumulación de los vertidos urbanos e industriales de Palencia, Villamuriel de Cerrato y Venta de Baños, si bien se va degradando paulatinamente según se van incorporando al cauce las aguas residuales urbanas e industriales del municipio de Valladolid.

En Cabezón de Pisuerga, aguas arriba de los vertidos del municipio, presenta problemas frecuentes por exceso de materia oxidable (DBO_5) y sólidos en suspensión, que afectan entre otros factores al grado de saturación del oxígeno disuelto. Los niveles de amonio y nitrógeno kjeldahl (excluidos nitratos y nitritos) impiden frecuentemente el consumo sin tratamiento químico, y se plantean problemas por nitritos, fósforo e incluso temperatura (en verano) para la vida de los peces, que en el caso de los nitritos afectan también a la calidad para el abastecimiento.

Ocasionalmente, se superan los límites legales para los detergentes, el bario o el manganeso. Finalmente, desde el punto de vista microbiológico, los coliformes totales, coliformes fecales y estreptococos fecales obligan a tratamientos químicos y de desinfección para el abastecimiento de agua potable, y en verano condicionan además el uso para el baño, coincidiendo con el estiaje.

Con la incorporación de los 2,7 hectómetros cúbicos anuales de vertidos industriales de Santovenia de Pisuerga y la zona Norte de Valladolid (ACOR, Tableros Tradema, Michelín, Befesa Aluminio), y especialmente con la desembocadura de la Esgueva, se observa un empeoramiento de las condiciones de potabilidad, vida para los peces y aptitud para el baño, especialmente perceptible en las concentraciones de sólidos en suspensión y coliformes, aguas arriba el vertido urbano de

Valladolid. Desde este punto y hasta la desembocadura en el río Duero, la degradación de las condiciones del agua es ostensible, como se aprecia en los gráficos adjuntos.

Así, aguas abajo de Valladolid, tras los vertidos de la EDAR municipal (46,5 Hm³ anuales), el Ayuntamiento de Arroyo de la Encomienda (0,7 Hm³) y algunas grandes industrias del Sur de la capital provincial (Dulces y Conservas Helios, Panibérica de Levaduras, matadero SADA P.A. y papelera Smurfit, que suman 1,8 Hm³ anuales), la calidad desciende ostensiblemente por DBO₅, amonio, fósforo y nitritos y un incremento muy significativo de la contaminación microbiológica (especialmente por coliformes totales), hasta el punto de inutilizar el agua para el abastecimiento (al precisar tratamientos físicos y químicos intensivos) y para la vida de los peces ciprínidos. Ocasionalmente, incluso se llegan a superar los límites para compuestos como los cianuros, el cromo hexavalente, los detergentes o el plomo, además de las frecuentes superaciones de hierro, manganeso y cinc, que evidencian el origen industrial de buena parte de la contaminación.

De hecho, el Plan Regional de Saneamiento califica el tramo del río Pisuegra desde Valladolid a la desembocadura en el Duero como apto para usos mínimos, limitados al riego con precauciones y al abastecimiento industrial. Aguas arriba de Valladolid y hasta el límite provincial con Palencia, el río resulta apto para usos restringidos, exigiendo tratamientos complejos para el abastecimiento humano y permitiendo la vida tan sólo de especies de peces resistentes.

En este contexto, el Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero asigna como objetivo de calidad, según los criterios del *Decreto 927/1988*, el cumplimiento de los umbrales correspondientes a un agua tipo A2 y apta para la vida de los ciprínidos, con la excepción del tramo final más problemático, que se conceptúa como "en recuperación", donde el agua debe cumplir limitaciones menos estrictas que las fijadas para otros usos.

Ante la dificultad para su cumplimiento, y la presencia de la zona de baño de la Playa de las Moreras, ésta ha sido declarado como zona sensible por *Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, por la que se declaran las Zonas Sensibles en las Cuencas Hidrográficas Intercomunitarias*. Esta declaración tiene la finalidad de reducir las concentraciones de macronutrientes (nitrógeno y fósforo) en las aguas, para lo cual las plantas depuradoras de las aglomeraciones mayores de 10.000 habitantes-equivalentes que vierten sus aguas depuradas a las masas de aguas declaradas como zonas sensibles deberán implantar un tratamiento más riguroso de sus vertidos, pudiendo las autorizaciones de vertidos imponer requisitos más rigurosos.

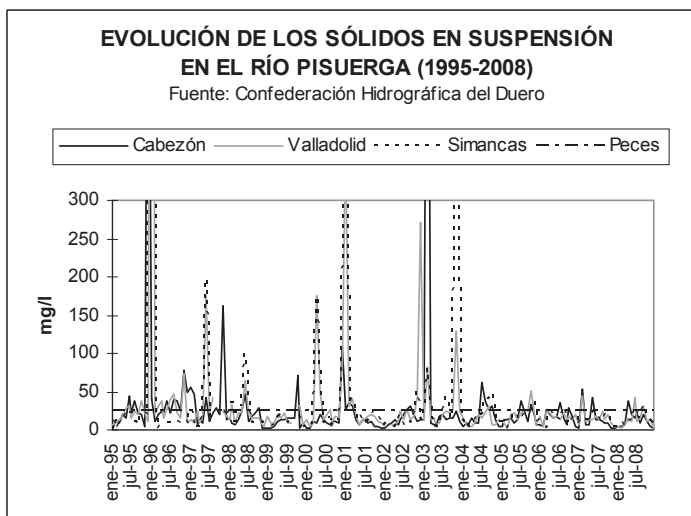
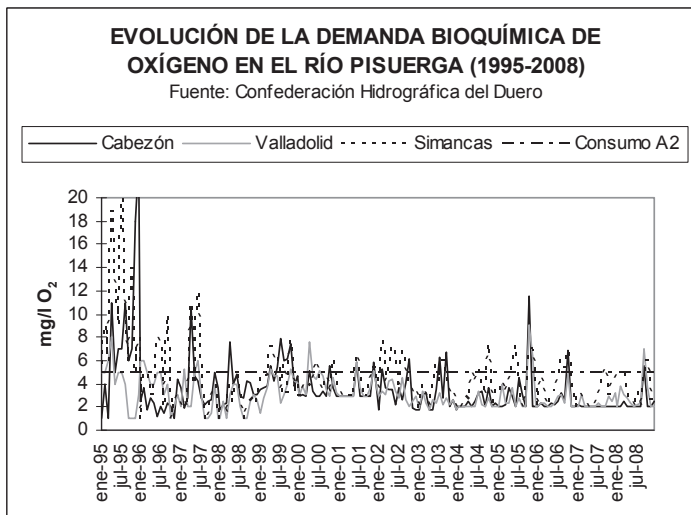
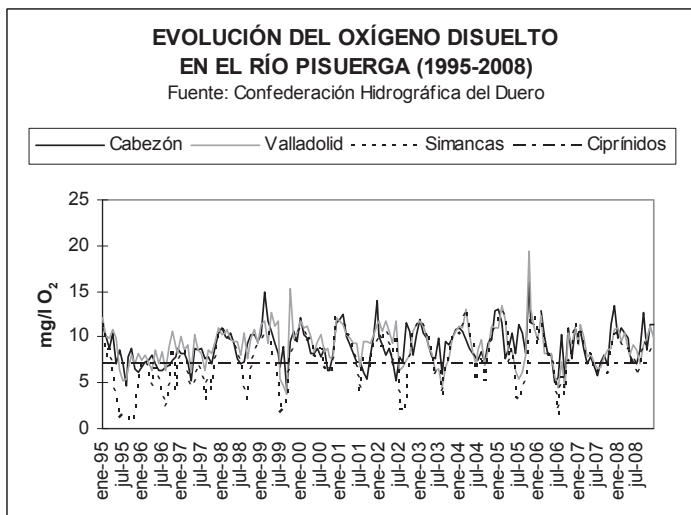


Gráfico 24. Evolución de la calidad del agua en el río Pisuerga (1995-2008).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

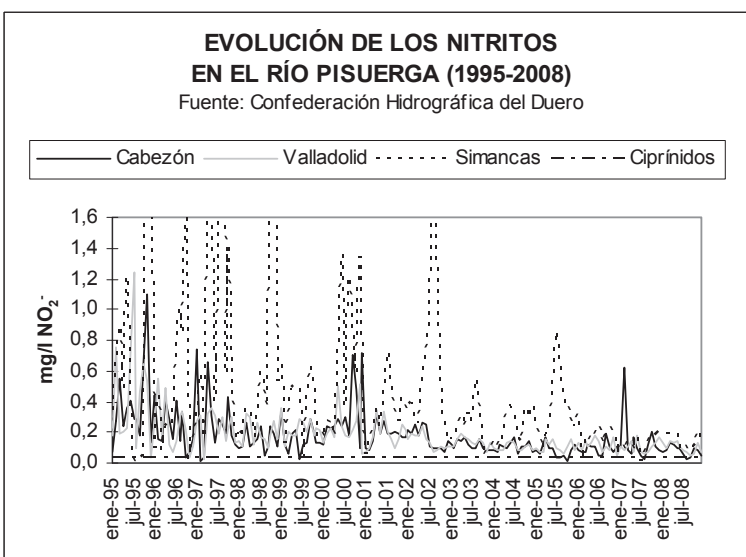
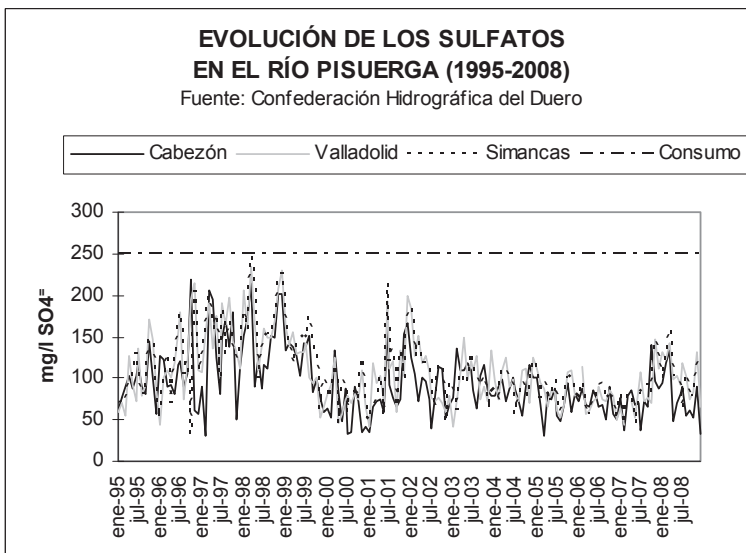
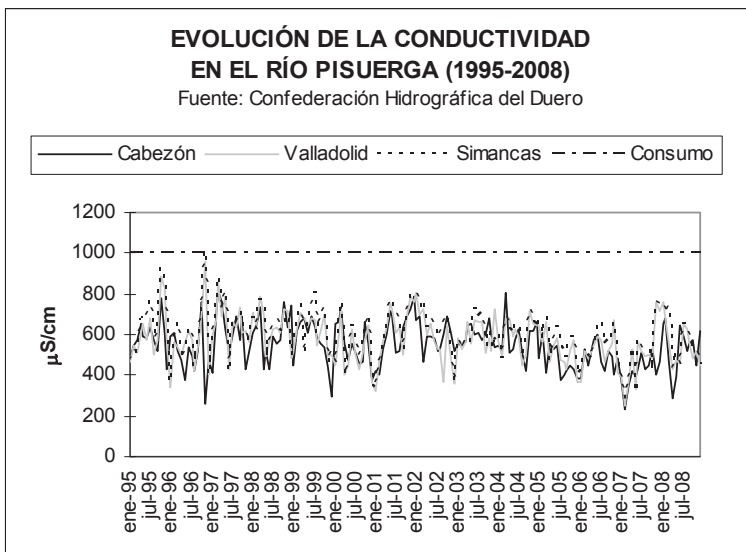


Gráfico 24. Evolución de la calidad del agua en el río Pisuerga (1995-2008).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

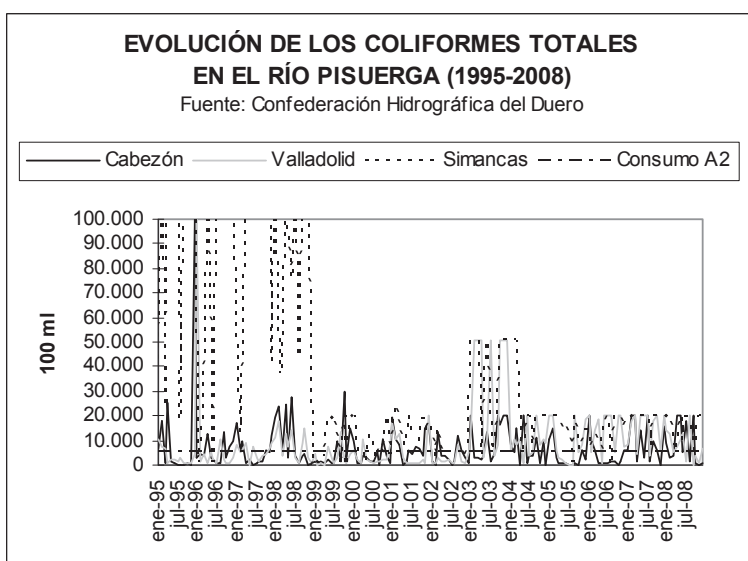
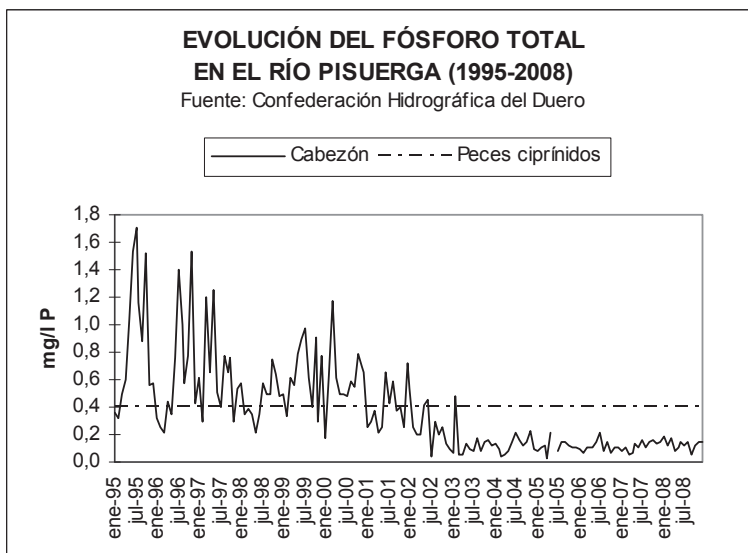
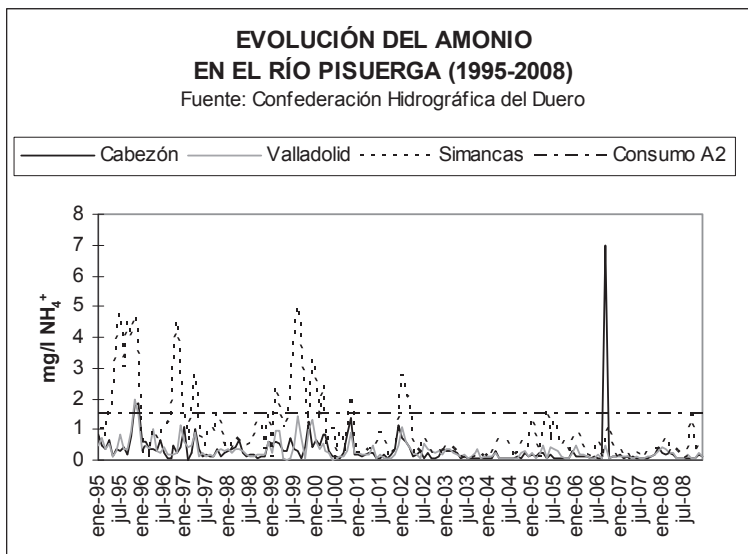


Gráfico 24. Evolución de la calidad del agua en el río Pisuerga (1995-2008).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

Entre los afluentes del río Pisuerga, se dispone de datos sobre la calidad del **río Esgueva**, suministrados por las estaciones de control de Encinas de Esgueva y Valladolid, de implantación más reciente. En la primera de las estaciones, representativa del curso alto del río en la provincia, se aprecian problemas microbiológicos por coliformes totales, que obligan a tratamientos de desinfección para el abastecimiento de agua potable, así como concentraciones de nitritos comprometidas para la vida de los peces, incluso los más resistentes. En la estación de Valladolid, próxima a la desembocadura en el Pisuerga, los problemas de calidad puntuales se han ampliado tras recibir el río una veintena de vertidos urbanos de las localidades del valle, que suman un volumen de 0,3 hectómetros cúbicos anuales, y sobre todo como consecuencia de la drástica reducción del caudal operada en la época estival por las extracciones para riego agrícola.

A la contaminación microbiológica y por nitritos se añade el sustancial incremento del amonio, los fosfatos y los sulfatos, estos últimos en parte relacionados con los lavados naturales de los yesos alojados en las cuestas de los páramos, resultando una salinidad muy elevada, lo que en conjunto inutilizaría el agua para el abastecimiento (al precisar tratamientos físico y químico intensivos) y dificultaría la vida de los peces ciprínidos.

El Plan Regional de Saneamiento considera las aguas del río Esgueva como aptas para usos restringidos, exigiendo tratamientos complejos para el abastecimiento humano y permitiendo la vida tan sólo de especies de peces resistentes.

No obstante, el Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero formula un objetivo de calidad correspondiente a un agua tipo A2, apta para la vida de ciprínidos, cuya consecución obligaría a incidir tanto en la depuración de los vertidos urbanos como en el mantenimiento del caudal ecológico.

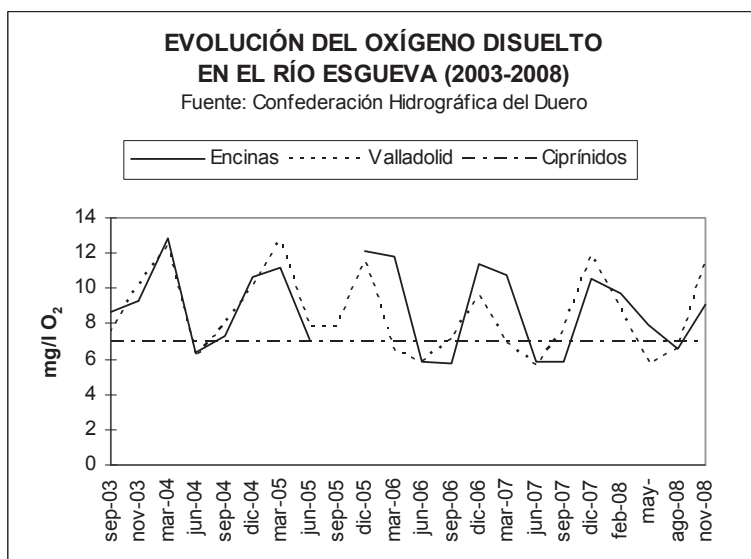


Gráfico 25. Evolución de la calidad del agua en el río Esgueva (2003-2008).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

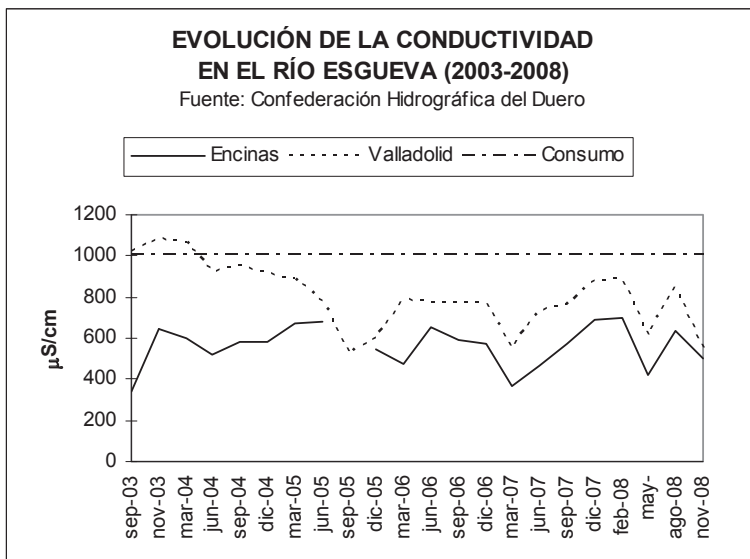
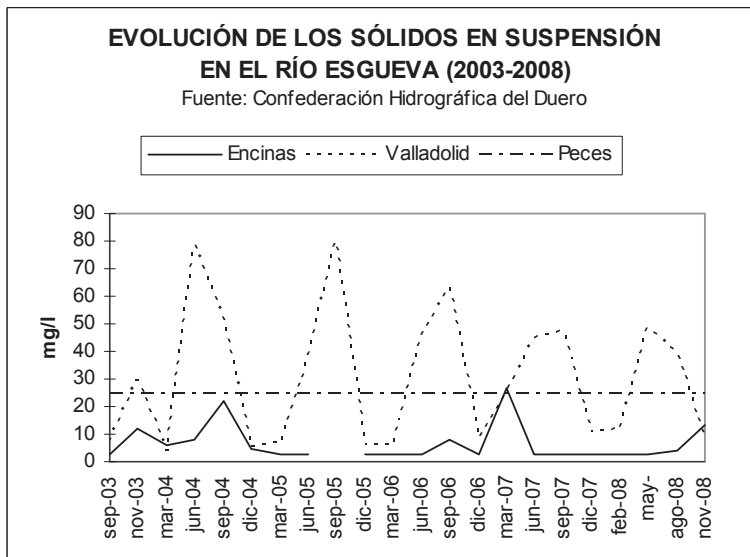
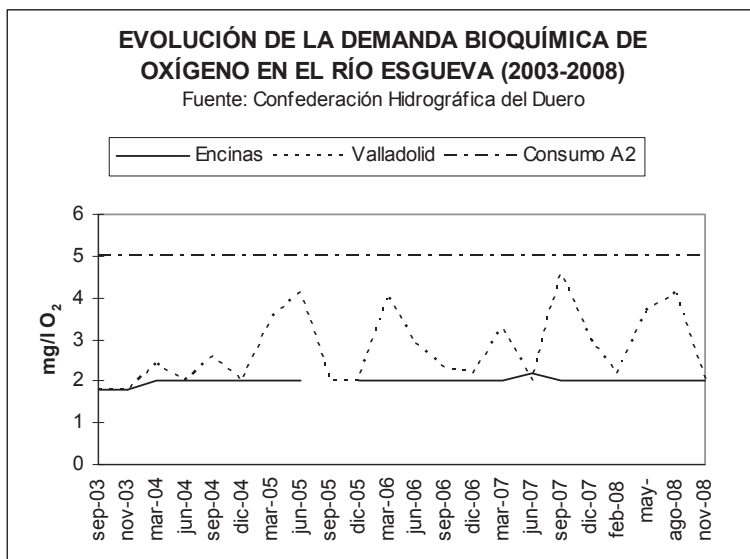


Gráfico 25. Evolución de la calidad del agua en el río Esgueva (2003-2008).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

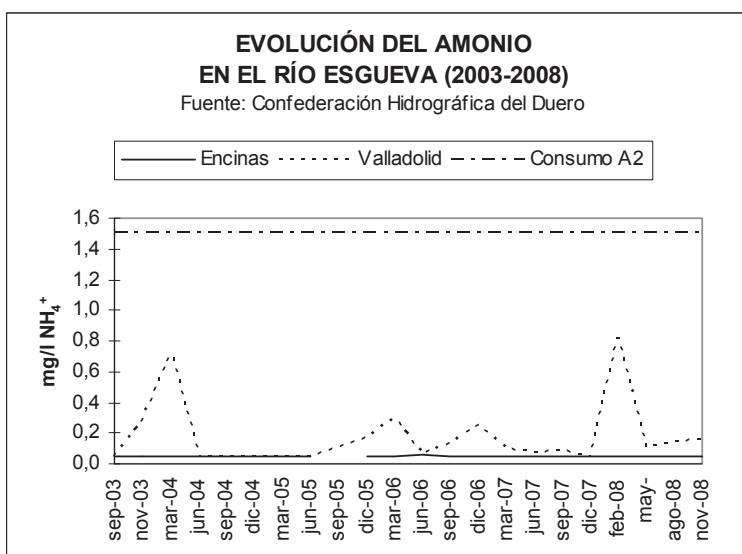
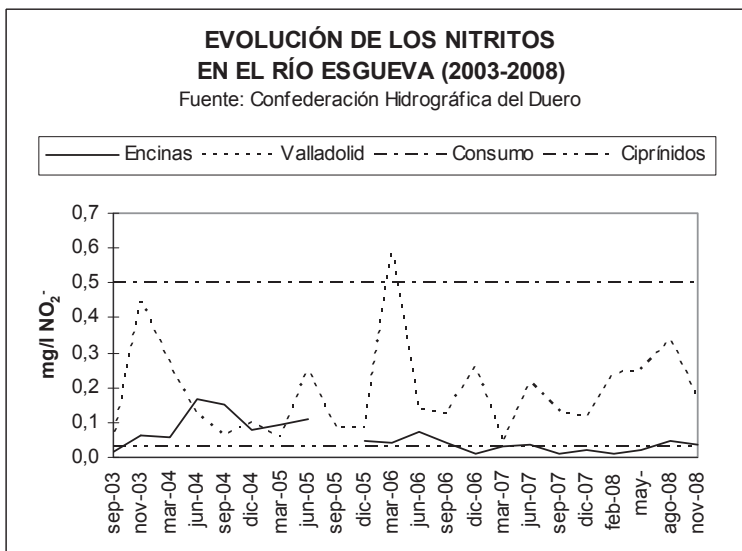
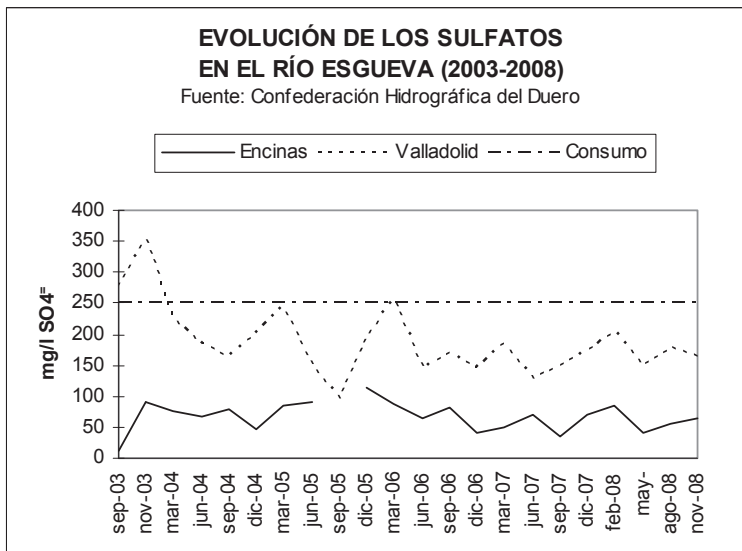


Gráfico 25. Evolución de la calidad del agua en el río Esgueva (2003-2008).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

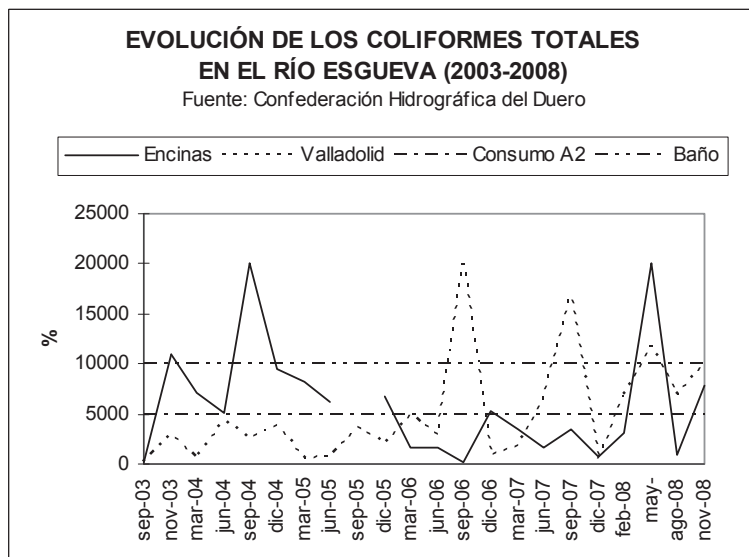
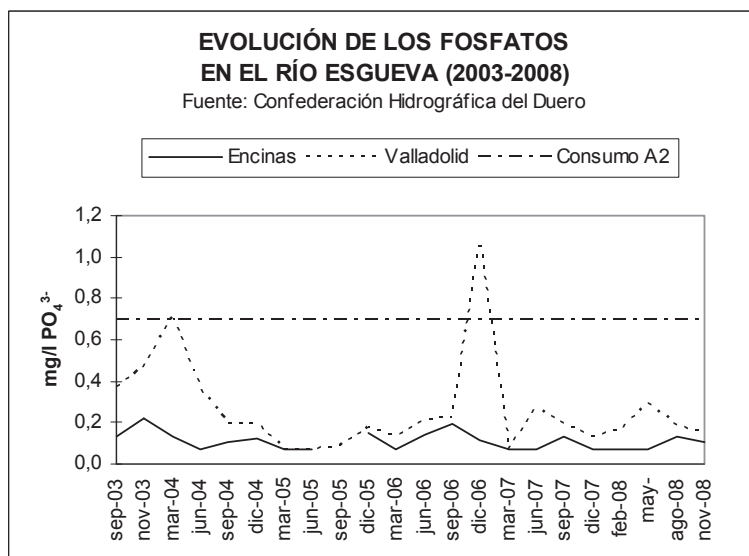


Gráfico 25. Evolución de la calidad del agua en el río Esgueva (2003-2008).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

El caso del **río Duero** es similar al del Pisuegra. Según va descendiendo desde el límite con la provincia de Burgos, las condiciones del agua se degradan paulatinamente. Ya en Quintanilla de Onésimo, aguas arriba de la toma del Canal del Duero, se aprecian algunos síntomas de contaminación de las aguas (amonio, bario, DBO₅, nitrógeno kjeldahl, fosfatos, nitritos, sólidos en suspensión, patógenos) como consecuencia de los aportes de materia orgánica y nutrientes achacables a los vertidos urbanos e industriales de Peñafiel (azucarera Ebro, quesería Nestlé, matadero comarcal) que suman 1,6 hectómetros cúbicos anuales de aguas residuales.

En Laguna de Duero, aguas arriba del vertido de esta localidad, tras la incorporación de los vertidos urbanos de Tudela de Duero (0,6 Hm³ anuales) se mantienen niveles significativos de amonio, DBO₅, nitrógeno kjeldahl, fosfatos y sólidos en suspensión, incrementándose de forma importante los nitritos

y la contaminación microbiológica (coliformes fecales y totales y estreptococos fecales). En todo este tramo provincial, las deficiencias comentadas en la calidad de las aguas obligan a tratamientos químicos y de desinfección para el abastecimiento de agua potable, dificultan la vida de los peces y en verano condicionan además el uso para el baño, coincidiendo con el estiaje.

No obstante, como se ha comentado, lo más destacable es el empeoramiento brusco de la calidad de las aguas tras la incorporación de los vertidos de Laguna de Duero (2,2 Hm³ anuales sin depurar) y las desembocaduras de los ríos Adaja, Cega y Pisuerga. Tras la desembocadura del Pisuerga, en Villamarciel (Tordesillas) la calidad empeora sustancialmente por amonio, nitritos, fosfatos, coliformes totales y fecales y estreptococos fecales, en niveles que precisarían tratamientos físicos y químicos intensivos para su potabilización y que afectan de forma severa la vida de los peces e impiden el baño.

El Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero asigna como objetivo de calidad un agua tipo A2 y apta para la vida de los ciprínidos a todos los tramos del río Duero en la provincia, incluido el comprendido entre las desembocaduras de los ríos Pisuerga y Adaja.

El Plan Regional de Saneamiento califica el tramo provincial del río Duero desde Quintanilla de Onésimo hasta la desembocadura del río Pisuerga como apto para todos los usos con precauciones, exigiendo tratamientos simples para el abastecimiento humano y permitiendo la vida de los ciprínidos. Con la incorporación del río Pisuerga, el río adquiere bruscamente la calificación de apto para usos mínimos, limitados al riego con precauciones y al abastecimiento industrial, hasta que por autodepuración se recupera tras “digerir” los aportes de los ríos Cega y Adaja, adquiriendo en Tordesillas la calificación de apto para usos restringidos.

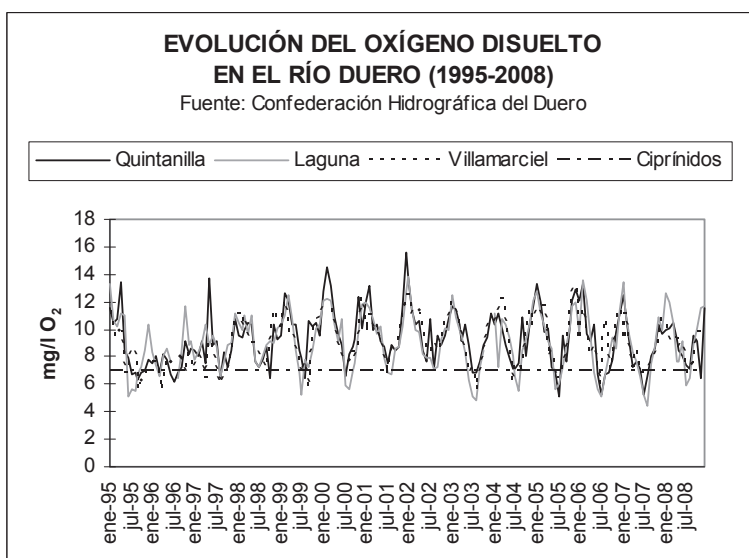


Gráfico 26. Evolución de la calidad del agua en el río Duero (1995-2008).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

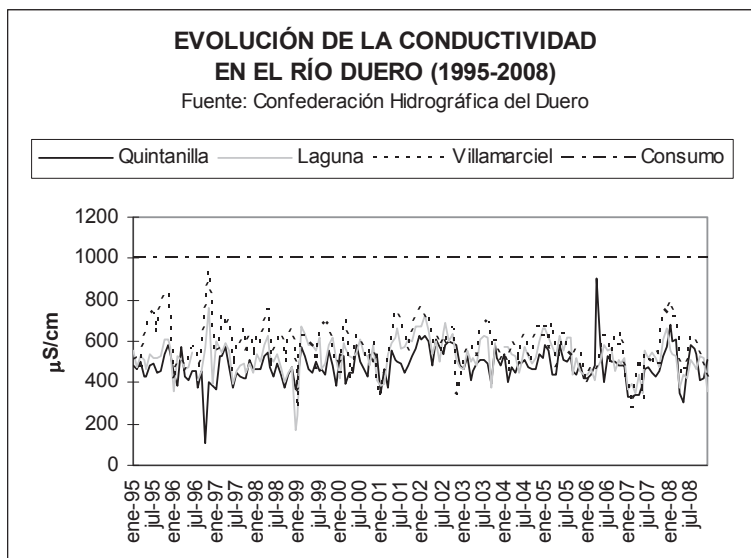
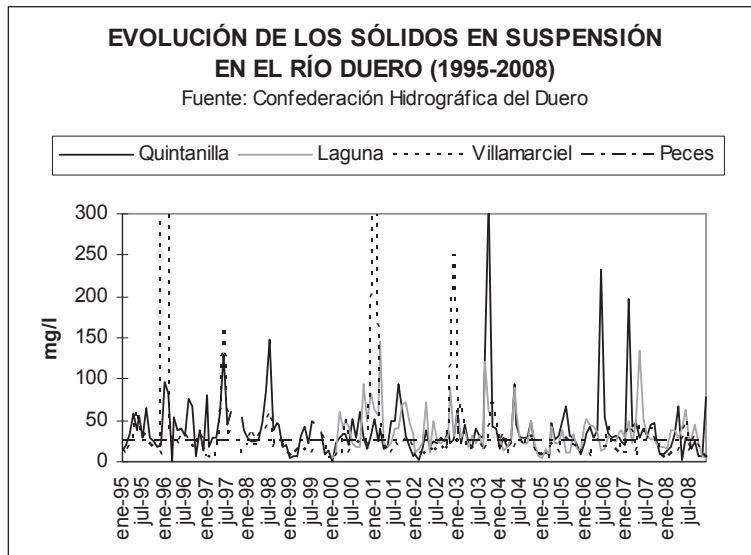
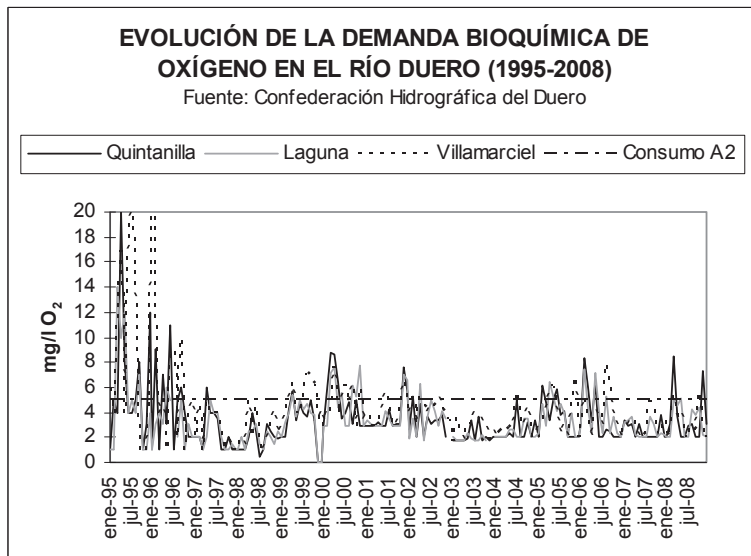


Gráfico 26. Evolución de la calidad del agua en el río Duero (1995-2008).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

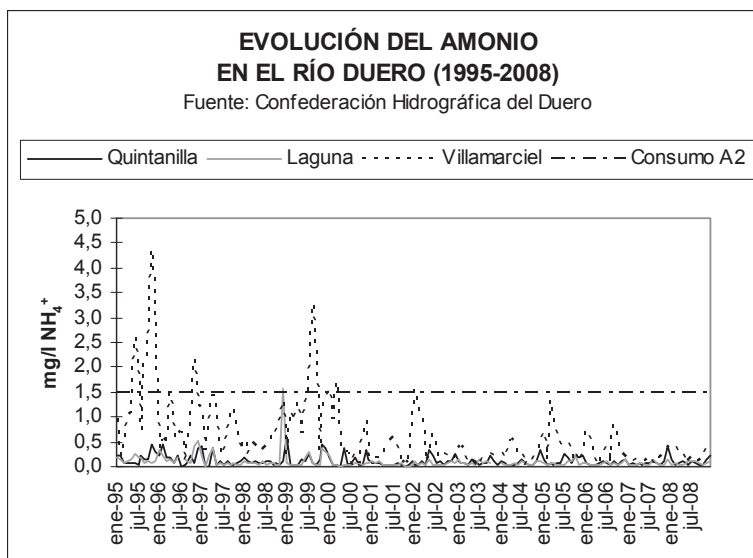
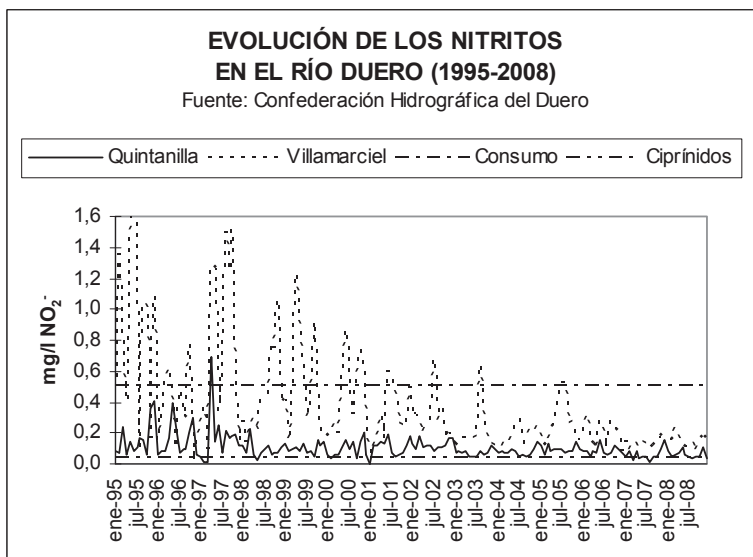
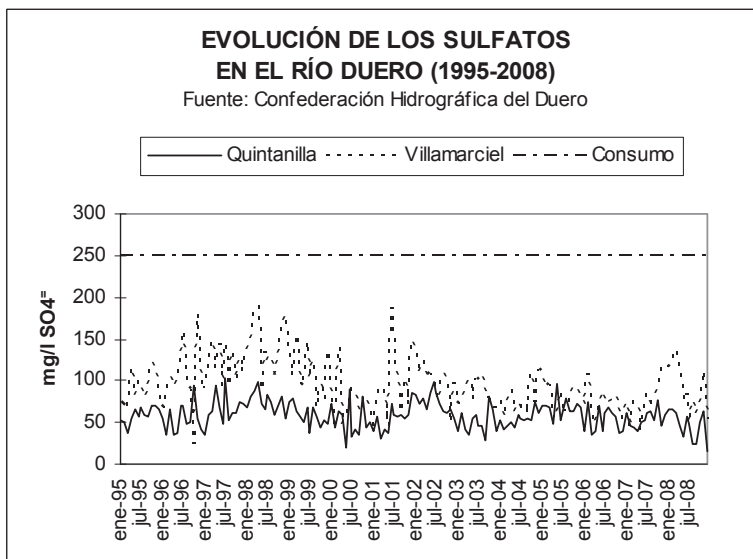


Gráfico 26. Evolución de la calidad del agua en el río Duero (1995-2008).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

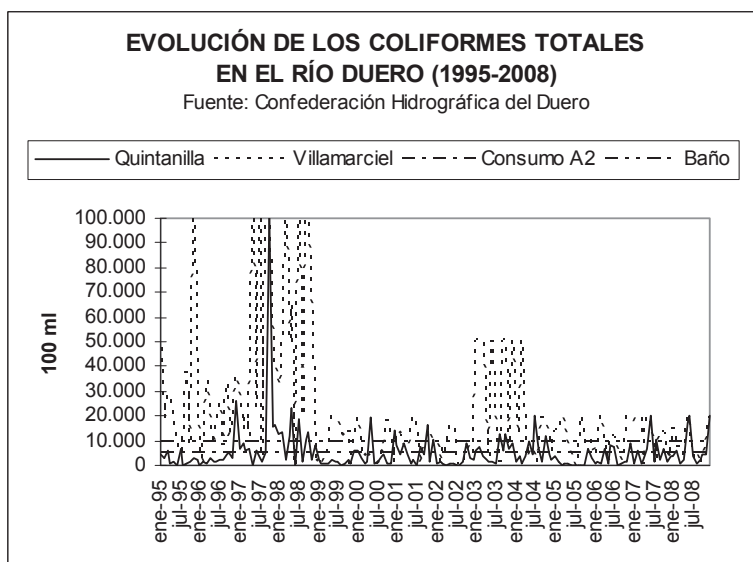
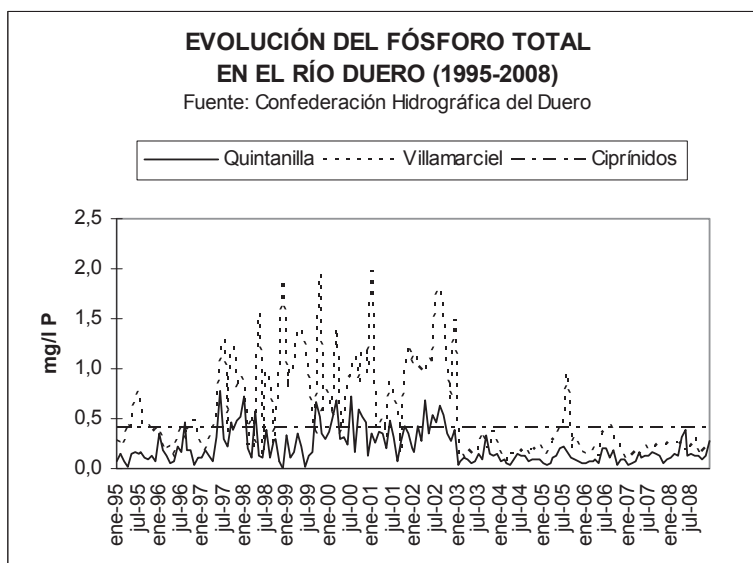


Gráfico 26. Evolución de la calidad del agua en el río Duero (1995-2008).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

Ante la dificultad para su cumplimiento, y los problemas de eutrofización del embalse de San José, éste también ha sido declarado como zona sensible por *Resolución de 10 de julio de 2006*. La aglomeración de Valladolid debe implantar un tratamiento más riguroso de sus vertidos para reducir los aportes de fósforo y nitrógeno, cuya tramitación administrativa está en curso.

Entre los afluentes del río Duero por su margen izquierda, se dispone de muestreos sobre la calidad de los ríos Cega y Adaja, cuya situación puede considerarse cuando menos como delicada.

En el **río Cega**, en la estación vallisoletana de Megeces, aguas abajo de los vertidos de Cuellar (Segovia) y de la desembocadura del río Pirón, se han registrado concentraciones elevadas de amonio, materia orgánica, nitrógeno y fósforo, que provocan

problemas de eutrofización evidenciados por bajas tasas de oxígeno disuelto, así como abundancia de patógenos (coliformes fecales y totales y estreptococos fecales), que inutilizan el agua para el abastecimiento y el baño y conllevan problemas para la vida de los peces. No se dispone de datos próximos al municipio de Valladolid, por lo que se desconoce en que medida los procesos de autodepuración del río permiten mejorar esta situación antes de la desembocadura en El Pinarillo (Viana de Cega).

El río **Adaja** presenta ya en la estación de control de Olmedo una situación muy delicada, con niveles elevados de amonio, fósforo, hierro, manganeso, nitritos, sólidos en suspensión y patógenos (coliformes fecales y totales y estreptococos fecales), que incluso empeora aguas abajo de la desembocadura del río Eresma, en la estación de Valdestillas, antes de entrar en el municipio de Valladolid a escasa distancia de la desembocadura de Aniago (Villanueva de Duero). Con los datos disponibles, se podría afirmar que en todo su curso vallisoletano el agua se encuentra inutilizada para el abastecimiento (al precisar tratamientos físico y químico intensivos) y el baño, y no es apta para la vida de los peces ciprínidos.

La causa de esta situación podría estar en los arrastres de la localidad de Arévalo y en la carga contaminante aportada por el río Eresma desde la capital segoviana y, especialmente desde la localidad de Coca, que se ve complicada por los vertidos urbanos de Pedrajas de San Esteban y Olmedo y por los vertidos de la azucarera de esta última localidad, incorporando al Adaja 2,5 hectómetros cúbicos anuales de aguas residuales en 14 vertidos autorizados en su curso provincial, muy por encima de las aguas residuales aportadas por los vertidos del río Adaja.

El Plan Regional de Saneamiento considera las aguas del río Adaja como aptas para todos los usos con precauciones y las del río Cega como aptas para usos restringidos, exigiendo tratamientos complejos para el abastecimiento humano y

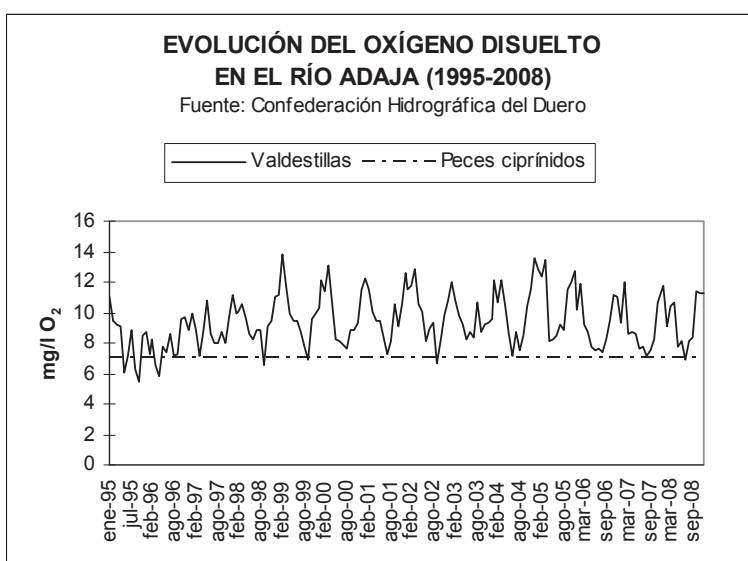


Gráfico 27. Evolución de la calidad del agua en el río Adaja (1995-2008).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

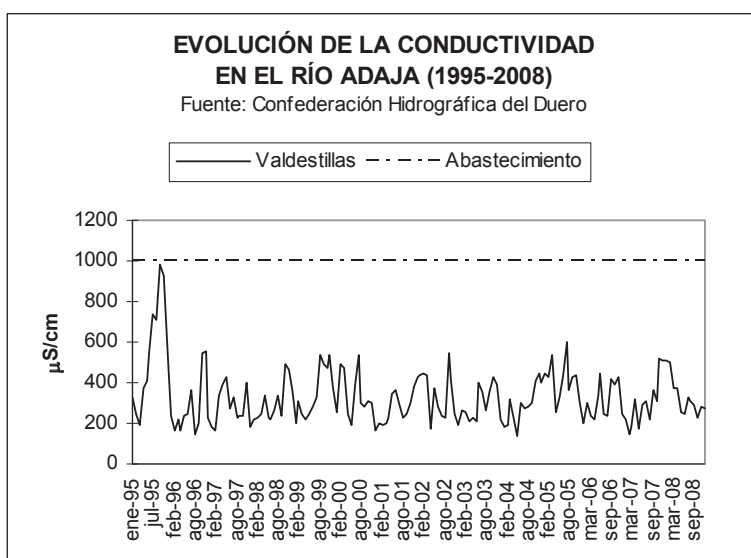
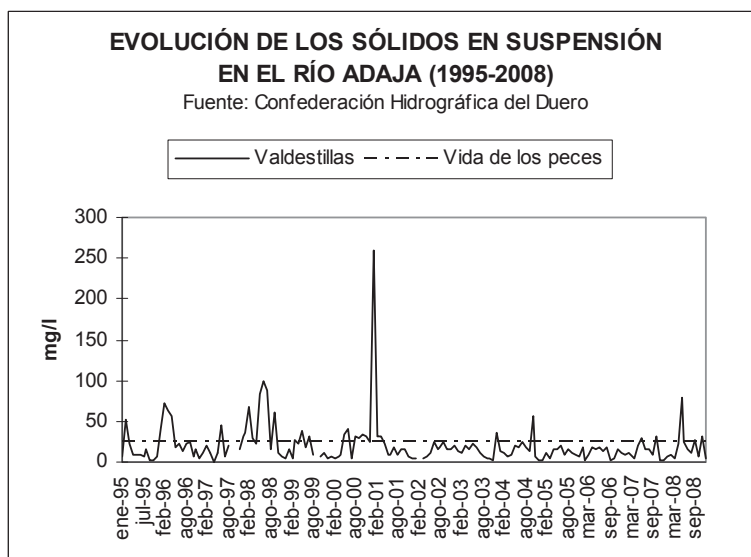
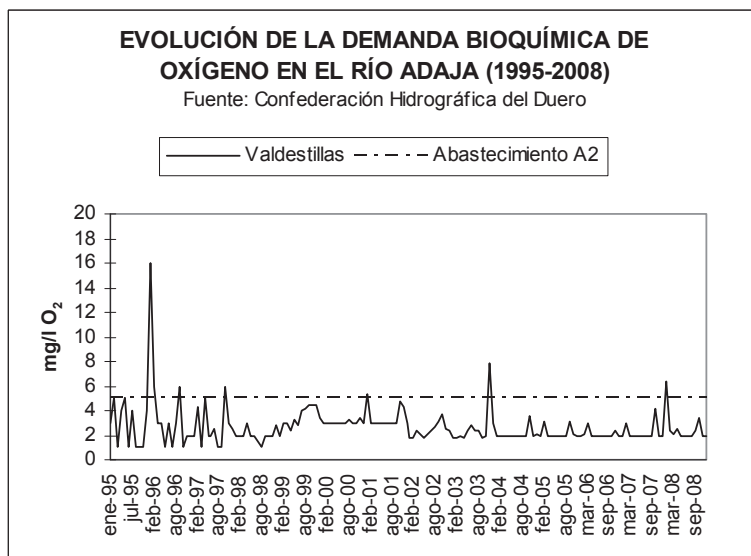


Gráfico 27. Evolución de la calidad del agua en el río Adaja (1995-2008).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

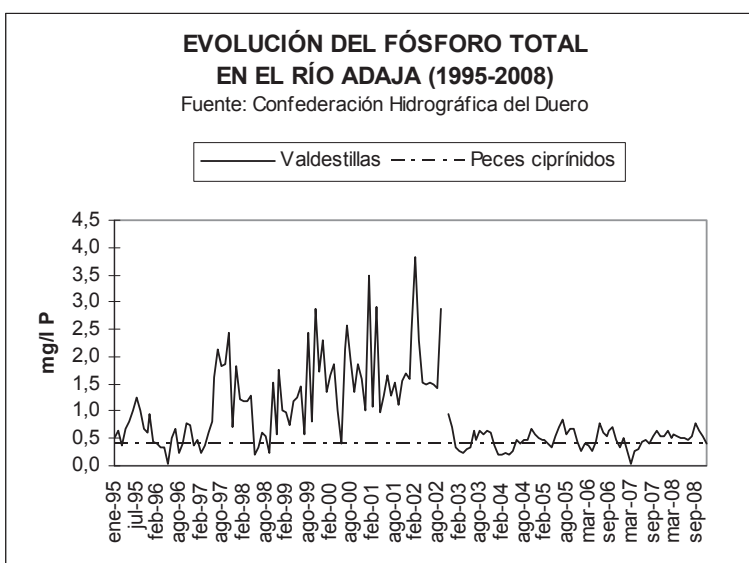
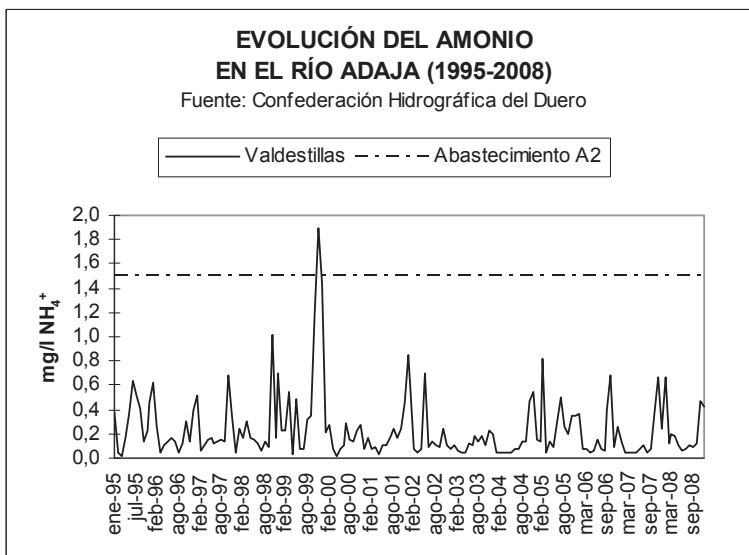
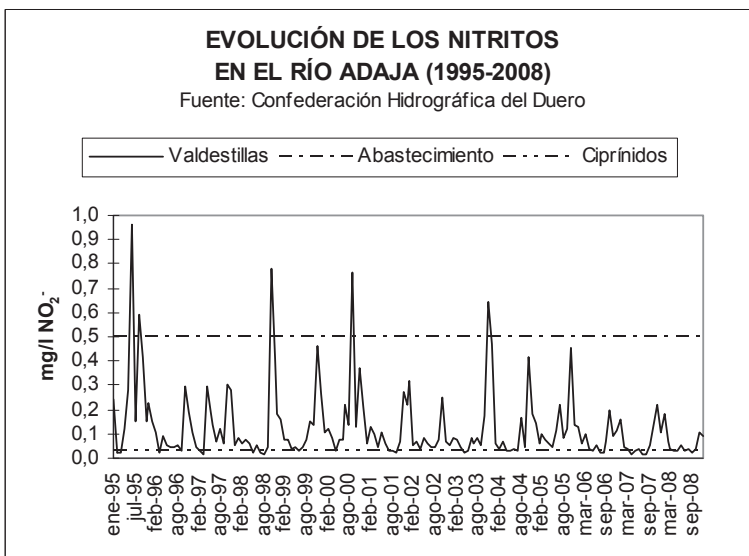


Gráfico 27. Evolución de la calidad del agua en el río Adaja (1995-2008).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

permitiendo la vida tan sólo de especies de peces resistentes. Para ambos cursos de agua, el Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero formula un objetivo de calidad correspondiente a un agua tipo A2, apta para la vida de ciprínidos.

Finalmente, en contraste con los anteriores ríos, la calidad se presenta homogéneamente más aceptable en el **Canal de Castilla**, ante la ausencia de vertidos urbanos e industriales. Los principales problemas detectados para el abastecimiento humano en la estación de Villamuriel de Cerrato se limitan a valores ocasionalmente elevados de materia orgánica, fundamentalmente al comienzo de la primavera y el otoño; altos valores, más frecuentes, de sólidos en suspensión; baja saturación de oxígeno disuelto (puntual); concentraciones ocasionalmente elevadas de amonio, fosfatos, nitritos, hierro y manganeso; y caracteres microbiológicos desfavorables (coliformes totales y fecales, estreptococos fecales).

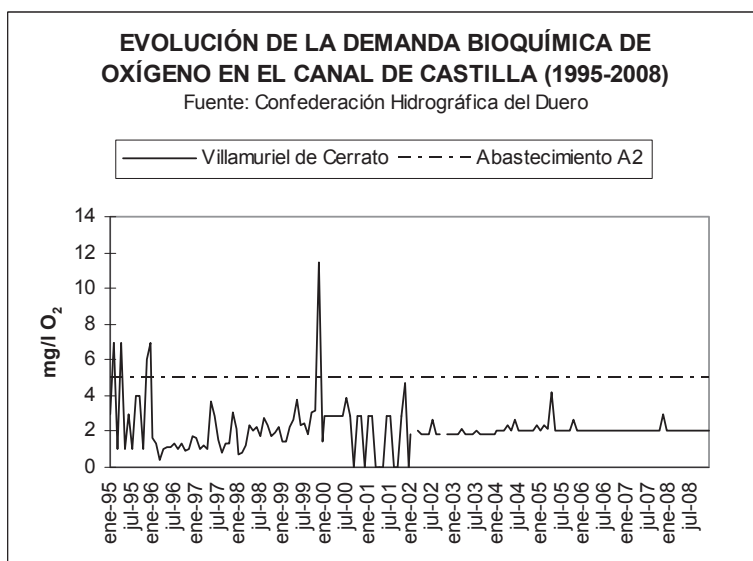
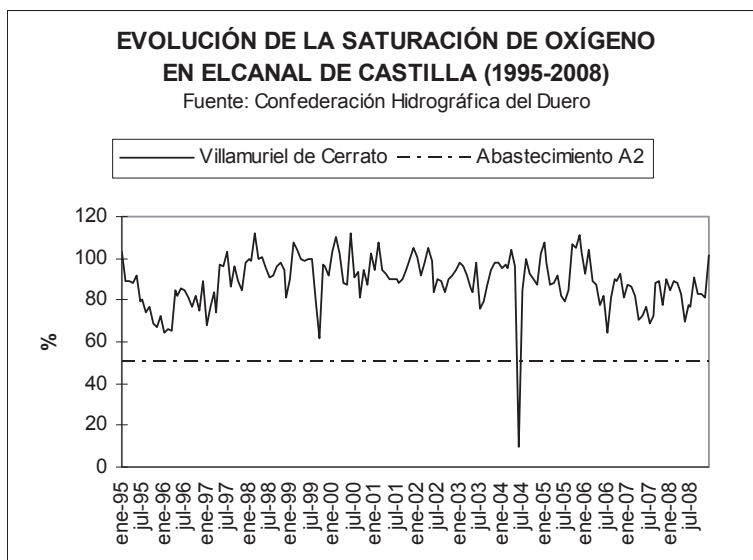


Gráfico 28. Evolución de la calidad del agua en el Canal de Castilla (1995-2008).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

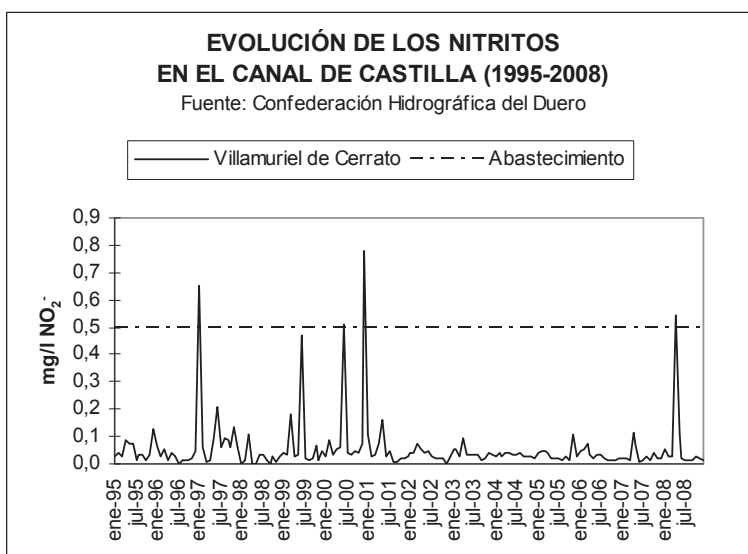
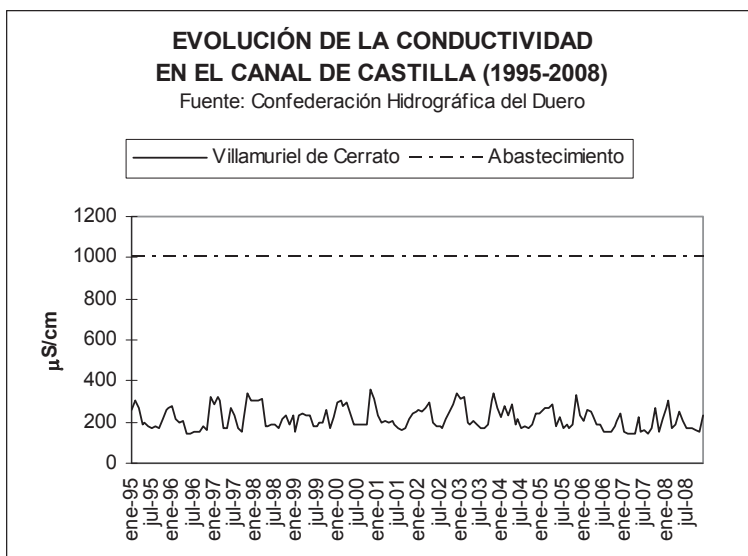
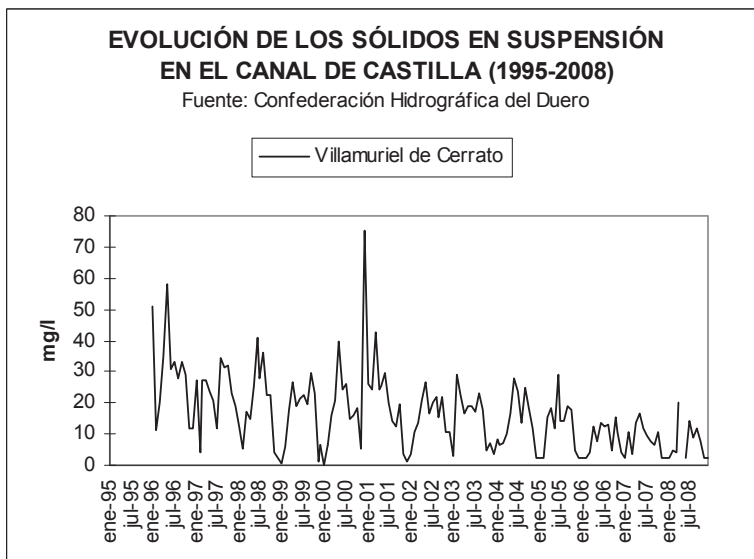


Gráfico 28. Evolución de la calidad del agua en el Canal de Castilla (1995-2008).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

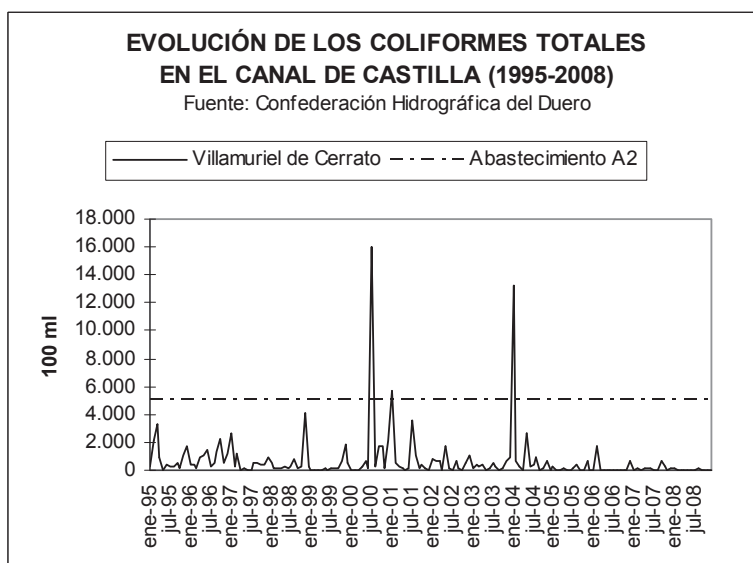
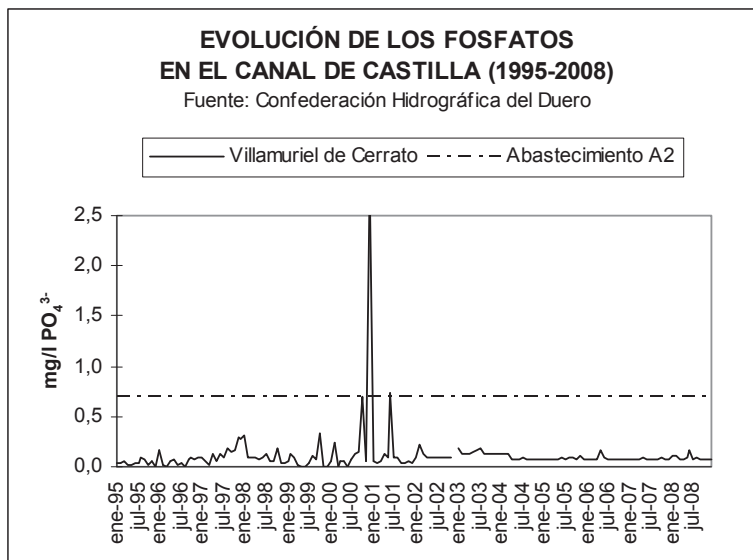
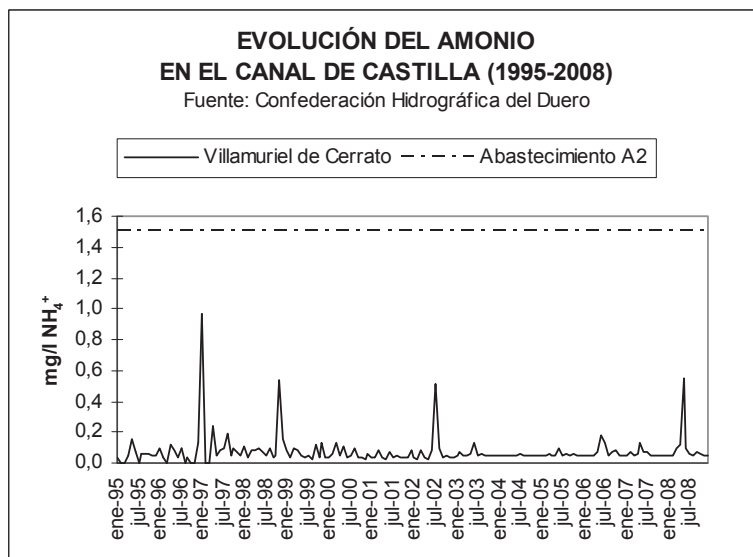


Gráfico 28. Evolución de la calidad del agua en el Canal de Castilla (1995-2008).

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

En estas condiciones, la potabilización puede lograrse generalmente con tratamiento físico simple y desinfección, si bien el Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero establece como objetivo de calidad el tipo A2, que conlleva tratamiento físico normal, tratamiento químico y desinfección, dadas las oscilaciones de parámetros como los sólidos en suspensión, los aceites, los detergentes o el manganeso, y el elevado número de personas abastecidas desde el Canal de Castilla.

En conclusión, se puede resumir la calidad de las aguas de los principales cursos que atraviesan el municipio de Valladolid y confluyen en su entorno como problemática a consecuencia del importante número de vertidos urbanos e industriales, especialmente en el entorno de la ciudad, afectando gravemente a la calidad de los ríos Pisuerga y Duero, y destacando la mala situación general de los afluentes del Duero por su margen izquierda (Adaja y Cega).

En este contexto, los objetivos de calidad de las aguas superficiales por tramos establecidos por el Plan Hidrológico de la Cuenca del Duero se pliegan a la dificultad actual de controlar los vertidos urbanos, ganaderos e industriales, asumiendo la mediocre situación de los principales ríos de la provincia según descendiendo su curso.

Con arreglo a los datos evaluados, ningún tramo de los 6 principales cursos de agua que atraviesan o bordean el municipio en los que funcionan estaciones de control cumpliría completamente en estos momentos los objetivos asignados, siendo el Canal de Castilla el más próximo. El tramo medio del río Duero, donde desembocan los ríos Pisuerga, Cega y Adaja, es el que plantea más dificultades de cumplimiento en todos los usos, especialmente por los parámetros microbiológicos (agua potable y baño) y algunos parámetros químicos como el amonio y los nitritos (vida de los peces). Hay que tener en cuenta que para el tramo final del río Pisuerga, tras los vertidos de Valladolid, no se formulan objetivos de calidad ni para el abastecimiento ni para la vida de los peces.

Tabla 19. Objetivos de calidad de las aguas superficiales en el municipio de Valladolid.

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

OBJETIVOS DE CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES EN EL MUNICIPIO DE VALLADOLID				
Nº	Cauce	Principio	Fin	Tipo
017	Duero	Desembocadura del Cega	Desembocadura del Pisuerga	A2C
055	Pisuerga	Vertidos de Cabezón de Pisuerga	Vertidos de Valladolid	A2C
056	Pisuerga	Vertidos de Valladolid	Desembocadura al Duero	TR
080	C. Castilla	Dársena de Palencia	Dársena de Valladolid	A2
103	Esgueva	Embalse futuro	Desembocadura al Pisuerga	A2C
233	Cega	Desembocadura del Pirón	Desembocadura al Duero	A2C
242	Adaja	Desembocadura del Eresma	Desembocadura al Duero	A2C

No obstante, la situación se va corrigiendo en los últimos años sobre todo con la entrada en funcionamiento de la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Valladolid, y es previsible que en los próximos años mejore sustancialmente

esta situación como consecuencia de la remodelación proyectada de esta EDAR y de la entrada en funcionamiento de los sistemas colectores y las EDAR pendientes contempladas en el Plan Regional de Saneamiento para núcleos de población superiores a 15.000 habitantes equivalentes (2001) y 2.000 habitantes equivalentes (2006), en particular Laguna de Duero, La Cistérniga y Zaratán si bien pueden subsistir problemas por el insuficiente control sobre los vertidos industriales a los colectores municipales.

3.4.3.b Calidad de las aguas subterráneas.

Próximos a Valladolid, se localizan 3 puntos de muestreo periódico de la Red Básica de Control de Aguas Subterráneas y otros 6 de la Red de Nitratos, propiedad de la Confederación Hidrográfica del Duero.

Las unidades hidrogeológicas Región del Esla-Valderaduey (nº 06), Páramo de Torozos (nº 07), Región Central del Duero (nº 08) y Región de los Arenales (nº 17) cuentan con puntos de toma de muestras de agua para el control de su calidad. Queda sin cubrir la unidad hidrogeológica Aluviales del Duero y afluentes (nº 12), sobrepuesta en superficie a las demás. Además, los servicios de abastecimiento de agua cuentan con sus propios sistemas de control de calidad en los sondeos, fuentes y manantiales de la provincia, supervisados por la Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León, representativos de la calidad de las aguas captadas desde los recursos subterráneos correspondientes. La vulnerabilidad de las aguas subterráneas a la contaminación es máxima en los acuíferos más superficiales de los páramos, arenas, terrazas y aluviales, alojados en materiales muy permeables, y mínima en los más profundos del Terciario detrítico.

Tabla 20. Estaciones de control de las aguas subterráneas en el entorno de Valladolid.

U.H.: Unidad Hidrogeológica.

Profundidad en metros.

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

ESTACIONES DE CONTROL DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL ENTORNO DE VALLADOLID					
Código	U.H.	Unidad Hidrogeológica	Prof.	Municipio	Periodo
N19	6	Región del Esla-Valderaduey	35	Simancas	2000-2005
N22	7	Páramo de Torozos	55	Villanubla	2000-2005
CA0208035	8	Región Central del Duero	350	Ciguñuela	1997-2005
CA0217096	17	Región de los Arenales	90	Valdestillas	1997-2005
N69	17	Región de los Arenales	51	Valdestillas	2000-2005
N70A	17	Región de los Arenales	23	Viana de Cega	2000-2005
N70B	17	Región de los Arenales	49	Viana de Cega	2000-2005
N71	17	Región de los Arenales	32	Aldeamayor de San Martín	2000-2005
PC0217095	17	Región de los Arenales	72	Boecillo	1997-2005

Ante la falta de referencias legales específicas para evaluar la calidad de las aguas subterráneas, más allá del valor de 50 mg/l de nitratos establecido como umbral de contaminación para las aguas subterráneas por el *Real Decreto 261/1996, de 16 de*

CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL MUNICIPIO DE VALLADOLID (1997-2005)												
Parámetro	Unidad	Límite ¹	UH 6	UH 7	UH 8		UH 17					
			N19	N22	CA035	CA037	CA096	N69	N70A	N70B	N71	PC095
Alcalinidad	mg/l CO ₃ ⁼		337,9		99,3	225,1		334,3	86,6	64,1	68,9	189,6
Amonio	mg/l NH ₄ ⁺	0,5	0,916	1,473	0,060	0,095	0,049	4,119	2,076	0,248	0,352	0,424
Arsénico	mg/l As	0,01	0,000		0,000	0,000	0,007	0,000	0,004	0,001	0,000	0,000
Bario	mg/l Ba				0,015	0,049	0,024					0,049
Berilio	mg/l Be				0,000	0,000	0,000					0,000
Bicarbonatos	mg/l HCO ₃ ⁻		340,2	119,8	107,9	225,7	283,7	198,3	11,6	23,0	50,3	285,1
Cadmio	mg/l Cd	0,005			0,0000	0,0000	0,0000					0,0000
Calcio	mg/l Ca ⁺⁺		128,5	61,1	93,0	94,5	5,6	44,4	10,6	18,7	131,8	72,8
Carbonatos	mg/l CO ₃ ⁼		0,0	0,0	54,7	2,7	0,9	81,7	35,5	39,7	0,9	0,0
Cianuros	mg/l CN ⁻	0,05			0,000	0,000	0,000					0,000
Cloruros	mg/l Cl ⁻	250	121,7	29,1	34,7	313,4	125,4	164,6	355,9	344,6	21,6	90,2
Cobalto	mg/l Co	1			0,00	0,00	0,00					0,00
Cobre	mg/l Cu	2			0,003	0,000	0,002					0,004
Conductividad	□S/cm	2500	1262	444	1083	2375	1042	1426	1637	2738	1241	1030
CO ₂ disuelto	mg/l CO ₂				14,0	16,5	10,5					29,0
Cromo total	mg/l Cr	0,05			0,000	0,003	0,002					0,000
DQO (dicrom.)	mg/l O ₂				2,66	0,00	3,00					0,00
Dureza total	mg/l CO ₃ Ca		597,30		388,55	158,57		293,04	54,08	156,87	826,97	309,50
Fluoruros	mg/l F ⁻	1,5			1,222	1,032	1,602					0,434
Fosfatos	mg/l P ₂ O ₅		0,00		0,02	0,02	0,13	0,01	0,01	0,01	0,00	0,27
Hierro	mg/l Fe	0,2	9,00		0,06	0,11	0,11	5,29	1,56	6,49	2,63	5,76
Magnesio	mg/l Mg ⁺⁺		39,7	20,0	46,2	40,4	2,1	22,1	2,8	13,2	95,1	30,7
Manganeso	mg/l Mn	0,05	0,28		0,00	0,00	0,00	0,29	0,04	0,07	0,28	0,09
Mercurio	mg/l Hg	0,001			0,0000	0,0000	0,0000					0,0000
Níquel	mg/l Ni	0,02			0,000	0,000	0,000					0,002
Nitratos	mg/l NO ₃ ⁻	50	20,17	21,77	1,01	1,50	38,01	43,68	0,26	0,10	1,95	51,01
Nitritos	mg/l NO ₂ ⁻	0,5	0,092	3,126	0,057	0,023	0,105	0,392	0,422	0,017	0,072	1,874
O ₂ disuelto	mg/l O ₂		4,8	1,6	2,8	6,0	7,7	2,9	2,6	2,8	1,9	2,2
pH a 25 °C		6.5-9,5	7,37	7,67	7,84	7,74	7,95	8,82	10,32	9,76	7,80	7,56
Plomo	mg/l Pb	0,01			0,000	0,000	0,000					0,003
Potasio	mg/l K ⁺		7,4	0,9	5,5	6,7	1,7	3,8	35,1	13,1	12,3	7,9
Selenio	mg/l Se	0,01			0,000	0,000	0,000					3,500
Sílice	mg/l SiO ₂				14,3	18,0	18,3					13,0
Sodio	mg/l Na ⁺	200	108,7	10,5	146,9	358,0	239,3	257,9	320,8	559,9	15,6	108,8
Sulfatos	mg/l SO ₄ ⁼	250	238,7	33,5	573,4	587,9	95,9	196,5	160,9	837,4	608,2	144,5
Tª agua	°C		14,1	12,0	18,1	24,0	16,0	14,9	14,5	14,8	14,1	15,0
Vanadio	mg/l V				0,000	0,000	0,000					0,000
Zinc total	mg/l Zn		0,010		0,120	0,061	0,032	0,015	0,015	0,013	0,023	0,020

En página anterior:

Tabla 21. Calidad de las aguas subterráneas en el municipio de Valladolid (1997-2005).

En negrita, valores que superan el límite.

*Criterios sanitarios para el consumo humano según el Real Decreto 140/2003.

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

febrero, sobre protección contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, se han tomado las del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Para analizar la calidad del agua, se ha contado con los datos analíticos de los 9 sondeos de control ubicados próximos a Valladolid, a los que hay que añadir el de Piña de Esgueva (CA0208037) en la Unidad Hidrogeológica 8 “Región Central del Duero”, en el valle del Esgueva, aguas arriba del municipio.

Respecto a los sondeos citados, se constatan valores elevados de conductividad, cloruros, magnesio, sodio y potasio en los situados en Aldeamayor de San Martín, Piña de Esgueva, Valdestillas y Viana de Cega, relacionados en parte con la importante mineralización natural de las aguas subterráneas en el conjunto de la provincia y con la presencia local de suelos salinos (en las campiñas de Sur), pero también con fenómenos de salinización por sobreexplotación en la Región Central del Duero y la Región de los Arenales, e incluso por problemas puntuales de contaminación antrópica.

Los sulfatos son elevados también por causas naturales en los bordes de los páramos, como es el caso de los sondeos de Aldeamayor de San Martín, Ciguñuela o Piña de Esgueva, aunque también alcanzan concentraciones importantes en sectores de vega y campiña como Boecillo, Simancas, Valdestillas o Viana de Cega, manifestando en este caso probables problemas de origen antrópico.

Los niveles de nitratos se mantienen en general por debajo del umbral de contaminación, si bien las concentraciones alcanzadas en los sondeos de Valdestillas lo superan frecuente o sistemáticamente, evidenciando problemas locales de contaminación con origen en fuentes ganaderas o agrícolas. En correspondencia, las concentraciones de nitritos son también elevadas en los sondeos de control de Boecillo, Valdestillas, Viana de Cega y Villanubla.

Asimismo, en varios de los sondeos se detectan concentraciones importantes de sustancias contaminantes incluidas en la “Lista gris” y en la relación de sustancias prioritarias, como amonio, arsénico, bario, cinc, cromo, fluoruros, fosfatos, los ya mencionados nitritos y plomo incluidas en la “Lista negra”. En cambio en ninguno de los sondeos se detectan en concentraciones significativas sustancias contaminantes incluidas en la “Lista negra”, aunque hay que tener en cuenta que sólo se muestrean sistemáticamente cadmio, cianuros y mercurio.

En conjunto, los sondeos de control de Aldeamayor de San Martín, Boecillo, Piña de Esgueva, Simancas, Valdestillas (el más superficial) y Viana de Cega presentan en sus aguas unos niveles de contaminación para tres o más parámetros que las inutilizan en la práctica para el consumo humano, mientras los 3 restantes registran superaciones frecuentes o sistemáticas de

uno o dos parámetros regulados. Por unidades hidrogeológicas, las peores situaciones se detectan en la Región de los Arenales, correspondiendo la mejor situación aparente al Páramo de Torozos.

La contaminación detectada suele ser un efecto combinado de la naturaleza de los materiales lavados (cloruros, sodio, sulfatos), la sobreexplotación del acuífero para riego agrícola y los aportes de fuentes agrarias y ganaderas (amonio, nitratos, nitritos), sin que se puedan descartar en algunos casos la incidencia de determinadas actividades industriales o depósitos de residuos.

Respecto a las aguas subterráneas superficiales, se detectan problemas de contaminación ocasional o permanente por exceso de nitratos en toda el área de estudio, asociados en general a fuentes difusas agrícolas y ganaderas. El único estudio localizado a este respecto es el trabajo realizado por Helena Soto (1996) sobre el acuífero aluvial del río Pisuerga al Norte de la ciudad de Valladolid, que en base al análisis de su hidrogeología e hidroquímica a partir de 90 pozos y 26 manantiales establece su muy alta vulnerabilidad a la contaminación por nitratos y pesticidas de origen agrícola, pero también a la contaminación industrial procedente de varios establecimientos de la zona Norte (Nicas, Befesa, Compañía Logística de Hidrocarburos), de vertidos incontrolados de residuos en graveras abandonadas, e incluso a las fugas de aguas potables procedentes de sondeos (con alta salinidad) o aguas residuales.

3.4.4. Calidad de los suelos.

3.4.4.a Desmontes mineros.

La importancia de la explotación de rocas industriales en el área de estudio se traduce, desde el punto de vista de la calidad ambiental, en la profusión de cortas a cielo abierto, que implican el desmantelamiento de los suelos y de la vegetación implantada en los mismos. El vertido de residuos suele estar también relacionado con la actividad minera, hasta el punto de que buena parte de los vertederos y suelos contaminados del área de estudio se alojan en antiguas graveras o canteras abandonadas.

La superficie y subsuelo afectados por la actividad minera se reparte entre: las extracciones de arenas y gravas en las terrazas de Duero, Pisuerga y cursos afluentes, así como en los recubrimientos arenosos de las campiñas del Sur del Duero, para su utilización como áridos en la construcción; las cortas de arcillas, margas y yesos de las cuestas de los páramos y la facies Tierra de Campos para su incorporación como materia prima fundamentalmente en cerámicas; y las canteras de caliza de las culminaciones de los páramos del Cerrato y Torozos para la extracción de piedra ornamental como material de construcción.

Entre las fuentes bibliográficas, no se encuentran datos precisos sobre la superficie afectada por las cortas mineras. El "Mapa

Temático de Explotaciones Mineras a Cielo Abierto en Castilla y León” (1990) de la Junta de Castilla y León identifica en ese año un total de 16 desmontes que afectaban a 200 hectáreas, si bien la superficie realmente excavada es hoy visiblemente superior. Con posterioridad al trabajo citado, la Junta de Castilla y León ha publicado el “Mapa Geológico y Minero de Castilla y León” (1997), cuya información sobre las explotaciones mineras incorpora las concesiones y autorizaciones vigentes en la fecha de su realización.

La fuente más actual sobre la entidad reciente de los desmontes mineros son las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) de nuevas explotaciones mineras publicadas desde 1990. Entre las 3 DIA positivas publicadas por la Junta de Castilla y León en los últimos 20 años, alcanzan una superficie de 43,5 hectáreas, que en parte ya se habría explotado a lo largo de la última década, salvo la ampliación de la cantera de arcilla con DIA en el año 2004. Hay que tener en cuenta que la normativa de evaluación de impacto ambiental sólo afecta a una parte de las actividades mineras, por lo que la superficie realmente desmontada habrá sido muy superior en estos años. También hay que señalar que 2

Tabla 22. Cortas mineras identificadas en el municipio de Valladolid. Superficie en hectáreas.

[Fuentes: Junta de Castilla y León. GAMA]

CORTAS MINERAS IDENTIFICADAS EN EL MUNICIPIO DE VALLADOLID			
Nombre	Sustancia	Estado	Superficie
La Cruz	Grava y arena	Activa	10,6
Amo Sánchez, S.A.	Grava y arena	Activa	4,4
Camino de Bambilla	Grava y arena	Inactiva	3,5
Camino del Perro	Grava y arena	Inactiva	1,9
Camino Virgen de la Merced	Arcilla y grava	Inactiva	3,6
Carretera de Rueda	Grava y arena	Inactiva	2,3
Casa Santa	Grava y arena	Activa	60,3
Cementos La Robla	Caliza	Inactiva	0,9
Cerámica del Duero	Arcilla	Activa	10,6
Cuesta del Tomillo	Grava y arena	Inactiva	7,4
Depuradora CGL	Grava y arena	Inactiva	0,5
El Pinarillo	Grava y arena	Inactiva	19,7
El Pinarillo (Viana de Cega)	Grava y arena	Activa	0,6
El Verdejo	Grava y arena	Inactiva	4,4
Gravera de Horvasa	Grava	Inactiva	16,7
La Cerámica	Arcilla	Activa	21,2
La Mangadilla	Grava y arena	Inactiva	2,7
La Maruquesa	Arcilla	Inactiva	0,6
Las Raposas	Grava	Inactiva	2,1
Monte Blanco	Grava y arena	Inactiva	14,3
Nuevo Duero	Arcilla	Activa	16,9
Pinar de Marina Baja	Grava y arena	Inactiva	16,9
Pinar de Pozuelo	Grava y arena	Activa	18,5

de las cortas proyectadas han obtenido DIA negativa, sumando una superficie de 47,9 hectáreas.

Para la redacción de la presente Memoria, se han cartografiado a escala 1:5.000 un total de 23 cortas mineras a cielo abierto, identificadas a partir de fotointerpretación y trabajo de campo. Entre ellas, se encuentran las cortas cartografiadas en 1990 por la Junta de Castilla y León y las explotaciones objeto de Declaración de Impacto Ambiental, incluidas las parcelas aún no explotadas.

Tras la Adaptación del Plan General de Ordenación Urbana de 2003 se han identificado una nueva cortas de gran tamaño al Noreste del municipio (Casa Santa) y la ampliación de otras dos cortas anteriores (La Cerámica y Pinar de Pozuelo), todas vinculadas a las obras de la Ronda Exterior de Valladolid VA-30 y la variante ferroviaria de mercancías. Se ha detectado otra pequeña corta al Suroeste del municipio (Las Raposas), así como la ampliación de la cantera de arcilla de Cerámica Nueva del Duero, S.A. al Sureste del municipio. La superficie total de las cortas mineras cartografiadas suma 240,6 hectáreas, un 1,2 por ciento de la del municipio.

3.4.4.b Depósitos de residuos.

El estudio "Inventario, caracterización de efectos en el medio ambiente y propuestas de sellado de los vertederos de residuos de la provincia de Valladolid" (1998) de la Junta de Castilla y León identifica en el área de estudio tan sólo el antiguo vertederos de residuos urbanos de Valladolid, sellado en la actualidad, al margen del vertedero en activo asociado al Centro de Tratamiento de Residuos de la provincia, en el pago vallisoletano de Valdecarros.

Además de los vertederos de residuos urbanos inventariados, en el área de estudio se localizan otras áreas degradadas por depósito de residuos, entre las que son objeto de especial preocupación aquéllas donde se prevé la presencia de sustancias peligrosas, caracterizables como suelos contaminados con arreglo a la definición contenida en el Título V de la *Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos* y en el *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*.

El carácter industrial de parte del área de estudio, junto a la falta de cautelas medioambientales por parte de las empresas hasta fechas recientes, ha determinado que sean relativamente frecuentes las problemáticas relacionadas con el vertido incontrolado de residuos industriales y la consiguiente contaminación de suelos y aguas subterráneas

Como fuente de información de partida a este respecto, contamos con los datos del Inventario Nacional de Suelos Contaminados, realizado por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT, 1993-1995), y el Inventario de Suelos Potencialmente

Contaminados por Residuos Peligrosos encargado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León (1998), que parte del anterior e integra el Estudio Piloto sobre la Contaminación de Suelos en la Provincia de Valladolid (Junta de Castilla y León, 1993). Ambos trabajos se centran en aquellos casos que ofrecen mayor riesgo ambiental.

El MOPT inventaría en primera instancia 16 emplazamientos (5 de prioridad alta, 7 de prioridad media y 4 de prioridad baja), ampliados posteriormente hasta 19, de los cuales caracteriza 3 en Valladolid. Concluyen en que requieren actuaciones a corto plazo un emplazamiento, una escombrera en la que se había detectado una balsa, descubierta, que contenía lodos de decantación con una elevada proporción de fibra suelta de amianto, con origen en la fábrica de Uralita, S.A. El espacio se encontraba ubicado en la zona de trazado de la Ronda Interior Sur de Valladolid, por lo que se consideraba urgente una actuación de retirada y confinamiento de los vertidos de amianto en depósito de seguridad, con un coste estimado de 159.027.000 pesetas de 1993. La contaminación existente se cuantificaba en 19.200 m³ de residuos y 700 m³ de suelos, sin que se pueda precisar el destino posterior de la balsa y el amianto, una vez ejecutada la circunvalación.

Los restantes dos emplazamientos caracterizados, el vertedero de TAFISA en Valladolid y el antiguo vertedero de Valladolid, reunían un total de 335.000 m³ de residuos, 219.500 m³ de suelos y 40.000 m³ de aguas subterráneas a tratar, presupuestándose las actuaciones necesarias en 621.591.000 pesetas de 1993.

Tabla 23. Suelos contaminados inventariados en el municipio de Valladolid.

Superficie en metros cuadrados y volumen de residuos en metros cúbicos.

[Fuente: Junta de Castilla y León.]

SUELOS CONTAMINADOS INVENTARIADOS EN EL MUNICIPIO DE VALLADOLID				
Código	Nombre	Municipio	Sup.	Vol.
4715503	Escombrera de residuos de NICAS, S.A.	Valladolid	10.000	20.000
4718601	Vertedero de Uralita	Valladolid	5.000	10.000
4718602	Vertedero de Lingotes Especiales, S.A.	Valladolid	7.000	50.000
4718603	Vertedero de Tafisa, S.A.	Valladolid		
4718604	Antiguo vertedero de Valladolid	Valladolid	18.000	100.000
4718605	Vertedero de INESPAL, S.A.	Valladolid		
4718606	Punto de vertido del Polígono de Argales	Valladolid	250	
4721701	Vertedero de Valladolid	Valladolid	220.000	6.600.000

Tan sólo el primero se proponía a medio plazo, no habiéndose intervenido sobre el mismo hasta la fecha.

Por su parte, el Inventario de la Junta de Castilla y León recoge los 19 emplazamientos e inventaría otros 7, proponiendo la caracterización de 10 y la investigación y recuperación del vertedero de Valladolid mencionado, y proponiéndose sendas actuaciones de caracterización sobre la balsa y escombrera de Uralita y sobre el vertedero de Tafisa. En la siguiente tabla se recoge la relación de emplazamientos inventariados por la Junta de Castilla y León en 1998, con sus características básicas. En

total, los emplazamientos inspeccionados suman una cantidad total de 6.780.000 m³ de residuos sobre una superficie de 260.250 m². La inversión prevista por el borrador del Plan de Suelos Contaminados de Castilla y León en el ámbito de estudio alcanza un monto de 1.363.518 pesetas de 1998, repartidas entre 16 actuaciones a acometer en un plazo de 10 años.

El inventario de la Junta de Castilla y León evalúa el riesgo ambiental de los suelos potencialmente contaminados, con arreglo a sus posibles efectos sobre las aguas superficiales, las aguas subterráneas y los suelos. En el área de estudio, se localizan dos de los cuatro emplazamientos de Castilla y León con mayor riesgo ambiental: el vertedero de Uralita, S.A. en Valladolid y el vertedero de Tafisa, S.A. en Valladolid, ambos con la máxima valoración en el riesgo para las aguas subterráneas y superficiales.

Aunque el Plan Nacional de Suelos Contaminados fue aprobado ya en 1995, hasta el momento sólo se ha abordado con garantías técnicas y supervisión de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León la recuperación de la escombrera de residuos de NICAS, S.A. (2007), por lo que las afecciones que este uso conlleva para los terrenos inventariados deben ser objeto de regulación por parte de la normativa de ordenación del territorio y planeamiento urbanístico, a la espera de que el desarrollo reglamentario en esta materia de la Ley de residuos y la eventual aprobación del Plan de Suelos Contaminados de Castilla y León, puedan suponer una reactivación de las actuaciones administrativas en esta materia.

Al margen de los vertederos y suelos contaminados inventariados, la antigüedad de las fuentes y la activa transformación urbana de buena parte del área de estudio en los últimos años explican el surgimiento de nuevos emplazamientos afectados en diverso grado por el depósito de residuos, alguno muy significativo, como

Tabla 24. Depósitos de residuos identificados en municipio de Valladolid.

Superficie en hectáreas.

[Fuentes: Junta de Castilla y León. GAMA]

DEPÓSITOS DE RESIDUOS IDENTIFICADOS EN MUNICIPIO DE VALLADOLID			
Nombre	Municipio	Residuos	Sup.
Antiguo vertedero de Valladolid	Valladolid	Urbanos	2,4
Escombrera de NICAS, S.A.	Valladolid	Hidrocarburos	1,7
Finca María Eugenia	Valladolid	Escombros	0,4
Granja Pedraza	Valladolid	Ganaderos	20,4
Granja Terradillo	Valladolid	Ganaderos	2,5
La Cañada	Valladolid	Escombros, neumáticos	7,9
Vertedero de ACOR, Soc. Coop.	Valladolid	Orgánicos, vinazas	7,3
Vertedero de INESPAL, S.A.	Valladolid	Escorias de fundición	5,8
Vertedero de Lingotes Especiales	Valladolid	Escorias de fundición	3,0
Vertedero de REFINALSA	Valladolid	Escorias de fundición	2,7
Vertedero de TAFISA	Valladolid	Madera, resinas, lodos	6,0
Vertedero de Uralita, S.A.	Valladolid	Amianto, escombros	11,3
Vertedero de Valladolid	Valladolid	Urbanos	37,4

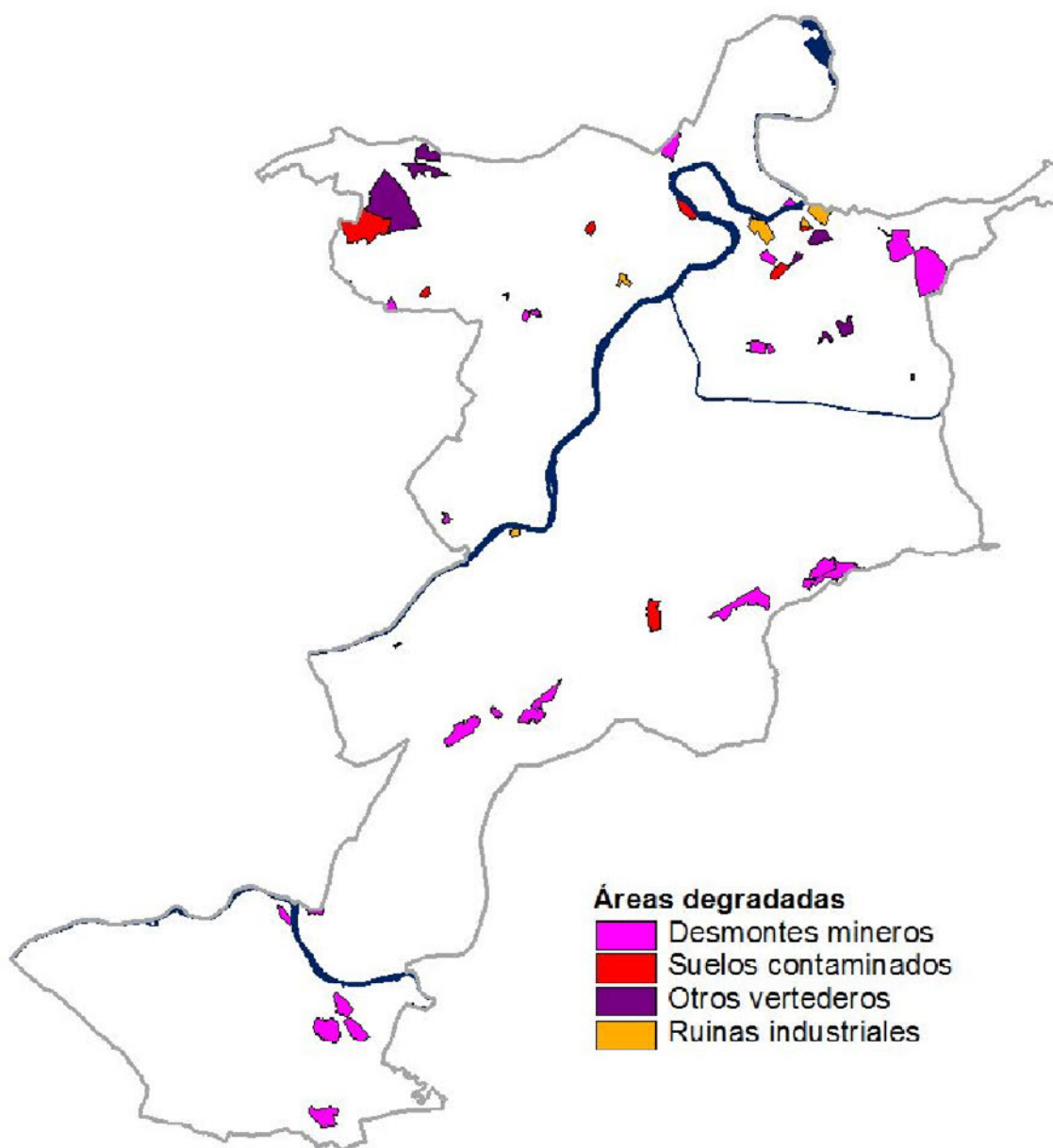
las tierras contaminadas por hidrocarburos que se extrajeron hace unos años de los antiguos depósitos de Enagas junto a la estación de ferrocarril de Valladolid, para posibilitar su edificación residencial.

Para la redacción de la presente Memoria, se han cartografiado a escala 1:5.000 un total de 13 depósitos de residuos, identificados a partir de fotointerpretación y trabajo de campo. Entre ellos, se encuentran 7 de los 8 suelos potencialmente contaminados inventariados, no habiéndose podido localizar el correspondiente al punto de vertido del Polígono de Argales en Valladolid.

Entre los nuevos depósitos de residuos identificados destacan por su extensión la escombrera situada al Sur de Nicas, en Valladolid, y el vertedero de Acór junto al Canal del Duero,

Gráfico 29. Áreas degradadas por desmontes mineros y depósitos de residuos en Valladolid.

[Fuente: GAMA]



en Valladolid, éste sí recogido en el Estudio Piloto sobre contaminación de suelos en la provincia de Valladolid y que a pesar de la sentencia judicial por delito ecológico de que fue objeto sigue sin haber sido recuperado. En estos momentos se tramita la ampliación del vertedero de residuos urbanos de Valdecarros, en una superficie de 36,1 hectáreas.

Al margen de los terrenos donde se han identificado residuos depositados, también se han cartografiado aquéllos otros donde de han desmantelado grandes instalaciones industriales abandonadas, en los que podrían localizarse residuos y suelos potencialmente contaminados. En particular, se trata de los terrenos donde se localizaban las fábricas de NICAS, S.A., ACOR Soc. Coop., Metales Extruidos, S.A. y Panibérica de Levadura, S.A., que suman una superficie de 29,8 hectáreas.

La superficie total de los depósitos de residuos cartografiados, sin contar la ampliación proyectada del vertedero de residuos urbanos de Valladolid ni las ruinas industriales, suma 108,6 hectáreas, un 0,6 por ciento de la del municipio. De ellas, 67,6 hectáreas corresponden a los suelos potencialmente contaminados.

En conjunto, las áreas degradadas por depósito de residuos y desmontes mineros alcanzan una proporción significativa del municipio, que alcanza el 1,8 por ciento de su superficie.

3.5. Riesgos naturales y tecnológicos.

3.5.1. Riesgos naturales.

3.5.1.a Riesgos hidrológicos.

Los riesgos hidrológicos esperables en el municipio de Valladolid están asociados a procesos naturales de inundación. La peligrosidad de dichos procesos se incrementa notablemente por la presión antrópica sobre los cauces, así como por la realización de obras sobre los mismos no convenientemente dimensionadas, y por la deforestación de algunas cabeceras, que incrementa notablemente los aportes sólidos al volumen de escorrentía. El origen de las inundaciones o del incremento del volumen de agua en los cauces es diverso; así, se pueden diferenciar los siguientes tipos:

- Inundaciones asociadas a precipitaciones intensas y/o continuadas.
- Inundaciones asociadas a deshielos rápidos.
- Inundaciones asociadas a fallos en la infraestructura hidráulica.

Estos tres tipos no son excluyentes y pueden estar concatenados.

En función de las características geomorfológicas de la cuenca, del régimen climatológico y del comportamiento hidráulico, se

han considerado tres ámbitos afectados por distintas tipologías de inundaciones: grandes ríos, cauces menores y zonas de drenaje deficiente. Los problemas hidrogeológicos referidos a las zonas de flujo preferente y a la vulnerabilidad de las aguas subterráneas se consideran en el apartado de riesgos geológicos.

a) Grandes ríos.

Sufren inundaciones tipo *sheet flow* o inundaciones en lámina. Este tipo de inundaciones son la respuesta a precipitaciones no muy altas pero si persistentes, en cuencas medias y grandes, con pendientes bajas y respuesta lenta, así como a deshielos pronunciados en las cuencas medias y bajas. El hidrograma que generan este tipo de inundaciones suele ser ancho en tiempo.

Son inundaciones bastante previsibles en tanto que se puede ir controlando el desplazamiento de la onda de crecida, y su poder destructivo es considerablemente menor, con afecciones a agricultura e infraestructuras de riego e hidráulicas. De este tipo de inundaciones son las que se originan en los grandes ríos

Tabla 25. Caudal de diferentes periodos de retorno de los ríos del municipio de Valladolid.

Se incluye el río Eresma en lugar del río Cega por no existir datos de aforo de éste en la provincia de Valladolid.

[Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero]

CAUDAL DE DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO DE LOS RÍOS DEL MUNICIPIO DE VALLADOLID						
Río	Estación	MCO	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀	Q máx. registrado	
		m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	Año
Adaja	Valdestillas	199	455	589	468	1989-90
Eresma	Olmedo	110	239	307	238	1997-98
Duero	Herrera de Duero	321	712	916	764	2000-01
Esgueva	Valladolid	17	37	47	36	1997-98
Pisuerga	Valladolid	933	2.136	2.762	2.340	2000-01

como el Pisuerga y en menor medida el Duero, pero también en el Esgueva, Cega y Adaja.

El Pisuerga y el Duero son ríos de régimen pluvionival en su cabecera y pluvial en la mayor parte de su recorrido, presentando como rasgo más señalado sus mayores caudales en invierno a consecuencia de las lluvias características de estos meses en la región, y secundariamente en primavera, por el deshielo.

En estos ríos, las inundaciones asociadas a deshielos rápidos tendrán características similares a las descritas en función de la geomorfología de las cuencas, aunque con variaciones en volumen de agua incorporada. En el caso de las inundaciones en lámina, tendrían su mayor incidencia en el río Pisuerga. En ocasiones se pueden superponer ambos orígenes, precipitaciones intensas y deshielo, tal y como ocurrió en marzo de 2001 en el Pisuerga. La ciudad de Valladolid y la localidad de Puente Duero están expuestas a esta tipología de inundación.

Por su lado, el río Esgueva es un río de llanura desde su cabecera, con un régimen pluvial, y sin ninguna infraestructura de regulación de caudales, son frecuentes tanto las grandes

avenidas, antaño catastróficas, como períodos de muy acusado estiaje, que pueden llegar a secarse en varios tramos, en gran parte debido a la fuerte detracción de aguas que se realiza para regadíos, tanto directamente como a través de pozos próximos a su cauce.

La identificación de las zonas inundables en el municipio incorpora la información disponible en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, de la forma que se expone.

Para los ríos Pisuerga y Esgueva, se han tomado el dominio público hidráulico deslindado por la Confederación Hidrográfica del Duero en 2001 (3ª fase del Proyecto Linde), así como las líneas de avenida correspondientes a los periodos de retorno de 100 y 500 años delimitadas en el mismo trabajo, en el caso del río Pisuerga. En el caso del río Esgueva, estas líneas de avenida proceden del “Estudio hidrológico-hidráulico y delimitación de zonas inundables en la cuenca del río Esgueva” redactado por la Confederación Hidrográfica del Duero en 2001.

Para los ríos Duero y Cega, el dominio público hidráulico se ha tomado de los trabajos de la 2ª fase del Proyecto Linde elaborados por la Confederación Hidrográfica del Duero en 1998. Dado que las líneas de avenida correspondientes a los periodos de retorno de 100 y 500 años aparecen incompletas en este trabajo, por no tener topografía suficiente, se ha adoptado una delimitación conservadora de la segunda, apoyándose en la topografía y en la ortofotografía 1:5.000 más reciente.

Finalmente, para el río Adaja, se reflejan las dos hipótesis de inundación en caso de rotura de presa contempladas en el Plan de Emergencia de la presa del Castro de las Cogotas, en Ávila.

b) Cauces menores.

Soportan inundaciones tipo flash flow, asociadas a precipitaciones muy intensas de tipo tormentoso que afectan a cuencas pequeñas con pendientes altas y respuesta muy rápida. En este tipo de inundaciones el hidrograma presenta picos muy altos y estrechos. Son inundaciones con un gran poder destructivo.

Con un régimen completamente torrencial e intermitente están los arroyos Berrocal, de la Merced y Madre, que afluyen al Pisuerga por su margen derecha en el término municipal de Valladolid. Estos arroyos circulan en gran parte de su trazado sobre un substrato arcilloso muy impermeable, que le confieren un coeficiente de escorrentía (C) alto, oscilando entre 0,50 y 0,65, cuyo resultado más directo por efecto de precipitaciones tormentosas son caudales de vertido importantes, capaces de generar avenidas dañinas en su llanura de inundación y alrededores.

Al estar urbanizada gran parte de su área de influencia, la peligrosidad de las potenciales avenidas de estos arroyos es alta.

CAUDAL DE DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO DE LOS ARROYOS DEL MUNICIPIO DE VALLADOLID						
Arroyo	Sup. Cuenca	Tc	MCO	Q ₂₅	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
	(Km ²)	(horas)	(m ³ /seg)	(m ³ /seg)	(m ³ /seg)	(m ³ /seg)
Berrocal	14,75	4,13	12	17	28	43
La Merced	9,50	2,93	10	15	23	35
Madre	19,00	3,44	19	27	42	64

Tabla 26. Caudal de diferentes periodos de retorno de los arroyos del municipio de Valladolid.

[Fuente: GAMA]

Los caudales estimados para diferentes periodos de retorno de 10 (MCO), 25, 100 y 500 años en estos tres arroyos se exponen en la tabla 26:

Los tiempos de concentración (Tc) estimados para las crecidas de estos arroyos, inferiores en todo caso a 5 horas desde que se produce la precipitación, incrementan la capacidad de generar daños de los caudales estimados.

Al no existir delimitaciones oficiales, las líneas de avenidas se han obtenido mediante una interpretación geomorfológica de las llanuras aluviales o de inundación. Dado el carácter conservador que plantea esta interpretación, ante cualquier propuesta de desarrollo urbanístico próximo a estas zonas, debiera ser preceptiva la realización de estudios de inundabilidad más precisos.

La superficie afectada en el municipio por las zonas inundables delimitadas, tanto para los grandes ríos como para los cauces menores, alcanza 1.542 hectáreas, el 7,8 por ciento de la municipal, en un ámbito intensamente urbanizado. Se trata por lo tanto de un riesgo territorialmente muy significativo.

3.5.1.b Riesgos geológicos.

a) Sismos.

Los materiales terciarios y cuaternarios que afloran en el municipio de Valladolid se pueden considerar atectónicos, con disposiciones de las superficies de estratificación subhorizontales, en los que únicamente se detectan ciertas alineaciones de valles que pudieran ser reflejo del rejuego de grandes fallas del zócalo en los estertores de los movimientos alpidicos.

Conforme al mapa de intensidades máximas sentidas publicado en el “Atlas de Riesgos Naturales de Castilla y León” (Instituto Tecnológico Geominero de España, 1991), las máximas intensidades observadas en los últimos seiscientos años para el municipio quedarían englobadas dentro del grado V de la escala M.S.K. Es decir, se trataría de un seísmo de intensidad calificable como moderada, que en el interior de edificios es sentido por la mayoría de la población y en el exterior, por muchas personas, que produce una vibración general similar a la originada por un objeto pesado arrastrándose, y que no causa daños reseñables.

Los grados que pueden afectar al municipio de Valladolid y a Castilla y León en general están comprendidos entre IV y VII de la escala M.S.K. ambos inclusive.

Por otro lado, según el “Catálogo General de Isosistas de la Península Ibérica” (Instituto Geográfico Nacional, 1982) ni en el municipio ni en la provincia de Valladolid se ha registrado ningún epicentro histórico.

Así, desde una perspectiva sismotectónica, el municipio de Valladolid se puede considerar de sismicidad baja, con los epicentros más próximos en la zona del Noroeste peninsular (Lugo), y con una importante atenuación de las ondas sísmicas al adentrarse en la Cuenca del Duero. Por todo ello y de acuerdo a la Norma Sismorresistente actualmente en vigor, no es preceptivo contemplar las aceleraciones sísmicas en el cálculo de estructuras.

b) Deslizamientos y desprendimientos.

Los deslizamientos o movimientos de ladera son procesos naturales que se incluyen dentro del conjunto de los fenómenos que configuran la fase de erosión y/o de denudación en el ciclo de erosión-transporte-sedimentación.

Se podrían definir como una masa de terreno que se moviliza por efecto de las fuerzas gravitatorias, cuando estas superan en magnitud a las fuerzas estabilizadoras. Los factores que determinan esta descomposición de fuerzas y por ende el desencadenamiento del movimiento, pueden ser tanto naturales (carga de agua, peso de tierras, etc.) como artificiales (excavaciones de pie, voladuras, etc.).

La susceptibilidad de que se produzcan movimientos de ladera está condicionada principalmente por la litología, la estructura geológica, las condiciones climatológicas e hidrogeológicas, así como la morfología propia de un área determinada, y de un modo complementario por la sismicidad y los usos del suelo. La alteración humana de alguno o varios de dichos factores puede originar inestabilizaciones inducidas o acelerar la velocidad de desarrollo del proceso natural.

Las condiciones hidrogeológicas de los materiales, estimadas por la presencia o no de agua rellenando los poros y huecos presentes, da lugar a efectos negativos sobre las condiciones de estabilidad, en tanto que se reduce la resistencia a la rotura de determinadas superficies y de la cohesión intragranular.

Por otro lado los contenidos altos de humedad dan lugar a un incremento en el peso del terreno y por tanto de las fuerzas movilizadoras, al tiempo que aceleran los procesos de meteorización cuyo resultado es un progresivo descenso de las características resistentes intrínsecas de los materiales. De un modo indirecto los fenómenos de meteorización física inducidos por el efecto hielo deshielo originan un incremento del grado de fracturación y apertura de superficies en los macizos rocosos y consecuentemente de sus características resistentes.

La influencia intrínseca de la litología del material mantiene una estrecha relación con el tipo de inestabilidad pudiendo estimarse de antemano la susceptibilidad de cada tipo de material a que se desarrolle un tipo de movimiento determinado fundamentada

principalmente en las características resistentes de dicho material (c' y ϕ'). Los tipos de material implicado, suelo, roca o rellenos, presentan comportamientos considerablemente diferentes, isótropos los suelos y rellenos, y anisótropos (predeterminados por las superficies de discontinuidad, estratificación y fracturación) las rocas.

En el entorno de Valladolid las litologías más propensas a desarrollar fenómenos de inestabilidad son las margas de la Facies Cuestas, con parámetros resistentes muy bajos en términos de ángulo de rozamiento aunque bastante cohesivas. Las propiedades de succión de agua de estos materiales dan lugar a un mantenimiento por períodos largos de su estado de altas humedades y bajas resistencias.

Dado que el único factor variable estacionalmente es la carga de agua, y que está asociado a los momentos de intensas precipitaciones, las épocas de mayor riesgo de activación del fenómeno coinciden con las estaciones de otoño e invierno, que es cuando se producen en el área las precipitaciones más persistentes y extensivas.

Los factores antrópicos están asociados a las construcciones en las laderas, excavaciones para caminos, así como a los tradicionales minados para la ubicación de bodegas.

Por otro lado los procesos erosivos asociados a la escorrentía superficial tienden a incrementar estas pendientes, y por ello la probabilidad de ocurrencia de inestabilidades. Estos procesos erosivos adquieren su mayor desarrollo en los cauces fluviales en épocas de crecida, en los cuales los fenómenos de erosión lateral en bordes cóncavos de los meandros, atacan los pies de las laderas, llegando a desencadenar inestabilizaciones en las mismas.

Otros aspectos morfológicos menos cuantificables, tales como la configuración y presencia de determinados indicios, inclinación de arbolado, superficies escalonadas, aparición de zonas húmedas o nuevos manantiales etc., pueden ser pistas que indiquen la presencia de inestabilidades latentes o en estado embrionario.

Factores complementarios que ayudan indirectamente al desarrollo de movimientos de laderas son los derivados del uso del suelo; así la deforestación de laderas reduce en algunos casos considerablemente las fuerzas estabilizadoras proporcionadas por las raíces, al tiempo que favorece la infiltración de agua al terreno.

Los tipos de movimientos de ladera más característicos del ámbito de estudio son los siguientes:

- Movimientos rotacionales: son fenómenos de inestabilidad que afectan principalmente a suelos y rocas con alto grado de meteorización (física y química), con un comportamiento resistente próximo a la isotropía en el conjunto de la masa movilizable, y en los que la forma de la superficie de rotura se asemeja a una superficie circular. El

rango de velocidad que presentan estos movimientos oscila entre 10^{-2} y 10^{-8} cm/seg, por lo que pueden considerarse movimientos en general de moderados a lentos.

- Desprendimientos: asociados a las caídas de bloque rocosos en los cantiles de los páramos. Estas tipologías movilizan menos volumen de material y no son inventariables a la escala de trabajo.

La peligrosidad de los procesos de inestabilización viene condicionada básicamente por el volumen del terreno movilizado y por la velocidad con la que se desarrolla dicho proceso.

En el término municipal de Valladolid, los fenómenos inestabilidad gravitatoria esperables están por lo tanto asociados a potenciales desprendimientos de bloque en los cantiles más marcados del borde del páramo, deslizamientos circulares en las zonas de pendiente desprotegidas de vegetación sobre materiales de las facies Cuestas y Dueñas, y fenómenos de erosión sobre los materiales detríticos de la facies Tierra de Campos desprotegidos de vegetación.

Las áreas más propensas al desarrollo de movimientos de ladera se ubican en las cuestas de los páramos, pudiendo afectar a las infraestructuras y obras que se ubiquen en las mismas o en el contacto con los valles. Este riesgo afectaría a una superficie relativamente importante del municipio, 364 hectáreas y un 1,8 por ciento de la superficie municipal. No obstante, se han cartografiado con detalle aquellas patologías asociadas a procesos activos de desmantelamiento de las laderas, bien por erosión en las más arenosas de la facies Tierra de Campos, deslizamiento en los términos más arcillosos de las facies Cuestas y Dueñas, o caída de bloques en los cantiles más marcados de las Calizas del Páramo.

Estos procesos, activos pueden verse acelerados por las intervenciones humanas, bien porque alteren los perfiles de equilibrio por efectos de excavaciones, o también por eliminación las coberteras vegetales y su efecto protector.

Con carácter general la ocupación de zonas de fuertes pendientes en Valladolid, caso la Cuesta de la Marquesa, o algunas partes del Barrio Girón o Parquesol, han generado problemáticas geotécnicas, en algunos casos importantes. Y así cabe citar la necesaria adopción de medidas estructurales de alto coste económico, como el muro anclado con cables de tracción, construido para la estabilización general del Barrio de la Cuesta de la Marquesa, o la protección con mallas de la ladera desnuda ubicada aguas arriba de la residencia Cardenal Marcelo en el Barrio Girón.

c) Arcillas expansivas.

Una parte importante de los materiales arcillosos terciarios que colmatan la Cuenca del Duero, en la Facies Cuestas principalmente, y en menor medida las facies Dueñas y Zaratán, presentan susceptibilidad de cambios volumétricos de acuerdo a los cambios de contenido en humedad, al estar constituidos por

las denominadas arcillas especiales, arcillas montmorilloníticas o esmectitas.

En condiciones climáticas de aridez, como las presentes en el centro de la Cuenca del Duero, con grandes variaciones estacionales en la humedad ambiental y temperatura, estos fenómenos de expansividad se desarrollan en toda su extensión; así, se reconocen problemas de expansividad en amplias superficies del ámbito municipal.

Las características más destacables a efectos de reconocimiento de las arcillas expansivas en campo son las siguientes:

- Ausencia de vegetación freatófila, arboles y arbustos de hoja caduca.
- Colores del suelo grisáceos, azulados o verdosos.
- Presencia de grietas de tracción (mud cracks) en las estaciones secas.
- Barro pegajoso que se adhiere al calzado o maquinaria.
- Las humedecidas son muy moldeables.
- Las huellas son muy persistentes.
- Secas son muy difíciles de romper.
- En desmante se degradan muy rápidamente.

En el laboratorio la determinación de los límites de Casagrande son un muy buen indicador de propiedades expansivas, cuanto más alto es el índice de plasticidad ($I_p = L_I - L_p$) mayor es la presión de hinchamiento. Otros ensayos específicos para la determinación de la presión de hinchamiento, son los ensayos edométricos (inversos) o el hinchamiento libre con ensayo Lambe.

En estas condiciones los incrementos de volumen y/o asientos con presiones comprendidas entre 0,5 y 2,0 Kg/cm² pueden afectar y llegar a arruinar estructuras con cargas unitarias menores a las presiones citadas. Afectando a estructuras ligeras de edificación unifamiliar, rotura de conducciones y drenajes, deformación de pavimentos, soleras, aceras, ruina de muros, deterioro de taludes, etc. Los efectos de estos cambios volumétricos sobre las construcciones de cualquier tipo, siempre y cuando no se hayan tomado las medidas de mitigación adecuadas, pueden producir un agrietamiento y ruina de las mismas.

Por otro lado, es conocida la reacción química por la que el aluminato tricálcico hidratado (C_3A_I) del cemento en contacto con sulfatos ($SO_4^{=}$) en disolución supone una reducción de las propiedades resistentes del cemento y consecuentemente del hormigón. La presencia de niveles yesíferos en las margas de las facies Cuestas, Dueñas y Zaratán pueden suponer también concentraciones importantes de sulfatos en las aguas de escorrentía superficial y subterránea, por lo que al riesgo de expansividad debe añadirse en estas formaciones la agresividad con los hormigones.

En el municipio de Valladolid, las superficies ocupadas por arcillas expansivas alcanzan 1.939 hectáreas, el 9,8 por ciento de la superficie municipal, afectando a algunos ámbitos urbanizados, según se ha expuesto, por lo que se trata de un **riesgo territorialmente muy significativo**.

d) Hundimientos cársticos.

Los hundimientos cársticos consisten en movimientos bruscos en la vertical, con gran velocidad de generación en algunas ocasiones. Es el riesgo geológico asociado al karst más frecuente e importante y de consecuencias catastróficas en caso de afectar a obras civiles de cualquier tipo. Este riesgo, de tipo geomecánico, suele tener al agua como agente desencadenante.

En el enclave de Navabuena se ha detectado un sistema de dolinas y uvalas representativas de un proceso de carstificación activo, que se está desarrollando en las Calizas del Páramo, con acumulaciones importantes de arcillas más o menos saturadas en las zonas interiores de las dolinas. Estas zonas suponen tanto un problema de capacidad portante para estructuras de entidad que se apoyen sobre ellas, como por la posibilidad de fallo repentino por hundimiento repentino. En ellas, la cimentación de las estructuras puede presentar los siguientes problemáticas geotécnicas:

- Apoyos heterogéneos lateral y verticalmente sobre materiales de capacidad portante muy diferente caliza/arcilla.
- Posibilidad de colapsos y fallos bruscos en el terreno de apoyo.

No obstante, se han cartografiado con detalle aquellas patologías asociadas a procesos activos de desmantelamiento de las laderas, bien por erosión en las más arenosas de la facies Tierra de Campos, deslizamiento en los términos más arcillosos de las facies Cuestas y Dueñas, o caída de bloques en los cantiles más marcados de las Calizas del Páramo

Aunque considerando todos los afloramientos de las Calizas del Páramo este riesgo afectaría a una superficie muy importante del municipio, 3.520 hectáreas y un 17,8 por ciento de la superficie municipal el, para esta Memoria se han cartografiado únicamente los terrenos en los que el mismo resulta significativo, que según se ha expuesto se limitan a las dolinas del enclave de Navabuena, alcanzando de esta manera una superficie de 918 hectáreas, el 4,6 por ciento del término, en un ámbito además sin urbanizar y alejado de la ciudad.

e) Alteración de niveles freáticos.

En las zonas bajas de la ciudad de Valladolid, asentadas sobre las terrazas fluviales de los ríos Pisuerga y Esgueva, hay una presencia casi constante de niveles freáticos a profundidades que oscilan ente 3 y 6 metros.

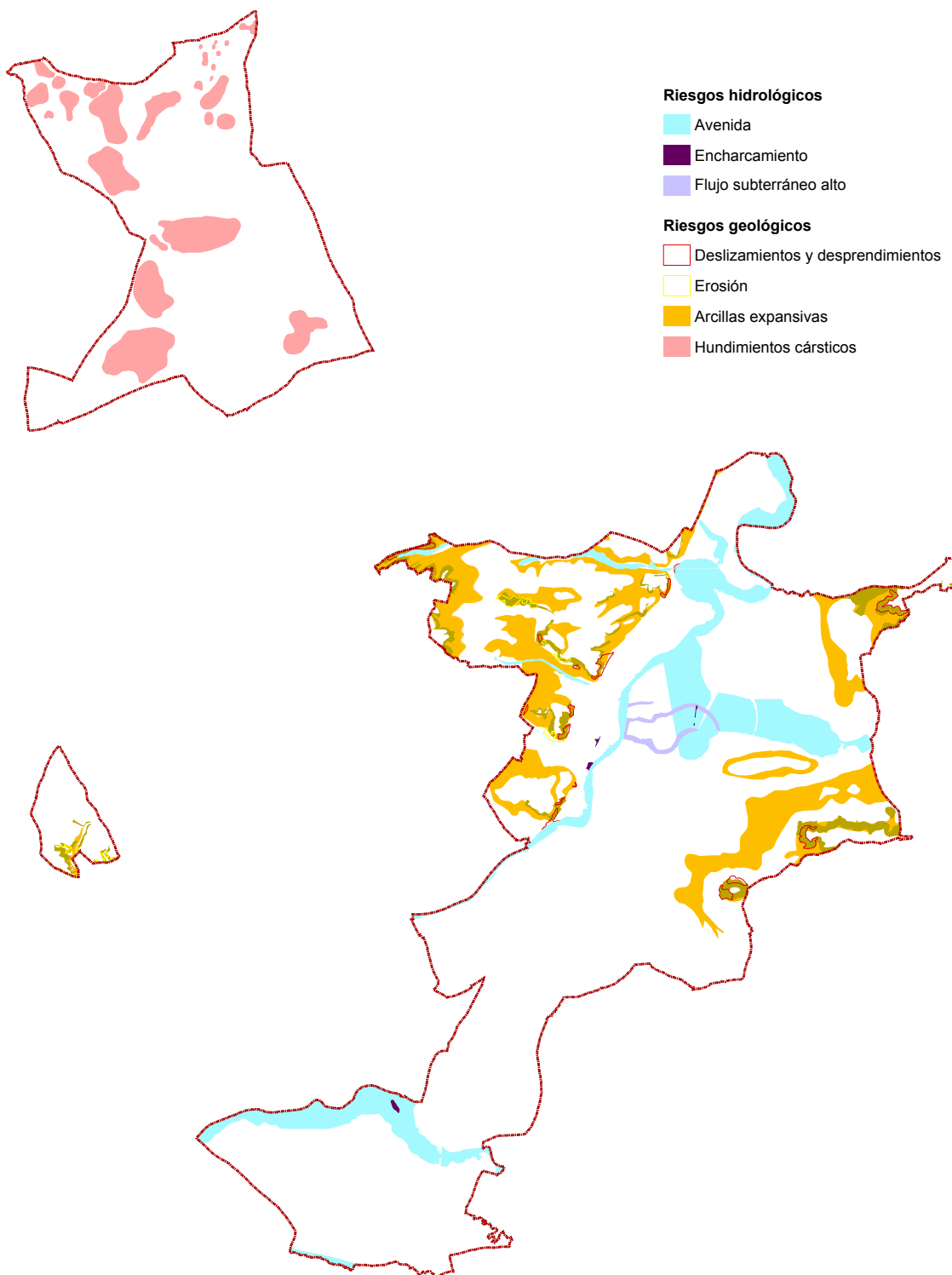
La construcción de edificios con varios niveles de sótano, infraestructuras de aparcamiento subterráneo y/o saneamiento

por debajo de estas superficies freáticas está ocasionando alteraciones en los flujos generales de agua y consecuentemente en las condiciones geotécnicas originales de las cimentaciones colindantes.

Estos efectos pueden ser más acusados cuando los edificios colindantes tienen un carácter histórico, ya que éstos suelen

Gráfico 30. Riesgos naturales en el municipio de Valladolid.

[Fuente: GAMA]



tener cimentaciones muy sencillas del tipo de muros de carga, bastante susceptibles a alteraciones geotécnicas.

Este efecto de alteración del nivel freático se ve incrementado en las zonas de flujo preferente de los antiguos ramales del río Esgueva, siendo representativo el efecto de la construcción del aparcamiento subterráneo de la Plaza de España sobre las edificaciones colindantes con el muro pantalla Norte del aparcamiento.

Las patologías geotécnicas detectadas por estas alteraciones del nivel freático son las siguientes:

- Erosión interna de la fracción limo-arcillosa y pérdida de cohesión en los terrenos de apoyo.
- Saturación de suelos y reducción de capacidad portante aguas arriba por efectos barrera.
- Desecación y retracción aguas abajo por efectos barrera.

También se notan efectos importantes de asentamientos en estos antiguos cauces, constituidos por fangos saturados, en el deterioro de las subbases y superficies asfálticas de las calles ubicadas inmediatamente encima. Un caso muy claro de estas patologías se da en la calle Miguel Iscar.

3.5.2. Riesgos tecnológicos.

3.5.2.a Emergencias nucleares.

De acuerdo a las definiciones del *Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas*, en el municipio de Valladolid no se localiza ninguna instalación nuclear, al ser las dos únicas ubicadas en Castilla y León el reactor nuclear de Santa María de Garoña, en Valle de Tobalina (Burgos) y la fábrica de producción de elementos combustibles de uranio natural de Juzbado (Salamanca).

Sí se han identificado 15 instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría (ninguna de primera), incluidas en el Registro Nacional de Instalaciones Radiactivas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. 10 instalaciones radiactivas son de uso industrial, 8 de uso médico y 1 de investigación.

El *Plan Básico de Emergencia Nuclear*, aprobado por *Real Decreto 1546/2004, de 25 de junio*, sólo contempla la redacción de planes de emergencia nuclear de nivel de respuesta exterior para las centrales nucleares.

Respecto a las instalaciones radiactivas, el *Real Decreto 1564/2010, de 19 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo radiológico* establece como zonas de actuación la Zona de aplicación de medidas urgentes (exposición >5 mSv/h, con un mínimo 100 metros) y la Zona de alerta (>100 uSv/h, con un mínimo de 200 metros).

CAUDAL DE DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO DE LOS ARROYOS DEL MUNICIPIO DE VALLADOLID			
Ref. CSN	Titular	Clase	Categoría
IRA/2630	Centro Castellano de Braquiterapia Prostática, S.L.	Médica	2
IRA/2623	Centro de Diagnóstico PET Castilla y León	Médica	2
IRA/1677	Centro Español Estudios Control de Obras, S.A.	Industria	2
IRA/2655	Centro Hospitalario Campo Grande	Médica	2
IRA/2605	Centro PET Recoletas, S.L.	Médica	2
IRA/1138	Demarcación de Carreteras de Castilla y León	Industria	2
IRA/2138	F.C.C. Construcción, S.A.	Industria	2
IRA/0447	Hospital Clínico Universitario de Valladolid	Médica	2
IRA/2832	Instituto de Biología y Genética Molecular	Médica	2
IRA/2336	Isodiagnóstico, S.L.	Médica	2
IRA/2012	Lingotes Especiales, S.A.	Industria	2
IRA/2669	Tableros Tradema, S.L.	Industria	2
IRA/1340	Facultad de Medicina	Investigación	3
IRA/2668	Laboratorio Canga-Arqueros, S.L.	Médica	3
IRA/1310	Michelín España y Portugal, S.A.	Industria	3

Tabla 27. Instalaciones radiactivas en el municipio de Valladolid.

[Fuente: Consejo de Seguridad Nuclear]

3.5.2.b Accidentes industriales graves.

El Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, se aplica a los establecimientos en los que estén presentes determinadas sustancias peligrosas a partir de ciertas cantidades. Establece expresamente la necesidad de garantizar por los instrumentos de ordenación territorial las distancias adecuadas entre las actividades con riesgo de accidente grave y “las zonas de vivienda, los edificios y las zonas frecuentadas por el público, los ejes importantes de transporte tanto como sea posible, las zonas recreativas y las zonas que presenten un interés natural particular de carácter especialmente sensible”.

En el municipio de Valladolid, se han identificado 5 establecimientos sometidos al citado Real Decreto, por albergar sustancias tóxicas o extremadamente inflamables, conllevando por lo tanto riesgo grave de contaminación o explosión.

Se trata de los depósitos de propano de una Comunidad de Vecinos en el barrio vallisoletano de Huerta del Rey, utilizado

Tabla 28. Establecimientos con riesgo de accidente grave en el municipio de Valladolid.

[Fuentes: Agencia de Protección Civil y Consumo. Junta de Castilla y León]

ESTABLECIMIENTOS CON RIESGO DE ACCIDENTE GRAVE EN EL MUNICIPIO DE VALLADOLID				
Establecimiento	Sustancias	Nivel	Interv.	Alerta
Aguas de Valladolid, S.A. (E.T.A.P. de Las Eras)	Cloro	Inferior	n.d.	n.d.
Aguas de Valladolid, S.A. (E.T.A.P. de San Isidro)	Cloro	Inferior	n.d.	n.d.
Daniel del Olmo, S.A.	Hipoclorito sódico	Inferior	n.d.	n.d.
Michelín España y Portugal, S.A.	Tóxicas	Inferior	n.d.	n.d.
Repsol Gas, S.A. (Huerta del Rey)	Propano	Inferior	36	77

como combustible del sistema de calefacción; los tanques de cloro de las Estaciones de Tratamiento de Agua Potable del Ayuntamiento de Valladolid en San Isidro y Las Eras; el almacén de lejías de Daniel del Olmo, S.A. en el Polígono Argales de Valladolid; y la fábrica de neumáticos de Michelin España y Portugal, S.A. en Valladolid, por la utilización de sustancias tóxicas.

Ninguno de ellos tiene la obligación legal de contar con un Plan de Emergencia Exterior, al no superar los umbrales de 200 toneladas de sustancias tóxicas o gases licuados extremadamente inflamables presentes en el establecimiento, por lo que todas están incluidas en el nivel inferior de la norma citada.

La *Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas*, aprobada por *Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre*, establece como zonas objeto de planificación la Zona de intervención, definida como aquella en la que las consecuencias de los accidentes producen un nivel de daños que justifica la aplicación inmediata de medidas de protección, y la Zona de alerta, conceptuada como aquella en la que las consecuencias de los accidentes provocan efectos que, aunque perceptibles por la población, no justifican la intervención, excepto para los grupos críticos de población.

Gráfico 31. Zonificación de emergencias de Repsol Gas en Huerta del Rey.

Zona de intervención: círculo rojo. Zona de alerta: círculo amarillo.

[Fuentes: Junta de Castilla y León. GAMA]



Con arreglo a estas definiciones, la Agencia de Protección Civil y Consumo de la Junta de Castilla y León emitió con fecha 10 de noviembre de 2008 un informe técnico precisando el alcance de las zonas de actuación para los depósitos de propano de la Comunidad de Vecinos de Huerta del Rey, al Noreste del edificio de las Cortes de Castilla y León. En concreto, se ha establecido en 36 metros el radio de la zona de intervención y en 77 metros el radio de la zona de alerta.

Aunque no resulta de aplicación en Castilla y León, ante la falta de regulación autonómica específica resulta de interés la Instrucción 8/2007 SIE Crecimientos Urbanos alrededor de los establecimientos afectados por la legislación de accidentes graves existentes (Generalitat de Cataluña), que establece una franja de seguridad mínima de 75 metros para los establecimientos del nivel inferior, ampliada en su caso en unos círculos de seguridad cuyo radio depende de la sustancia peligrosa y el tipo de accidente considerado.

Para el caso concreto de los tanques de propano, el radio mínimo de seguridad se establece en 185 metros, y para los depósitos de cloro en 500 metros, siempre medidos desde el centro geométrico de cada tanque; si bien en éste último caso se señala que, siempre que el cloro sea manipulado en el interior de un edificio exclusivo para este uso y dotado de sistemas fiables y redundantes que permitan evitar las fugas al exterior, los círculos de seguridad se aplicarán exclusivamente a las unidades de transporte de estas sustancias ubicadas en el exterior (llegada y salida del edificio).

Otras instalaciones con riesgo de accidente grave no están afectadas por la citada regulación, como es el caso de las instalaciones militares, las instalaciones nucleares y radiactivas, el transporte de sustancias peligrosas por carretera, ferrocarril y canalizaciones, las actividades mineras (con la excepción de algunas balsas) y los vertederos de residuos, sujetos a regulaciones específicas.

3.5.2.c Transporte de mercancías peligrosas.

De acuerdo con lo previsto en el *Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español*, en el municipio de Valladolid la Dirección General de Tráfico incluye dentro de la Red de Itinerarios para Mercancías Peligrosas las siguientes carreteras, durante el año 2012:

- N-601 Adanero - Valladolid
- A-11 Tudela de Duero - Valladolid
- A-601 Valladolid - Segovia
- A-62 Burgos - Fuentes de Oñoro
- VA-20 Circunvalación de Valladolid

La Intensidad Media Diaria (IMD) de vehículos que transportan mercancías peligrosas en estas vías superaba en 2010 los 200

en la Ronda Oeste de Valladolid (autovía A-62), quedando entre 100 y 200 vehículos de IMD el tránsito de mercancías peligrosas por las Rondas Norte y Este de Valladolid (VA-20) y por la autovía autonómica A-601 (Valladolid-Herrera de Duero).

Las restantes vías tienen un tránsito inferior a los 100 vehículos diarios, oscilando entre los 90 de la carretera N-601 (Valladolid-Zaratán), los 80 de la carretera N-601 (Valladolid-Boecillo) y la autovía A-11 (Valladolid-Tudela de Duero), los 50 estimados de la Ronda Exterior Sur de Valladolid (VA-30), los 40 de la carretera autonómica CL-600 (Puente Duero-Tudela de Duero), los 30 de la carretera N-601 (Valladolid-Villanubla), reducidos a 20 en el enclave de Navabuena, y los menos de 10 de las carreteras autonómicas CL-610 (Valladolid-Puente Duero-Villanueva de Duero), VA-113 (Valladolid-Santovenia de Pisuerga), VA-140 (Valladolid-Renedo de Esgueva) y VA-900 (Valladolid-Fuensaldaña).

Respecto al transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril, regulado por el Real Decreto 2225/1998, de 19 de octubre y normativa concurrente, el trayecto a través del municipio de Valladolid de la línea Medina-Valladolid-Venta de Baños se encuentra entre los itinerarios con mayor circulación del Estado.

El *Real Decreto 387/1996, de 1 de marzo, por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril* atribuye a las Comunidades Autónomas en sus planes especiales la delimitación de las denominadas Áreas de especial exposición, definidas como las áreas que han de ser consideradas de especial relevancia a efectos de prever medidas de protección a la población, los

Tabla 29. Zonificación de emergencias en el transporte de mercancías peligrosas en Castilla y León.

[Fuente: Junta de Castilla y León]

ZONIFICACIÓN DE EMERGENCIAS EN EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS EN CyL										
Sustancia	Charco de fuego		Dardo de fuego		UVCE		BLEVE		Nube tóxica	
	Z.I.	Z.A.	Z.I.	Z.A.	Z.I.	Z.A.	Z.I.	Z.A.	Z.I.	Z.A.
1,3 Butadieno	134	166	12	19,5	381	543	260	370	5738	39350
Amoniaco	39	46	13,5	13,5	165	223		149	6047	11890
Metano	106	130	21	21	663	971	308	429		
Propano	103	127	30	30	237	340	298	417		
Gasolina	134	164			135	231				
Queroseno	135	168								
Etanol	49	57			7	17				
Gasóleo	135	169								
Estireno	107	133			6	14				
Acetonitrilo	55	65			61	81			642	6688
Acilonitrilo	66	79			77	104			4102	9187
Cloro									51690	>51690
Dióxido de azufre									48640	>48640
Fluoruro de hidrógeno									19890	>19890
Ácido clorhídrico									1934	6571

bienes o el medio ambiente, en caso de emergencia, teniendo en cuenta los flujos de mercancías peligrosas y la información territorial sobre elementos vulnerables (población, edificaciones, infraestructuras de servicios básicos, elementos naturales o medioambientales) potencialmente expuestos a los efectos de posibles accidentes.

La Comunidad de Castilla y León cuenta con un Plan especial de protección civil ante emergencias por accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril, que establece los radios de las zonas de intervención y de alerta según el tipo de accidente y la sustancia involucrada, según se resume en la tabla 29.

Teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia de accidentes en el transporte de mercancías, se considera que al menos en el caso de la autovía A-62 deberían considerarse las distancias para los riesgos térmicos y explosivos, como salvaguarda frente a los usos residenciales, equipamientos y espacios libres públicos.

3.5.2.d Conducciones y depósitos de combustible.

Dentro de este epígrafe se incluyen los gasoductos, oleoductos y depósitos de combustibles líquidos no contemplados en la normativa de prevención de accidentes graves, que presentan riesgos comunes de explosión, incendio y/o contaminación del aire y las aguas subterráneas. Todas estas instalaciones se rigen por su normativa de seguridad específica.

La red de gasoductos principales en operación en el municipio de Valladolid incluye el gasoducto Aranda de Duero-Zamora, con 6 kilómetros de longitud en borde meridional del término y una presión nominal de 80 bares, y el ramal Burgos-Palencia-Valladolid, derivado del gasoducto Burgos-Madrid, con 5 kilómetros de longitud al Noroeste del municipio y una presión nominal de 72 bares, ambos titularidad de Enagás, S.A. De este último ramal parte la red de distribución en alta presión, con 45 kilómetros formando un anillo de dirección Norte-Este-Sur, en torno a la aglomeración.

El municipio de Valladolid es atravesado por el oleoducto que desde las proximidades de Miranda de Ebro va hasta Salamanca, dando servicio al Parque de Almacenamiento y Distribución de la Compañía Logística de Hidrocarburos, S.A., situado en el vecino Santovenia de Pisuerga.

Finalmente, entre los depósitos de combustibles destacan los tanques subterráneos de las 26 estaciones de servicio repartidas por las principales carreteras del municipio. No obstante, buena parte de estos depósitos se localizan en ámbitos urbanos, próximos a viviendas, equipamientos y lugares de uso público, por lo que se configuran como un factor de riesgo muy importante, constituyendo asimismo una fuente relevante de emisión de hidrocarburos volátiles a la atmósfera.

El Real Decreto 1905/1995, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento para la distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público establece en su artículo 5 una distancia mínima entre tanques de almacenamiento y edificaciones de entre 2 y 10 metros, según la capacidad de almacenamiento del tanque. No obstante, esta distancia es insuficiente para reducir la exposición a los hidrocarburos volátiles más tóxicos, por lo que se propone una regulación más estricta de la localización de estas instalaciones que excluya los ámbitos residenciales y dotacionales, en suelo urbano y urbanizable.

No existe una Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante emergencias por accidentes en la red de gasoductos y oleoductos o en depósitos de combustibles, ni tampoco un plan especial de ámbito autonómico.

3.5.2.e Radiaciones no ionizantes.

En España no existe actualmente ninguna regulación que incida en la prevención de los riesgos sobre el medio ambiente y la salud humana inducidos por las tecnologías generadoras de campos electromagnéticos de frecuencia extremadamente baja (FEB), tales como tendidos de alta tensión y subestaciones eléctricas.

A nivel europeo, y respecto a los campos electromagnéticos en bajas frecuencias, se ha publicado la *Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea, de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos*, que propone evitar la exposición a densidades de flujo magnético superiores a 100 microteslas (μT).

No obstante, desde hace años existe una cierta controversia sobre los efectos de los campos electromagnéticos sobre la salud, y en particular sobre la inocuidad de la exposición a campos electromagnéticos de intensidades muy inferiores a las recomendadas por los organismos oficiales, hasta el punto de que la Agencia Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC, en inglés) clasificó en 2002 los campos magnéticos de extrema baja frecuencia (ELF) como posiblemente cancerígenos (grupo 2B), al encontrar evidencias limitadas de incremento en el riesgo de leucemia en poblaciones infantiles expuestas a estos campos, incluso a densidades inferiores a 0,4 μT .

Por un principio de precaución el informe del Comité de Expertos del Ministerio de Sanidad y Consumo sobre campos electromagnéticos y salud pública recomienda regular la instalación de nuevas subestaciones eléctricas y líneas de alta tensión con el fin evitar percepciones del riesgo no justificadas y exposiciones innecesarias. Además, el Comité encargado de su elaboración propone que se actualice el artículo 25 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión con el objeto de redefinir unas distancias mínimas de seguridad desde las líneas de alta

tensión a edificios, viviendas o instalaciones de uso público o privado.

Algunos países de nuestro entorno, como Italia y Suiza, han adoptado normas propias en este sentido, extendidas a las radiofrecuencias, diseñadas para el público en general y para espacios “sensibles”, o áreas en las que cabe esperar presencia humana por periodos de tiempo prolongados (viviendas, escuelas, hospitales y zonas de recreo en parques). La norma italiana llega a fijar distancias mínimas entre edificaciones y líneas eléctricas de alta tensión para limitar la exposición a los campos eléctricos y magnéticos.

Si bien no existe base jurídica para restricciones en la asignación de usos como consecuencia de la presencia de campos electromagnéticos, la presencia en el municipio de Valladolid de varias líneas de transporte de energía eléctrica a 132, 220 y 400 kV, así como de la subestación de la Olma, haría recomendable la regulación en lo posible de los riesgos de estas fuentes de radiaciones no ionizantes de frecuencia industrial en la normativa de la Revisión del PGOU.

Respecto a los campos electromagnéticos inducidos por estaciones base de telefonía móvil y otras infraestructuras de radiocomunicación, la mencionada Recomendación europea ha sido trasladada a la legislación española por el *Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas*, y para Castilla y León por el *Decreto 267/2001, de 29 de noviembre, relativo a la instalación de Infraestructuras de Radiocomunicación*.

Aunque ninguna de estas normas trabaja sobre distancias de seguridad, y por ello no es posible traducir territorialmente estas disposiciones en el municipio, en los últimos años se han aprobado distintas disposiciones a nivel autonómico y local que, aplicando el principio de precaución, establecen distancias de seguridad entre estaciones base de telefonía y centros sensibles como equipamientos educativos o sanitarios. Una regulación en este sentido podría resultar conveniente, en tanto se despejan las dudas suscitadas en una parte de la comunidad científica sobre los efectos no térmicos de la exposición a los campos electromagnéticos inducidos por estas infraestructuras de radiocomunicación.

3.6. El Paisaje en el entorno vallisoletano.

3.6.1. Síntesis paisajística a partir del medio físico.

El área objeto de este diagnóstico territorial coincide con un sector central de las llanuras de la Cuenca del Duero; un amplio valle plano, zona de contacto de varios ríos, incluyendo el

Pisuerga, el Esgueva y el Río Duero. Estamos, por tanto, ante un paisaje de llanura sedimentaria, configurado por la acción de los cursos de agua que confluyen y generan un espacio claramente distinguible de su entorno.

El Atlas de los paisajes de España recoge esta misma configuración, asignando al entorno de Valladolid los tipos de paisaje referidos: páramos, vegas y campiñas castellanas, como se aprecia en la ilustración siguiente:

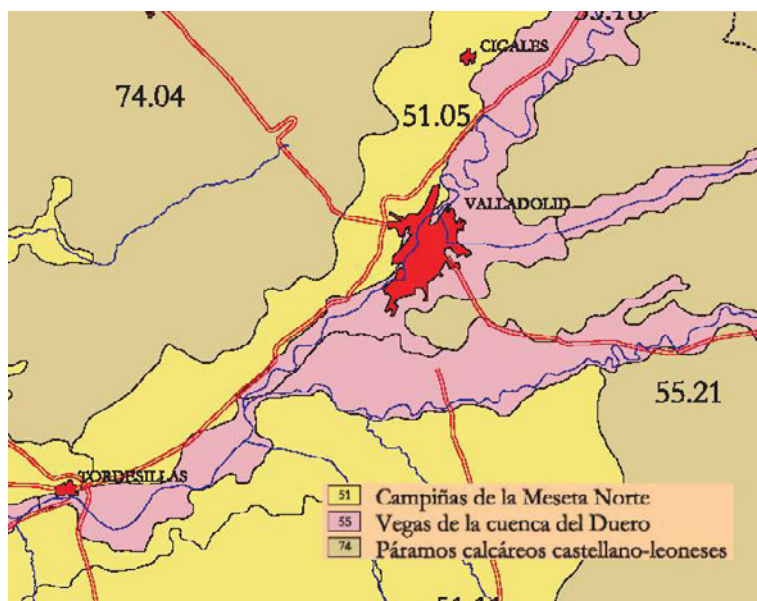


Gráfico 32. Tipos de paisaje en el entorno de Valladolid.

[Fuente: Atlas de los paisajes de España]

El ámbito espacial analizado incluye el término municipal de Valladolid y los términos colindantes, en los que tratamos de analizar los caracteres comunes significativos desde el punto de vista territorial y ambiental. Los límites corresponden al área que ocupa el Alfoz de Valladolid, entendiendo como tal el ámbito de las DOTVaEnt, Directrices de Ordenación del Territorio de Valladolid y su entorno.

Las condiciones naturales del área de estudio se caracterizan en primer lugar por su **unidad**. Nos encontramos ante un medio físico y natural poco variado, relativamente sencillo en todos sus elementos y factores; tanto las unidades litológicas como las estructuras tectónicas o el clima en este espacio son buena muestra de ello.

Pero esta escasa diversidad no implica uniformidad en su configuración. El término municipal de Valladolid, que soporta un importante **corredor natural** ligado al Pisuerga y confluyente con otros ríos que también tienen un papel destacado como corredores (el Duero, el Cega o el Adaja), además de recibir la intrusión de los arenales eólicos terciarios que se extienden hacia la Tierra de Pinares, es una muestra significativa de variedad dentro de las llanuras de la Cuenca Sedimentaria castellana. En este sentido, son la topografía, el sistema hidrológico y la vegetación, los elementos decisivos en la configuración del

medio natural. Esta encrucijada natural de ríos, e histórica, es una pequeña muestra de variedad dentro de la siempre proclamada monotonía de las llanuras de la Cuenca Sedimentaria de Castilla, donde la topografía, el sistema hidrológico y las masas de vegetación son los elementos más decisivos en la diversidad del medio natural.

Un aspecto interesante que se deriva de estas características es la **direccionalidad en los flujos**, tanto los naturales como los derivados de la acción humana. La linealidad de los cursos de agua y su acción geomorfológica confiere una línea de mínimo esfuerzo, en dirección longitudinal (y para ambos sentidos) que canaliza los flujos y las relaciones en toda el área.

La configuración topográfica básica del territorio separa **los páramos y las campiñas**. El páramo como un espacio más alto, más plano, más seco, más expuesto frente a la campiña, que forma los fondos de valle y acoge ríos y arroyos, más húmeda, más protegida y más ocupada por asentamientos e infraestructuras.

Desde el punto de vista topográfico, las campiñas están entre los 690 y 750 m de altitud, mientras que los páramos se elevan por encima de los 840 m en el Oeste y de los 850 en el este. Las **cuestas, transición entre los páramos y las campiñas**, son formas del relieve características del paisaje vallisoletano, con pendiente variable pero fuerte y un salto altitudinal frecuentemente superior a los 100 metros.

Los principales factores ecológicos del término de Valladolid, base de su configuración paisajística, enfatizan el papel de la cuenca del Pisuerga como centro de la Meseta Norte, la parte septentrional de la gran llanura sedimentaria que ocupa el centro de la Península Ibérica. La vega de Valladolid, además de abarcar la mencionada confluencia entre cursos de agua, separa dos paisajes característicos de las llanuras centrales: los Páramos calcáreos representados por los Montes Torozos y el borde del Cerrato, que rodean el término por el Norte y Oeste, y la Tierra de Pinares, que se extiende al Sur del área de confluencia del Pisuerga y el Duero. En la orilla izquierda del Pisuerga la acción del Río Esgueva (que discurre en dirección Este-Oeste en su último tramo hasta el Pisuerga) interrumpe los páramos del Cerrato y genera, en su confluencia, un espacio de gran importancia en el desarrollo de la ciudad.

El Pisuerga, a su paso por Valladolid, forma un valle ancho, excavado y ensanchado por la acción del río sobre la llanura sedimentaria, que ha formado una serie de terrazas fluviales escalonadas y asimétricas con respecto al eje del río.

Estos elementos, páramos, cuestas y vega como grandes unidades, a los que se unen las variaciones locales representadas por la confluencia de cauces, la tierra de pinares y las terrazas, constituyen la base geomorfológica en la que se asienta el conjunto del paisaje vallisoletano. Esta base plástica de unidades tectónicas y litológicas sencillas, que puede describirse como poco variada, cuenta, por tanto, con una topografía, un sistema

hidrológico y unas masas de vegetación que diversifican en parte su paisaje.

La característica paisajística más destacable de toda la zona es la dualidad de páramos y campiñas. El páramo como espacio en alto (entre los 840 metros al Oeste y los 850 metros al Este), plano, seco y expuesto. Los valles de la campiña, por el contrario, ocupan la parte baja –entre 690 y 750 metros–, más abrigados, más húmedos, sobre ellos discurren ríos y arroyos y cuentan con mayores masas vegetales, cultivos más variados y mayor diversidad de asentamientos urbanos e infraestructuras.

Una segunda característica destacable en el paisaje vallisoletano es su carácter como espacio hídrico de confluencia de ríos, entre los que destacan el Duero y el Pisuerga, pero también el Adaja, el Cega, el Esgueva, y otros de menor entidad como Jaramiel u Hontanija. La acción del Esgueva, sobre todo es clave para el espacio en el que se asienta la ciudad, ya que interrumpe la paramera cerrateña y cambia la disimetría del Valle del Pisuerga, alargando la vega también hacia el este. El panorama hidráulico se completa con la presencia de importantes acuíferos como los de los arenales del Sur del Duero o los de los páramos, ampliamente utilizados para el regadío.

El paisaje vegetal, profundamente modificado en todo el área por la actividad humana, procede de antiguas formaciones vegetales formadas por quejigares y matorral de cuesta, encinares de páramos y bordes, bosques de vega y ribera (sobre todo grandes alamedas y olmedas que se asientan sobre las llanuras de inundación de los cursos de agua) y pinares con encinas asentados sobre los arenales eólicos.

Los bosques primigenios han sido casi completamente eliminados por una acción humana ancestral que las ha sustituido por cultivos, asentamientos e infraestructuras, quedando apenas algunos retazos en las cuestas, las orillas de los cursos de agua, en la tierra de pinares y en algunas manchas cerca del borde de los páramos. La impronta que este manto vegetal primigenio deja en el paisaje nos permite también separar las características principales que nos servirán para diferenciar las distintas unidades paisajísticas del municipio vallisoletano. Históricamente los montes ocuparon los páramos, las terrazas más secas, los arenosos más raquíuticos y las laderas más empinadas, es decir, los suelos menos aptos para el cultivo, los espacios menos codiciados para el aprovechamiento agrícola, aunque sin duda necesarios en su día para la obtención de leña, carbón vegetal y caza. La Administración forestal ha gestionado eficazmente los montes de utilidad pública. Las repoblaciones forestales han incidido desde hace siglos en el pino, tanto albar como negral. Las reforestaciones contemporáneas en las cuestas –montes protectores de la erosión– han modificado decisivamente el paisaje. La presencia del monte asegura, en contacto con las áreas cultivadas, el refugio y el sostén de una fauna diversa. Además, precisamente la intercalación de monte y terrazgo de secano y regadío, proporciona un valor y una variedad paisajística notables.

Los páramos están representados por unos pocos montes más o menos reducidos de matorral de *Quercus* alto y denso, ramificados desde el suelo, que apenas constituyen retazos del antiguo encinar. En el entorno de la ciudad esta formación representa la vegetación más madura y aparece en unas pocas manchas de encinar y en pequeñas agrupaciones de quejigos en determinadas cuestas. Los encinares sobre arenas, entremezclados con pino piñonero aparecen en el Monte Blanco de Puente Duero o el encinar del sector oriental del Pinar de Antequera. En los páramos los matorrales abiertos propios de las llanuras calcáreas, junto con los cultivos en secano, construyen un paisaje abierto y plano, con aspecto de estepa en el que se intercalan cultivos abandonados, bosquetes y afloramientos.

Las cuestas, pobladas en su mayor parte por vegetación forestal, rala y abierta, reflejan las dificultades que su exposición, pendiente y litología ofrecen al crecimiento de la vegetación. Su vegetación mayoritaria está representada por un ralo tomillar desarrollado sobre sustrato yesífero asociándose algunas veces con manchas más maduras de encinas o quejigos y otras bajo una cubierta arbórea de pinos de pequeño tamaño. Estos pinares de pino carrasco se plantaron con el objetivo de atenuar los procesos erosivos que relacionan el páramo con la campiña y que dibujan en las cuentas cárcavas y regueros.

Las riberas se enmarcan por un conjunto de formaciones vegetales caracterizadas por su proximidad y dependencia del agua. Está formada por saucedas arbustivas que ocupan la primera línea de agua y por choperas y alamedas naturales formadas por álamos negros o blancos, algunos sauces y otros árboles y arbustos como los fresnos. En la actualidad todas las comunidades de ribera están fuertemente afectadas por la acción humana, que ha reducido sus dominios tanto en extensión como en calidad. La mayor parte de los sotos y las áreas de suelos profundos han sido despojados de su cubierta arbórea para dedicarlos al cultivo de regadío que se extiende hasta el borde de la campiña. La gran extensión de cultivos en regadío y secano de la campiña sólo raras veces se ve interrumpida por algunos setos vivos, sotos arbolados de pequeño tamaño o unos pocos linderos vegetales. La vega del río es además el lugar habitado por excelencia, donde se concentran los asentamientos y las infraestructuras y donde la ciudad se organiza hasta convertirse en protagonista absoluto del paisaje. En esta encrucijada de corrientes fluviales, el agua es un recurso abundante, en contraste con otras zonas adyacentes del centro de la región. Los recursos hídricos están marcados por el tramo final del río Pisuerga y por el río Duero, grandes ríos que presentan diversos afluentes de cierta importancia, como el Adaja, el Cega y el Esgueva, además de otros cursos de agua de menor entidad como el Jaramiel o el Hontanija. En cuanto a los acuíferos, resaltan por sí solos los de los arenales del Sur del Duero, que han sido explotados para regadío de grandes extensiones. Los acuíferos de los páramos también son aprovechados para el regadío de algunos sectores del área de estudio. En el entorno de la ciudad los usos agrarios se encuentran presionados por los

desarrollos urbanísticos, destacando la práctica del regadío que permiten los Canales de Castilla y del Duero.

Los pinares del Sur del municipio que ocupan los primeros arenales proceden en buena medida de la intervención humana, que ha cultivado las dos especies de pinos más abundantes en la zona para la producción de madera y de trementina o para la fijación de terrenos móviles y erosionados. Los pinares situados en los arenales eólicos del Valle del Duero y la Tierra de Pinares: pinares de pino piñonero y, en menor medida, de pino resinero, que alcanzan gran cobertura y porte y son cuidados y mantenidos mediante una labor silvícola más o menos intensa. Estos pinares ocupan grandes manchas al Sur de Valladolid y forman una de las unidades paisajísticas más características.

En relación con la conocida distinción páramo-campaña, los dos grandes conjuntos geomorfológicos y paisajísticos, la demanda de espacios de ocio por parte de la sociedad urbana vallisoletana se ha venido realizando sobre la base de una determinada valoración del territorio, diferenciando unos y otros espacios, en la consideración de unos potenciales ambientales o paisajísticos como pueden ser los emplazamientos con vistas (amplio campo visual), la cercanía de los cursos de agua (riberas) y sobre todo la existencia de grandes masas de vegetación arbórea. Y siempre teniendo muy en cuenta el grado de accesibilidad de estos lugares con la capital, puesto que no se puede obviar que la distancia, la proximidad relativa, desempeña un papel diferenciador en la valoración de estos recursos para el esparcimiento. De este modo, la campiña ha sido cada vez más valorada, sobre todo la que conserva los pinares, fundamentalmente al Sur del Duero.

Esta valoración del territorio, sin embargo, es relativamente reciente. Ha sido el crecimiento urbano e industrial, la sociedad de los siglos XIX y XX, la que ha modificado la valoración tradicional. Por un lado, la consideración del espacio geográfico como recurso para la producción, es decir, las rocas industriales (graveras y canteras), el agua, la madera y la energía. Por otro lado, el campo como espacio de ocio para los habitantes de la ciudad, de tal suerte que los recursos son los montes, los ríos y la localización con potencial de vistas. Se trata, por tanto, de una valoración urbana del territorio, que subordina el espacio rural a los intereses de la ciudad.

Las agresiones ambientales, en este sentido, a menudo van ligadas a la explotación de los recursos: son frecuentes las graveras y areneras abandonadas, los cursos de agua sobreexplotados o contaminados, las urbanizaciones y edificaciones ilegales, etc. Por otro lado, deben ser señalados los numerosos vertederos incontrolados de residuos sólidos, basureros y escombreras de uso ocasional, así como los residuos ganaderos sin destino, la presión sobre los espacios de ribera y la ocupación del dominio público hidráulico. Pero no todo son agresiones a los potenciales y recursos. Por poner un ejemplo clarificador, señalemos que los montes están, salvo casos puntuales, muy bien cuidados. Los montes de utilidad pública presentan un aspecto satisfactorio debido a su óptima explotación.

3.6.2. Unidades paisajísticas en el Alfoz de Valladolid.

El análisis paisajístico demanda la caracterización y clasificación del paisaje, definiendo una serie de unidades paisajísticas generales, entendidas como unidades homogéneas en los factores paisajísticos y, por lo tanto, con unas características perceptuales similares. La definición de estas unidades se realiza en el ámbito territorial del alfoz, que permite reconocer unas pautas algo más amplias, para después describir las particularidades del municipio.

La caracterización de las unidades atiende sobre todo a las formas del relieve y, en menor medida a la mayor o menor presencia de componentes antrópicos y la vegetación, aunque los párrafos anteriores nos muestran la posibilidad de reducir estas unidades a un modelo básico que recoge la dualidad de los páramos por un lado y los espacios fluviales por otro, separados por las cuestas que los enlazan: las áreas elevadas y las áreas deprimidas; los colores amarillos y los colores verdosos; las texturas finas y las texturas gruesas separadas por esas laderas de yeso que conforman un límite visual aparente.

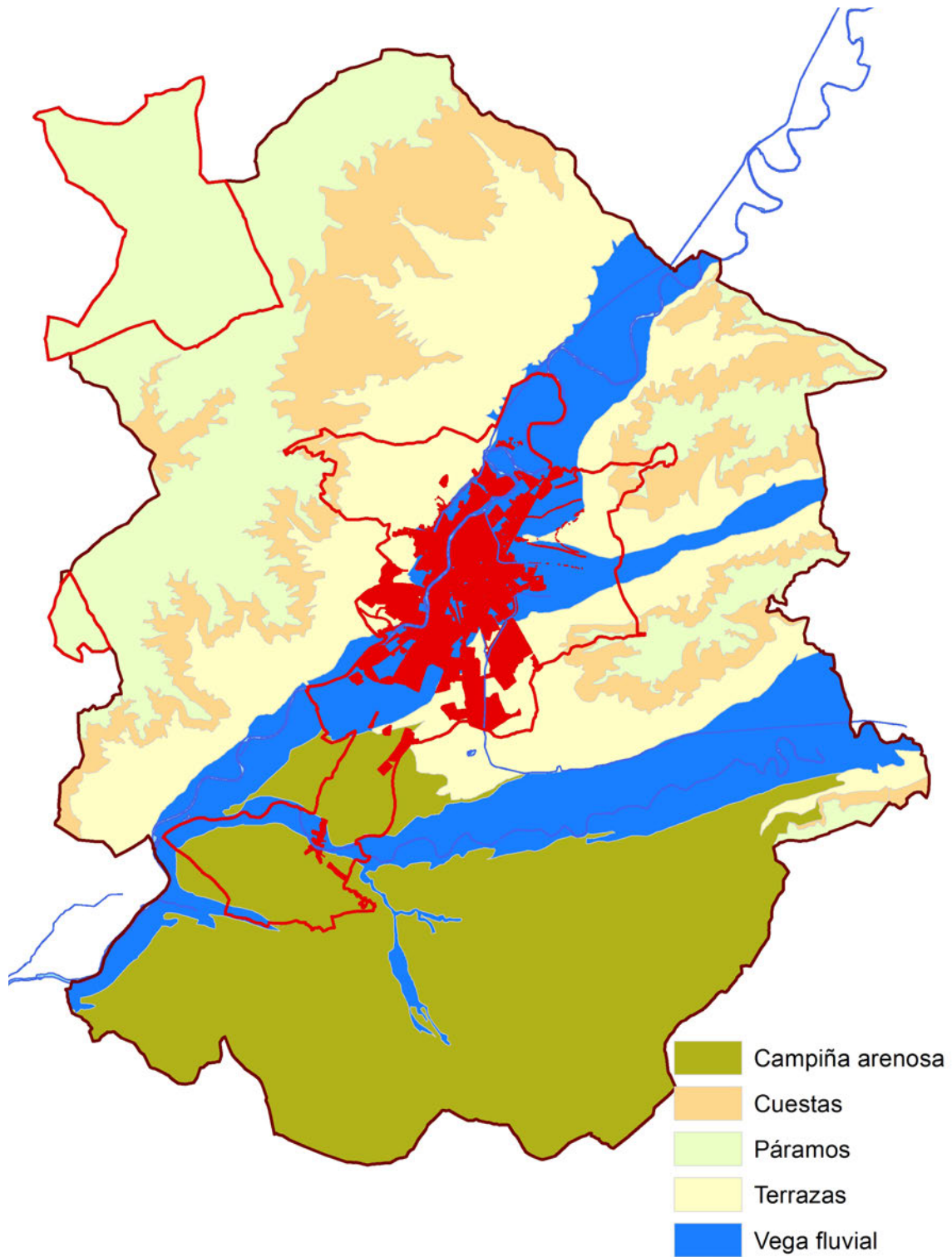
Sin embargo, un acercamiento al nivel de detalle requerido por el Plan General muestra, dentro de este nivel general, una serie de unidades paisajísticas más variadas, en las que se recogen importantes variaciones locales y que, desde la misma base geomorfológica, pueden resolverse en las unidades siguientes

Tabla 30. Unidades paisajísticas en el Alfoz de Valladolid.

[Fuente: GAMA]

UNIDADES PAISAJÍSTICAS EN EL ALFOZ DE VALLADOLID		
Grandes Unidades	Unidades paisajísticas del Alfoz de Valladolid	Unidades Paisajísticas de la Revisión del PGOU
Páramos		
	Páramo de Torozos	Páramo de Valdecarros Páramo de Navabuena Páramo del Rebollar
	Páramos del Cerrato	Páramo de Cabezón
	Páramos del Perdigón y La Encomienda	Páramo del Pico del Águila
Cuestas y laderas		
	Cuestas de Torozos	Cuestas de Valdecarros
	Cuestas del Cerrato	Cuestas del Páramo de Cabezón
	Cuestas de los páramos del Perdigón y La Encomienda	Cuestas del Páramo del Pico del Águila
Campiñas		
Terrazas		
	Cuestas y terrazas de Simancas a Fuensaldaña	Terrazas occidentales del Pisuerga
	Valladolid Aglomeración	Terrazas de Valdechivillas Terrazas de San Cristóbal
Vegas	Ribera del Pisuerga	Vega del Pisuerga
	Valle del Esgueva	La Esgueva
	Vega del Duero	Vega del Duero
	Valladolid Aglomeración	Agglomeración de Valladolid
Campiña arenosa	Duero-Pinares periurbanos	Campiña arenosa del Pinar de Antequera Campiña arenosa de Puente Duero

Gráfico 33. Unidades paisajísticas en el alfoz de Valladolid.
 [Fuente: GAMA]



recogidas en la tabla 30 en la columna del alfoz de Valladolid, que recogen fundamentalmente las unidades paisajísticas del área de las DOTVaEnt, a partir de una reinterpretación de las recogidas en esta norma. Estas unidades se agrupan en las siguientes: superficies de los páramos, cuestras y laderas y campiñas. Estas últimas se han ido separando también en unidades más concretas, incluyendo las terrazas, las vegas fluviales y las campiñas arenosas del Sur del Duero.

La columna de la derecha de la citada tabla recoge, finalmente, la adaptación de estas unidades a la escala de trabajo y al ámbito territorial del Plan General, estableciendo una serie de unidades paisajísticas aplicables únicamente al término municipal del Valladolid y que se recogen en la cartografía aneja.

Los capítulos siguientes esbozan una descripción general de cada una de las unidades paisajísticas del alfoz, describiendo principalmente aquellos aspectos que pueden afectar al diagnóstico o a las necesidades del Plan General y recogiendo las peculiaridades de los terrenos incluidos en el término municipal.

3.6.2.a Páramos.

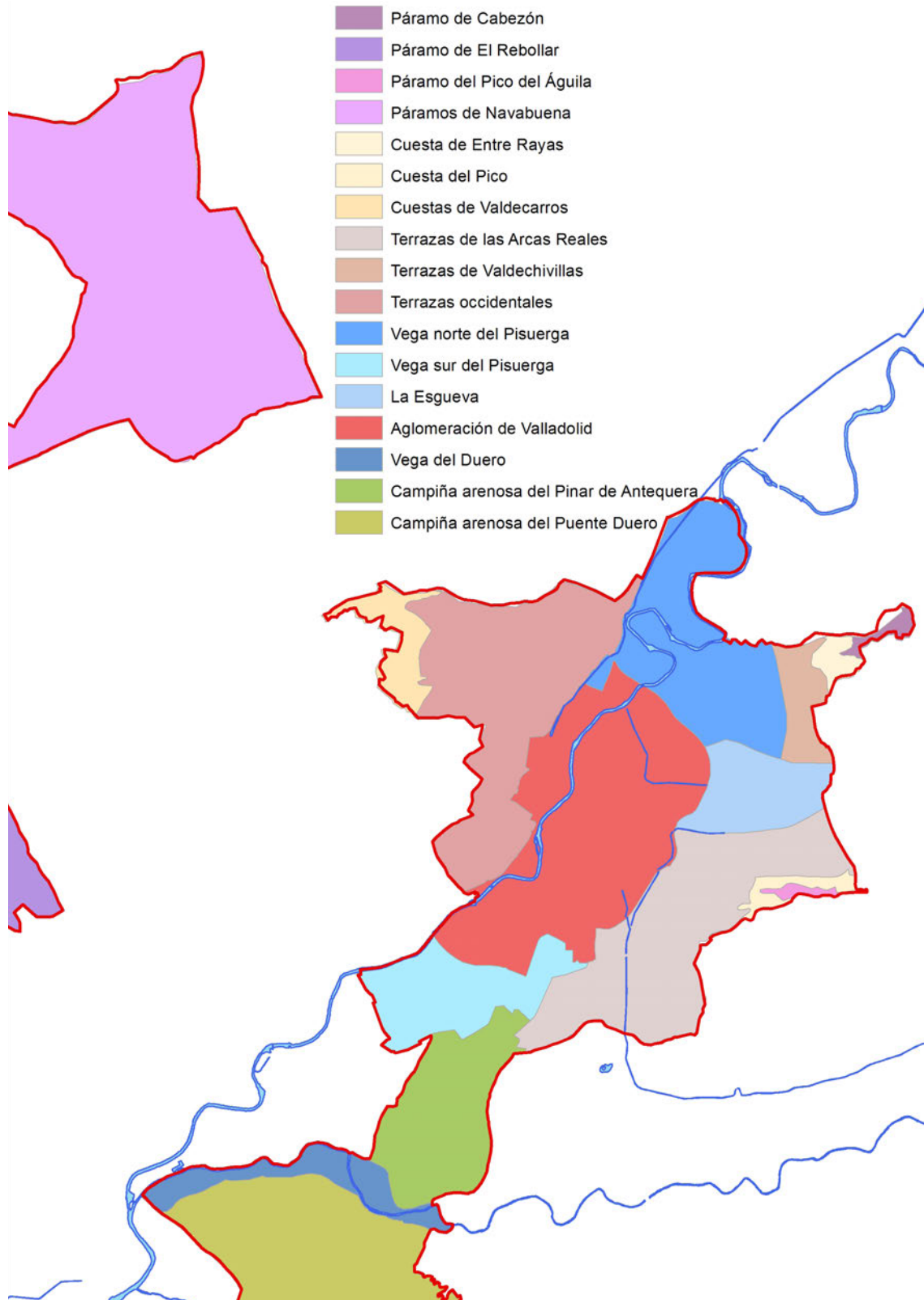
Los páramos constituyen la llanura de culminación de la Meseta, un relieve plano y amplio origina un paisaje de amplios horizontes, sin elementos destacados y de extrema horizontalidad. En esta unidad alternan amplios espacios cultivados y sectores en los que aparecen restos del antiguo monte de encinas y quejigos, algunos elementos arbóreos y arbustivos más o menos dispersos y barbechos y praderas calcáreas intercaladas en la matriz agrícola dominante. La acción humana se expresa en el entorno de las poblaciones y en la ubicuidad de los sectores cultivados, en alternancia con los componentes naturales. Los majanos, amontonamientos de piedras calizas producto de la extracción de las piedras de las parcelas agrarias destacan debido a la planitud de horizontes, pero sobre todo destacan las líneas eléctricas de alta y media tensión y, desde hace ya unos años, los cada vez más abundantes parques eólicos, visibles en el páramo desde decenas de kilómetros de distancia.

En el alfoz de Valladolid se individualizan las siguientes unidades paisajísticas vinculadas a los páramos:

Páramos de Torozos.

La Unidad Paisajística del Páramo de Torozos aparece al Oeste de la ciudad y tiene un límite oriental relativamente preciso que no es otro sino la propia cornisa del páramo, el borde o solución de continuidad entre páramo y cuesta, que a veces no es nítido. El paisaje de amplia llanura y planitud asombrosa propios del páramo ofrece en esta unidad paisajística dos facetas; por un lado los montes, dehesas y terrazgo arbolado, y por otro lado, los extensísimos campos de cereal, tan sólo matizados por las líneas eléctricas de alta tensión, los majanos o algún bosque de quercíneas o pináceas.

Gráfico 34. Unidades paisajísticas en el término municipal de Valladolid.
 [Fuente: GAMA]



a) Formas de relieve.

El Páramo de Torozos es una unidad que presenta una gran homogeneidad desde el punto de vista geomorfológico y estratigráfico estando integrado en su práctica totalidad por sedimentos miocenos. La superficie del páramo está constituida, fundamentalmente, por la Facies de las Calizas del Páramo, manifestándose en su borde, una alternancia de margas y calizas con episodios erosivos en su base. La planitud del relieve da lugar a un paisaje de amplios horizontes, sin ningún elemento destacado y una extremada horizontalidad. Deben ser destacados por su importancia paisajística los cerros testigo y los espigones del páramo

b) Suelos.

Los suelos de esta unidad reflejan la gran uniformidad litológica. El tipo de suelo absolutamente dominante es el cambisol, lógicamente cálcico aunque en mucha menor medida también se da el crómico. En todo caso son suelos empardecidos, pobres en materia orgánica, con una estructura estable y buena aireación, siendo más o menos fértiles según su espesor. Es muy frecuente en la superficie del páramo la asociación de cambisoles con luvisoles cálcicos, caracterizados estos últimos por poseer un nivel en el que se han acumulado arcillas por iluviación.

c) Agua.

Las aguas superficiales de esta unidad tienen como principal exponente al río Hontanija, nacido en el propio páramo (entre el aeropuerto y el núcleo de Villanubla) y, por tanto, con un caudal exclusivamente dependiente de las precipitaciones habidas en su pequeña cuenca, bien sea mediante escorrentía superficial o mediante el aporte realizado por el pequeño acuífero localizado en las propias calizas de la superficie del páramo. Por ello, el Hontanija, al igual que el resto de arroyos que nacen en el páramo, permanece semiseco buena parte del año.

d) Vegetación.

Es característico de la superficie del Páramo de Torozos la presencia de grandes manchas forestales, correspondientes a un bosque mediterráneo de quercíneas con quejigo y encina como especies principales. A ello hay que añadir la abundante presencia del pino carrasco de repoblación en algunos pequeños sectores del páramo cercanos a la cornisa. La mayor parte del páramo, no obstante, está ocupada por plantas cultivadas, predominantemente cereal, que le confieren su aspecto estepario característico.

e) Usos del suelo.

La mayor parte de los suelos de la unidad del Páramo de Torozos se destina a los cultivos herbáceos de secano, y más concretamente a la cebada, absolutamente dominante al ocupar más de las tres cuartas partes del mismo. Las áreas forestales son también relativamente importantes a pesar de la regresión

continuada a la que se ven sometidas por las roturaciones incluso hoy en día.

f) Los Páramos de Torozos en el municipio de Valladolid

Esta unidad incluye los dos enclaves vallisoletanos, Navabuena y el Rebollar, y limita el borde noroccidental del término municipal en las Cuestas de Valdecarros. Se trata de una unidad llana, expuesta, de perspectivas abiertas pero pocos puntos de vista elevados sobre ella que permitan obtener panorámicas completas.

Las unidades recogidas en el término municipal de Valladolid son, por tanto, las siguientes:

- Páramo de Navacarros
- Páramo del Rebollar
- Páramos de Navabuena

Páramos del Cerrato.

Esta Unidad Paisajística agrupa los páramos situados al Noreste del alfoz vallisoletano, incluyendo los Páramos de Valderrueda y Valdevinazos (Páramo de Cabezón), que se introducen en el área metropolitana de Valladolid y separan la vega del Pisuerga de la Vega del Esgueva. El paisaje de llanura propio del páramo ofrece en esta unidad paisajística una faceta característica, la vegetación esteparia de carácter espontáneo que crece en los terrenos limitados por el uso militar del campo de tiro que ofrecen un panorama singular por contraste con el resto de los páramos, profusamente cultivados.

a) Formas de relieve

Los Páramos del Cerrato también constituyen una unidad de gran homogeneidad geomorfológica y estratigráfica, similar al resto de los páramos del área metropolitana.

En general, las características geológicas y geomorfológicas son similares en todas las unidades de páramos, por lo que las características apuntadas en Torozos sirven también para caracterizar los páramos cerrateños.

b) Suelos

Los suelos de esta unidad son igualmente cambisoles y regosoles cálcicos, empardecidos, pobres en materia orgánica, con una estructura estable y buena aireación, siendo más o menos fértiles según su espesor..

c) Agua

Las aguas superficiales de esta unidad la constituye la red de evacuación del páramo con un caudal exclusivamente dependiente de las precipitaciones habidas en su superficie, bien sea mediante escorrentía superficial o mediante el aporte realizado por los pequeños acuíferos que forman las propias calizas de la superficie del páramo..

d) Vegetación

Es característico de la superficie del Páramo del Cerrato la presencia de manchas extensas de vegetación de pradera, sobre todo tomillares calcícolas y pastizales pobres, en terrenos de uso militar y, por tanto, no cultivados. La vegetación presenta, por tanto, un carácter estepario, un porte rastrero y una gran variación estacional.

e) Usos del suelo

La mayor parte de los suelos de la unidad del Páramo del Cerrato se destina a los usos militares.

f) Los Páramos del Cerrato en el municipio de Valladolid

Esta unidad presenta también un carácter residual en el término municipal, incluyendo, únicamente los terrenos del Páramo de Cabezón que forman el brazo Noreste del término municipal.

Páramos del Perdigón y La Encomienda

Esta Unidad Paisajística agrupa los páramos situados al Sur del Esgueva, que se introducen en el alfoz vallisoletano ocupando el interfluvio entre Duero y Esgueva, en términos de Renedo y Tudela de Duero, y que se introducen en el término municipal de Valladolid mediante el brazo que une el páramo de La Cistérniga con el Pico del Águila, que se alza directamente sobre la aglomeración urbana, dejando algunos cerros testigo separados del páramo principal.

El paisaje de llanura de estos páramos cultivados manifiesta la influencia del área urbana con la aparición de algunas urbanizaciones y también algunas infraestructuras de comunicación (antenas, repetidores...) que destacan por su posición dominante sobre las vegas más pobladas.

a) Los Páramos del Cerrato en el municipio de Valladolid

Esta unidad presenta una pequeña superficie incluida en el término municipal, incluyendo el Páramo del Pico del Águila y la lengua de territorio que lo une con el resto de la unidad.

3.6.2.b Cuestas y laderas.

Las Unidades Paisajística de las Cuestas y Laderas separan las diferentes unidades paisajísticas de los páramos y las vegas y campiñas. A pesar de que morfológicamente, como unidades fisiográficas, se incluyen entre los páramos calcáreos, a la hora de definir unidades paisajísticas resulta imprescindible su separación, debido, fundamentalmente, a su patente singularidad visual en el paisaje vallisoletano.

Se trata de las áreas de transición del páramo a la campiña, así como de las hendiduras erosivas en los páramos, que aparecen recortados por vargas, vallejos o vaguadas por donde discurren los arroyos. En el Alfoz de Valladolid destacan, por ejemplo, las hendiduras excavadas por los cuatro arroyos del Prado (en Mucientes, Cabezón, Geria y Tudela), el arroyo del Monte (Zaratán), el arroyo de San Quirce (Castronuevo) o el arroyo del Berrocal (Valladolid) entre otros muchos.

Las cuestas de los páramos de Torozos se prolongan, a occidente del Pisuerga, de Norte a Sur desde el borde del páramo Norte hasta Simancas. Las otras dos unidades de páramos, Cerrato y Perdigón-Encomienda poseen sus propias cuestas de características similares a las expuestas.

Cuestas.

Las cuestas en el entorno de Valladolid constituyen la unidad que mejor se identifica desde los lugares más concurridos y los principales miradores de la ciudad. Sus características principales se resumen en los apartados siguientes:

a) Formas de relieve.

La singular topografía de esta unidad es consecuencia de la sucesión de períodos de excavación con otros de colmatación en la margen derecha del Valle del Pisuerga. La excavación se ha efectuado sobre los sedimentos terciarios integrantes de la cuenca sedimentaria continental del Duero. Sobre los materiales detríticos correspondientes a la Facies Tierra de Campos presentes en los tramos más bajos y de menor pendiente, aparece formando los empinados taludes que comunican con la superficie del páramo, la Facies de las Cuestas. Facies que, en ocasiones, comienza con unos niveles de unos dos metros de espesor caracterizados por la presencia de fangos húmicos oscuros intercalados entre margas y arcillas arenosas grises. Sobre estos niveles correspondientes a depósitos de ciénaga y denominados por algunos autores Facies Zaratán, se disponen los fangos salinos y más o menos yesíferos según sectores, de color gris o gris verdosos característicos de la Facies de las Cuestas. Son además frecuentes las intercalaciones de caliza de poco espesor (decimétrico).

b) Suelos.

Los tipos de suelos más extendidos son los regosoles calcáreos, asociados fundamentalmente a las margas terciarias de la base de las cuestas. Son suelos poco evolucionados propios de áreas propensas a la erosión, calcimorfos y de escaso interés agronómico aunque cuando la pendiente no es muy fuerte se dedican fundamentalmente al cereal.

c) Agua.

Las aguas superficiales de esta unidad se reducen únicamente a los pequeños arroyos que bajan del páramo, atravesándola de Oeste a Este. Estos arroyos cuentan con caudales muy escasos e intermitentes por lo que difícilmente pueden ser aprovechables.

d) Vegetación.

Es una Unidad pobre en vegetación a causa del intenso aprovechamiento agrario que históricamente ha soportado. Tan sólo cabe destacar algunos bosquetes de galería o cintas discontinuas de pinos carrascos en las cuestas margosas, entre los que en alguna ocasión se intercalan algunos enclaves de quercíneas o algún grupo de almendros o chopos, bordeando algún camino, lindero o arroyo.

e) Usos del suelo.

El uso primordial de esta unidad paisajística es estrictamente rural; cultivos herbáceos, sobre todo de secano, en las laderas más tendidas y pinos de repoblación en los sectores más altos de las cuestas.

F) Las cuestas en el municipio de Valladolid.

El término municipal de Valladolid se encuentra implantado fundamentalmente en el Valle del Pisuerga, por lo que las cuestas que se localizan en él tienen una ubicación marginal. Las cuestas más importantes se localizan al Noroeste del término, al Norte de la subida de la Carretera de León hacia Villanubla, atravesadas por la Cañada Real Soriana, y constituyendo el borde del término municipal contra el páramo de Valdecarros.

Hacia oriente penetran en el término de Valladolid las cuestas del Páramo de Cabezón y, más al Sur, las del Cerro del Águila y su conexión con el páramo de La Cistérniga.

3.6.2.c Campiñas.

Las campiñas constituyen la gran unidad excavada por los cursos fluviales sobre el nivel base de la meseta que acogen la mayor parte de los asentamientos, las grandes vías de comunicación y los usos más intensivos del territorio, es la unidad en la que se asienta la ciudad de Valladolid y por cuyo nivel más bajo discurren los cursos de agua.

Terrazas del Pisuerga.

Las terrazas del Pisuerga forman una zona de transición entre las cuestas y las campiñas más llanas de la vega del Río Pisuerga. Las terrazas de los grandes ríos constituyen áreas destacadas en la campiña castellana, excavadas por los cursos de agua, son lugares predominantes, ligeramente elevados sobre las vegas cultivadas, que constituyen a menudo buenos miradores (Eras, en Viana; El Monte, en Valdestillas; Gallinera, en Valladolid; o los mismos núcleos de Cigales o Boecillo). Las terrazas muestran una cierta variabilidad en su relieve y morfología, apareciendo distintas formaciones que contribuyen a romper la uniformidad del paisaje vallisoletano: laderas (de características similares a las cuestas pero de menor entidad), cerros testigo, rebordes rocosos, pequeñas gargantas, terrenos inclinados y otras estructuras.

Las terrazas se disponen a ambos lados de la vega fluvial, lo que divide en dos esta unidad paisajística. La presencia en la orilla oriental de la vega del Esgueva que tiene una gran influencia territorial en la conformación de la ciudad separa también en dos las terrazas orientales.

a) Formas de relieve.

La Unidad Paisajística de las Terrazas del Pisuerga presenta una singular topografía resultante de la sucesión de períodos de excavación con otros de colmatación en ambos márgenes del valle. La excavación se ha efectuado sobre los sedimentos

terciarios integrantes de la cuenca sedimentaria continental de Castilla y León. Los más antiguos que afloran en esta unidad corresponden a la Facies margosa de Tierra de Campos, denominada por algunos autores Facies Dueñas. Esta Facies de tonos claros, es muy característica del tramo inferior de las cuestas de los páramos que flanquean el tramo bajo del Río Pisuerga hasta su confluencia con el Duero.

b) Suelos.

Los tipos de suelos más extendidos en esta unidad son los cambisoles tanto éutricos (con grado de saturación por bases superior al 50 por ciento), como crómicos (de color rojizo intenso proporcionado por los óxidos de hierro) o cálcicos (con alto contenido de carbonatos). Estos suelos aparecen normalmente asociados a los numerosos depósitos cuaternarios presentes en la unidad.

c) Agua.

Las aguas superficiales de esta unidad se reducen únicamente a los pequeños arroyos que bajan del páramo, atravesándola de Oeste a Este. Estos arroyos cuentan con caudales muy escasos e intermitentes por lo que difícilmente pueden ser aprovechables. Por lo que respecta a las aguas subterráneas cabe señalar la existencia de un gran número de pequeños acuíferos, tantos como escalones de terrazas, originados por la diferencia de permeabilidad entre los empapables depósitos cuaternarios y los sedimentos impermeables infrayacentes.

d) Vegetación.

Se trata de una unidad pobre en vegetación debido al intenso aprovechamiento agrario que históricamente ha soportado. De hecho tan sólo cabe citar algunas cintas discontinuas de pinos carrascos en las laderas margosas de la Facies de las Cuestas o algún grupo de chopos bordeando algún lindero o arroyo. Sin embargo, desde el punto de vista paisajístico, las viñas y en menor medida los almendros y los cerezos rompen la monotonía y dan nota de color y textura a las vistas.

e) Usos del suelo.

Como en la mayor parte de las Unidades Paisajísticas del entorno de la ciudad de Valladolid, el uso del suelo absolutamente dominante es el agrario. El corredor de la N-620, como nítido espacio urbanizado o en proceso de cambio de uso hacia otros sectores económicos, es un eje de tensión que se deja notar en lugares como los accesos de Cigales.

La ciudad se prolonga también hacia el este ocupando parte de las terrazas, en esta unidad, además del domino agrícola destacan también algunos usos singulares, por ejemplo, la extracción de arcillas y otros áridos para la construcción, la ubicación de nuevas infraestructuras de transporte y la progresiva utilización como suelo industrial.

F) Las terrazas del Pisuerga en el municipio de Valladolid.

La gran unidad de las terrazas del Pisuerga ha sido dividida, a su vez en tres unidades paisajísticas diferenciadas para facilitar su integración en las propuestas del Plan General, son las siguientes:

- 1) Terrazas occidentales del Pisuerga: Esta unidad se prolonga desde el fin de la cuesta del Páramo de Torozos (840-820 metros aproximadamente) hasta la vega del Pisuerga. Incluye la gran superficie del Cerro Calderón, incluyendo explotaciones agrarias, urbanizaciones (Fuente Berrocal), instalaciones industriales (ferroaleaciones), grandes equipamientos (centro de tratamiento de residuos urbanos) y una cierta variedad de paisaje agrario intercalado con algunas formaciones de pinares y matorral.
- 2) Terrazas de Valdechivillas: La zona nororiental de la Unidad de Terrazas, asentada sobre las arcillas miocénicas de la facies de Tierra de Campos, marca la transición entre la ciudad y los páramos de Cabezón. Se trata igualmente de un espacio agrícola, en el que se alternan algunos usos urbanos, por ejemplo las instalaciones deportivas de la Universidad, explotaciones de áridos...
- 3) Terrazas de las Arcas Reales: El avance imparable de la ciudad hacia el Sureste ha modificado profundamente la transición entre los páramos y la ciudad al Sur del Cerro de San Cristóbal. La presencia de las instalaciones de Renault, el crecimiento de los suelos industriales, la urbanización progresiva de muchas fincas vinculadas a colegios e instituciones están incidiendo fuertemente en la configuración de una de las zonas más dinámicas e interesantes del término municipal, muy importante también de cara a los servicios ambientales a la ciudad.

Valle del Esgueva.

El Valle del Esgueva constituye una unidad perfectamente delimitada tanto al Norte como al Sur por las cuestas de los Páramos del Cerrato. Al Oeste la línea divisoria entre unidades vendría fijada por el grado de influencia periurbana de la ciudad sobre el espacio.

a) Formas de relieve.

Los materiales más antiguos que constituyen esta unidad, son lógicamente los situados en la base de las cuestas de los páramos, y en el fondo del valle, bajo el recubrimiento cuaternario. En concreto estos depósitos corresponden a los niveles inferiores de la Facies Tierra de Campos, Presenta un característico color ocre que la singulariza de los niveles margosos infra y suprayacentes.

b) Suelos.

Sobre los depósitos aluviales aportados por el Esgueva que constituyen el fondo plano del valle, se han formado fluvisoles calcáreos, con horizonte edáfico poco diferenciado y textura de agregados de tipo grumoso. Por el contrario, al comienzo

de las cuestas, y sobre los terrazas, se localiza una asociación de luvisoles crómicos con cambisoles cálcicos, siendo absolutamente predominantes los cambisoles sobre la Facies Dueñas y los litosoles y regosoles sobre el sobre los espacios más denudados de la Facies Tierra de Campos.

c) Agua.

El Esgueva es un río que, salvo en su nacimiento en las estribaciones de la Cordillera Ibérica, discurre por sedimentos miocenos. Cuenta, por lo tanto, con una pendiente longitudinal muy uniforme y relativamente pequeña (0,25 por ciento). Además, al ser un río de llanura en todo su recorrido y tener un régimen exclusivamente pluvial, sufre una gran irregularidad en su caudal.

d) Vegetación.

El intenso aprovechamiento agrario que ha soportado históricamente el Valle del Esgueva ha provocado la ausencia de formaciones vegetales de entidad. En las cuestas de los páramos que limitan la unidad, en muchos casos, ni siquiera aparecen las repoblaciones de pinos carrascos o éstas son muy recientes, contando tan sólo con un matorral calcícola en el que abundan el lino blanco, coronillas, mariservas, astrágalos y jarilla rastrera, acompañadas por gran variedad de especies de hemcriptófitos y algunos terófitos. En el fondo del valle, solamente quedan algunos sauces y chopos, bien aislados, bien en estrechas cintas en torno a los cursos de agua que, a pesar de su escasa entidad, tienen un innegable valor ecológico y, sobre todo, paisajístico al romper la monotonía que imponen las vastas extensiones cultivadas del fondo del valle.

e) Usos del suelo.

Esta unidad paisajística se caracteriza por un absoluto predominio del aprovechamiento agrícola de sus suelos, favorecido por su planitud, la presencia de suelos aptos para estas labores (especialmente los fluvisoles) y una moderada presencia de agua.

Vega del Pisuerga.

Los sectores de menor altitud, donde la frecuente presencia del agua se configura como uno de los elementos característicos del paisaje, representan también los terrazgos con los cultivos de mayor valor añadido, los regadíos, así como las choperas y los montes de pino (piñonero y resinero) y en mucha menor medida de encina. En este conjunto paisajístico aparecen englobados, por tanto, los fondos de valle, las campiñas y el continuo urbano de Valladolid.

a) Formas del relieve.

Los ríos han labrado sus valles formando amplios cauces, valles anchos y relativamente profundos, limitados por los páramos y con forma de artesa, como el Duero y el Pisuerga, que aparecen como unidades paisajísticas independientes por su propia entidad. El Esgueva, como el Hontaniya, presenta caracteres

comunes con los anteriores pero sus caudales, dimensiones e historia geológica explican su diferencia. Por otro lado, los ríos que tributan sus aguas al Duero por el Sur, como el Cega y el Adaja, discurren algo encajados en su extensa campiña.

b) Vegetación.

los bosques de galería tienen una presencia más notable en los ríos encajados, como el Adaja y el Cega, y algo menos el Duero y el Pisuerga. El río Esgueva destaca en negativo, por la pobreza de su ribera, por su apariencia de canal de riego y desagüe. Junto a los cauces menores, los montes de porte arbóreo y los feraces cultivos ocupan el espacio.

c) Usos del suelo.

La mayor parte de los espacios urbanos, residenciales, industriales y de ocio, así como de las infraestructuras, se localizan en esta unidad. Junto a los núcleos y urbanizaciones, deben ser citados elementos característicos como los canales y acequias, los cultivos de regadío, las plantas extractivas de áridos, etc.

Aglomeración de Valladolid.

La Unidad Paisajística Aglomeración de Valladolid se corresponde con el núcleo en mayor medida urbanizado de la ciudad, abarcando un amplio espacio definido, no tanto por sus rasgos físicos, sino sobre todo por la incidencia decisiva que la ciudad ejerce sobre los usos del suelo y la fisonomía del mismo.

Los límites de esta Unidad vienen definidos, en general, por la existencia de las unidades anteriormente indicadas, siendo el límite Sur el más evidente, con el Canal del Duero y las grandes extensiones boscosas correspondientes a los pinares de Simancas, Antequera y Laguna.

a) Formas de relieve.

La Unidad Paisajística de Valladolid está asentada, en su mayor parte, sobre el fondo plano formado por la confluencia de los Valles del Duero y Pisuerga, aunque en algunos casos sobrepasa este dominio ascendiendo por las vertientes y abarcando espacios tales como los relieves inversos generados por las terrazas meridionales del Pisuerga o incluso retazos del propio páramo, como es el caso del Cerro de San Cristóbal. Por ello, los materiales que integran la unidad abarcan desde la base del terciario detrítico hasta el recubrimiento aluvial, coluvial y eólico del cuaternario.

En el relieve de esta unidad domina claramente la planitud del gran valle con forma de artesa a que ha dado lugar el río Pisuerga. Como el resto de valles en artesa está integrado por vertientes relativamente fuertes, de tramos rectos denominadas cuestas, y un fondo plano relativamente amplio originado por el depósito de aluviones. No obstante, el Valle del Pisuerga en esta unidad presenta la singularidad de una clara asimetría ya que cuenta con vertientes suaves cubiertas de relieves inversos al Oeste, mientras que al Este son muy pronunciadas.

b) Suelos.

La extensión y diversidad de la Unidad Paisajística Aglomeración de Valladolid conlleva una gran variedad de suelos. Así, por las terrazas más bajas de los Valles del Pisuerga, Duero y Esgueva se extienden los fluvisoles calcáreos, en ocasiones asociados a cambisoles, como sucede en el caso de la vega de la margen izquierda del Pisuerga, aguas arriba de su confluencia con el Esgueva. Los fluvisoles son suelos aluviales fértiles, permeables y porosos, lo cual, unido a una gran disponibilidad hídrica, hace que tengan un gran interés agrícola, dedicándose esencialmente a regadío, siempre y cuando la extensión de las actividades ligadas al Medio urbano no modifique el uso. Sobre las arcillas arenosas, margas y calizas que forman los glacis y la base de las cuestras de los páramos que rodean a esta unidad se localizan los cambisoles, sobre todo cálcicos, aunque también éutricos. Son típicos suelos pardos con importantes reservas de bases y elevado porcentaje de saturación. Sobre las terrazas superiores del Río Pisuerga los cambisoles aparecen asociados a luvisoles crómicos, muy característicos de estos sectores, al facilitar su topografía y permeabilidad la emigración de las arcillas hacia el horizonte argílico.

c) Agua.

Esta unidad paisajística es muy rica en recursos hídricos, especialmente superficiales, al ser éste un espacio de confluencia fluvial. El Pisuerga la atraviesa de Nordeste a Suroeste, avenando un amplio sector de la misma. De régimen pluvionival, presenta sus mayores caudales en invierno y mínimos en verano, si bien es necesario señalar que las detracciones de caudal realizadas para el riego hacen que este régimen esté fuertemente modificado. A pesar de ello, durante la mayor parte del año aporta más caudal a la cuenca que el propio Duero. En su recorrido por la unidad de Valladolid el Pisuerga recibe el habitualmente exiguo aporte del Esgueva. A los ríos que atraviesan la unidad hay que sumar además la presencia de dos grandes infraestructuras hidráulicas: los Canales de Castilla y del Duero:

d) Vegetación.

La gran apropiación de suelo para diversos usos relacionados con la propia ciudad ha relegado a la vegetación a pequeños retazos. Tan sólo cabe señalar la existencia de un bosque galería en torno al cauce del Pisuerga al que habría que añadir algún sector repoblado con pinos carrascos en las cuestras de los páramos que limitan a la unidad por el Este o en las terrazas como en el caso del Cerro de las Contiendas o el de la Fuente del Sol donde incluso aparecen cupresáceas o pinos piñoneros. Tienen una importancia capital, sobre todo desde el punto de vista paisajístico, todas las hileras de chopos que acompañan a las acequias y al ramal principal del Canal del Duero.

e) Usos del suelo.

La amplitud y complejidad de esta unidad paisajística implica una gran diversidad en los usos del suelo. La extensión e influencia de la ciudad sobre su alfoz ha generado una notable transformación de los usos del suelo tradicionales en otros directamente relacionados con actividades generadas por la misma. De hecho, el rasgo más significativo de la unidad es la gran superficie que ocupan los espacios improductivos tanto en la propia ciudad como en las poblaciones y urbanizaciones de su alfoz.

3.6.3. Percepción del paisaje urbano: límites visuales.

En la ciudad de Valladolid, los límites visuales más relevantes, por su continuidad, gran presencia y escala, son las cuestras y secundariamente las terrazas. Fijan el horizonte y marcan una línea horizontal sobre una faja de terreno inclinada a modo de muro visual. Son las cornisas las líneas que dibujan el cielo y que recuerdan la planitud de las estructuras físicas del territorio.

Pero hay otros elementos relevantes que a menudo se comportan como interesantes límites visuales; son las riberas y las arboledas lineales que acompañan a los canales y acequias, auténticos fragmentadores de las cuencas visuales, que rompen o guían las vistas en los valles. Una función similar a la que cumplen también en la ciudad los edificios emblemáticos y otras estructuras fácilmente identificables. En ocasiones, también los hitos son límites visuales además de elementos de referencia. En ocasiones, también los hitos son límites visuales además de elementos de referencia.

- Cornisas.

Se entiende por cornisa, según el Vocabulario de términos geográficos del IGN, al saliente rocoso en el borde de una meseta o media ladera de una montaña o cerro por el que se puede pasar, con más o menos peligro. Mejor precisado está el término en el Diccionario de Geografía de Anaya, que lo define como el elemento integrante del eskarpe marginal de las plataformas estructurales y de los frentes de cuesta, con cuyas partes altas se identifica, estando constituida por un nivel de roca resistente.

Aplicando el concepto en sentido estricto al área de estudio, ha de ser señalado que la mayor parte de las cornisas existentes corresponde a los cantiles de los páramos, siendo el resto escarpes de terrazas fluviales. Así, hemos de identificarlas por doquier, tanto al Oeste (Páramo de Torozos) como al Este (Páramos de Cerrato) y Sudeste (Páramo de Montemayor), en su contacto con las riberas y campiñas, además de las correspondientes a las terrazas del Pisuerga y el Duero.

Las cornisas, como líneas que definen muy a menudo los horizontes, pueden ser consideradas a la vez como miradores y como límites visuales con relación a las áreas de menor altitud.

- Riberas y canales arbolados.

Son las riberas, los bosques de galería formados flanqueando los ríos, unos elementos peculiares del paisaje con un alto valor intrínseco, máxime cuando además representan un hábitat natural de primer orden. Sin embargo, ha de indicarse que, a modo de excepción, no siempre las márgenes de los ríos están suficientemente arboladas formando bosques de galería. Incluso a veces carecen, en tramos, de cualquier planta de porte arbóreo (el Esgueva aguas arriba de Renedo).

Por otro lado, las hileras de chopos u otras especies que aprovechan la humedad edáfica proporcionada por canales y acequias otorgan un peculiar rasgo paisajístico, cuando menos digno de ser mencionado aparte, como es el caso del Canal del Duero en numerosos tramos (en Tudela, desde Casasola hasta Santovenia o en Laguna) y sus acequias, sobre todo al Sur de la ciudad.

A estos valores paisajísticos, además de ecológicos, se deben sumar su calidad de telones de fondo, elementos enriquecedores que recortan las vistas y las conducen; son habitualmente límites visuales de alto valor.

- Edificios y estructuras singulares.

Son los elementos claramente identificables del núcleo urbano, que permiten situarse en la ciudad desde los principales miradores. La Catedral, el Duque de Lerma o el Hospital Clínico Universitario son algunos de los ejemplos más relevantes.

3.6.4. Principales elementos del paisaje: Corredores verdes, áreas de singular valor ecológico y medioambiental. Hitos significativos y miradores.

Sobre la trama inicial que forman las unidades básicas de paisaje deben ser señalados los elementos destacados del paisaje. Los elementos significativos que hemos seleccionado son los siguientes: hitos, cornisas (ya tratadas en un apartado anterior), miradores, vertederos, plantas extractivas y riberas y canales arbolados.

3.6.4.a Hitos.

Según el Vocabulario de términos geográficos editado por el IGN, se entiende comúnmente por hito aquel “mojón o poste para marcar linderos de términos municipales, heredades, etc.”. Pero el sentido con el que usaremos aquí el término es el que explica el Diccionario de Geografía de la Editorial Anaya: “Elemento de referencia esencial en donde se apoya la formación de la imagen mental de la ciudad”. De esta forma, entendemos por hitos los puntos de referencia visual y mental (ya sean elemento naturales o artificiales) para la orientación y la interpretación del territorio, lo cual exige identidad propia y exposición bien visible.

Así, son hitos los cerros testigo de Valladolid, particularmente el de San Cristóbal; las grandes antenas de comunicaciones de Valladolid (Las Contiendas, San Cristóbal, Pico del Águila), así como los grandes edificios singulares (Hospital Clínico Universitario, Edificio Duque de Lerma), algunos conjuntos urbanos destacados (Parquesol) y los edificios nobles y monumentos mejor divisibles, como algunas iglesias de la ciudad.

A continuación se describen los hitos más importantes, bien entendido que en ocasiones un mismo lugar es un hito por diferentes razones, como elemento natural o como elemento artificial:

Elementos naturales:

- San Cristóbal. Cerro testigo de Valladolid cercano a La Cistérniga, 844 metros de altura. El monumento a Onésimo Redondo, el edificio de telecomunicaciones y las antenas, junto a las cuestas repobladas con pinos y cupresáceas, otorgan una personalidad inconfundible al lugar, que además de ser un elemento destacado del relieve tiene iluminación nocturna que permite su identificación.
- Águila, saliente del Páramo al Este de Valladolid, 844 metros de altura. Las antenas e instalaciones de comunicaciones que hay en el páramo, pero sobre todo la gran antena bicolor, conforman al lugar como un punto de referencia.

Elementos artificiales:

- Parquesol, como conjunto urbano elevado. Son lugares de referencia importantes por su elevada visibilidad, por su aspecto característico o por su iluminación nocturna. En Parquesol destacan numerosos puntos de luz desde los edificios y las calles.
- Los hitos arquitectónicos, como se denominan en las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal con ámbito provincial de Valladolid, son las construcciones monumentales que destacan en el paisaje por su exposición, su envergadura, su altura, su silueta, etc. Destaca, por ejemplo, la Torre de la Catedral de Valladolid.

3.6.4.b Miradores.

Si bien estamos ante un término que hace referencia a lugares acondicionados por el hombre (corredor, galería, pabellón o terrado) para disfrutar de un panorama, o sea, de una vista de dilatado horizonte, debe ser entendido aquí con un sentido menos restrictivo, como un lugar accesible, acondicionado o no, que goza de amplias vistas.

Por supuesto que las cornisas suelen constituirse por sí mismas como miradores naturales. Sin embargo, algunas de aquéllas o tienen vistas algo restringidas o son de difícil acceso; suelen ser los salientes del páramo y los cerros, con carreteras y caminos

cercanos, los mejores miradores. En el ámbito de estudio, destacan fundamentalmente las elevaciones de Águila y San Cristóbal.

Por otro lado, no todos los miradores se corresponden con cornisas, sino que existen otros de menor altitud pero a menudo con mayor campo visual, que se corresponden con los sectores más altos de las terrazas fluviales, tales como Eras, Panorama, El Villar, Gallinera, Las Contiendas, Fuente El Sol, etc.

A continuación se describen algunos miradores:

- Águila, saliente del Páramo al Este de Valladolid, 844 metros de altura Excelente vista del Valle del Esgueva y de Valladolid y La Cistérniga. Acceso rodado mediante una estrecha carretera asfaltada que comunica La Cistérniga con las antenas e instalaciones de comunicaciones que hay en el páramo.
- San Cristóbal, cerro testigo de Valladolid cercano a La Cistérniga, de 844 metros de altura. Dominio sobre La Cistérniga y buenas vistas de Valladolid y de Laguna. Se accede por una carretera en mal estado desde La Cistérniga.
- Urbanización Panorama, terraza elevada sobre el Pisuerga, frente al sector de Entrepinos-Pesqueruela. Vistas al Este, dominando la confluencia Pisuerga-Duero y el Pinar del Esparragal.
- En las terrazas occidentales de la ciudad vallisoletana, los miradores de Las Contiendas y Fuente El Sol, con estupendas vistas sobre el Canal de Castilla y el centro de la Ciudad. Las Contiendas tiene también un estupendo mirador sobre Villa del Prado y Parquesol que permite también contemplar en panorámica el entorno de Zaratán y el borde de los páramos. En esta misma unidad se localizan también varios miradores en las laderas de Parquesol, desde donde el panorama es también esencialmente urbano.

3.6.5. Afecciones paisajísticas de carácter antrópico.

1. Áreas de extracción de áridos.

Lugares de donde se extrae o ha extraído –sin restauración ambiental satisfactoria– áridos en sentido extenso, entendiendo por tales las arenas, gravas, guijarros, arcillas y yesos. En diversos lugares de la periferia urbana aparecen huecos mineros, muchos de ellos de carácter clandestino y de reducidas dimensiones.

2. Vertederos.

Entendemos por vertedero el sitio o paraje donde se vierte algún residuo, de tal forma que en esta acepción quedan incluidos tanto las plantas de residuos sólidos urbanos como los vertederos de áridos, las escombreras, los muladares y los basureros y áreas de vertido en general, ya sean legales o no. Por supuesto, los vertederos legales y controlados deben entenderse como

infraestructuras necesarias que evitan la agresión ambiental inherente al vertido incontrolado, razón por la que no pueden ser consideradas en sentido estricto agresiones ambientales a pesar del impacto que pudieran causar.

Entre los vertederos, los más destacados por tamaño o extensión podrían ser la Planta de RSU de Valladolid, el antiguo vertedero de Nicas y la Planta de Seguridad de Cetransa en Santovenia. Son muy visibles tanto el Vertedero de Nicas como el de RSU de Valladolid.

3. Áreas de suelos contaminados por residuos industriales.

Hay, sin lugar a dudas, numerosos espacios donde en algún momento han sido ilegalmente depositados residuos industriales más o menos contaminantes. Los trabajos específicos a realizar referidos a las instalaciones ferroviarias de la ciudad deberán caracterizar adecuadamente estas áreas y desarrollar las correspondientes actuaciones de descontaminación de Valladolid).

4. Vertidos a los ríos y arroyos.

Debemos incluir como agresiones ambientales los puntos de vertido a los cursos de agua, los cuales ya han sido tratados en el correspondiente apartado del presente documento.

3.6.6. Fragmentación del paisaje y conectividad ecológica.

La fragmentación del paisaje está considerada en la actualidad como una de las principales causas de pérdida de biodiversidad a nivel global. La fragmentación del paisaje (y de los hábitats como expresión individual al nivel de especies y poblaciones), al menos en el ámbito europeo, parece estar muy relacionada con diversos procesos de intensificación del uso del territorio, fundamentalmente tres: urbanización, industrialización de la agricultura y desarrollo de infraestructuras. A pesar de que esta situación apunta directamente a las regiones industriales del centro de Europa, la situación se hace patente en muchas regiones españolas que sufren la fragmentación como uno de los principales problemas para la conservación de la biodiversidad, que se manifiesta de forma evidente en el entorno de las grandes ciudades.

Los estudios sobre la fragmentación parten de una base fundamentalmente paisajística, ecológica y ambiental, en la que los aspectos territoriales son cruciales a la hora de estudiar la fragmentación y de realizar propuestas de soluciones. Las repercusiones de la fragmentación sobre los patrones espaciales del paisaje y establecido su relación con la pérdida de conectividad ecológica se deben a una multiplicidad de causas y procesos. A continuación se recogen brevemente los principales procesos que causan fragmentación del paisaje en el entorno de Valladolid, clasificados y agrupados en función de su origen:

- Procesos de urbanización y ocupación de suelo.
 - Urbanización del suelo.
 - Suburbanización.
- Desarrollo de infraestructuras.
 - Desarrollo de infraestructuras de transporte.
 - Infraestructuras cerradas de alta intensidad (rondas, autovías, autopistas, líneas de Alta Velocidad).
 - Nuevas líneas viarias.
 - Desarrollo de infraestructuras energéticas.
- Procesos de industrialización de la producción.
 - Intensificación de la agricultura.
 - Intensificación de la producción forestal.
 - Desarrollo de actividades extractivas.
 - Abandono de labores tradicionales.
- Procesos de degradación ambiental.
 - Pérdida de zonas húmedas.
 - Incendios forestales.
- Procesos de pérdida de conectividad ecológica.
 - Interrupción de la continuidad de los ríos y la vegetación de ribera.
 - Pérdida de infraestructuras “verdes” de los espacios forestales: fuentes, manantiales, refugios.

El entorno de la ciudad de Valladolid presenta abundantes manifestaciones de muchos de estos procesos, especialmente los relacionados con la ocupación del suelo, las infraestructuras y la industrialización de la producción agraria. Los más activos en los últimos años se corresponden con los procesos de urbanización y ocupación de suelo, incluida la suburbanización, el desarrollo de infraestructuras y específicamente las infraestructuras cerradas de alta intensidad (rondas, autovías, autopistas, líneas de Alta Velocidad y las infraestructuras energéticas y los diferentes procesos de intensificación de la producción.

Así, uno de los principales efectos negativos de la ciudad sobre la biodiversidad es el de bloquear la conectividad ecológica del territorio, contribuyendo a la fragmentación de hábitats y poblaciones, a veces de modo crítico.

Las poblaciones de plantas y animales necesitan intercambiar información, individuos y estrategias y, para ello, deben ser capaces de desplazarse y acceder a otros territorios. La dispersión de los individuos jóvenes o de las semillas es un primer paso necesario para la implantación de estas especies en nuevos territorios. Muchos animales, además, son migradores o realizan desplazamientos periódicos a veces incluso diarios. El aislamiento de estas poblaciones es una de las principales

efectos de la fragmentación del paisaje, y sus consecuencias son especialmente graves sobre la biodiversidad: se reduce el intercambio genético, se favorece la dispersión de enfermedades contagiosas y se reduce la capacidad de adaptación, influyendo fuertemente en la extinción de especies. Los espacios naturales, que actúan como reservas de biodiversidad, necesitan mantener abiertos entre ellos canales de intercambio y comunicación, los llamados corredores ecológicos, que contribuyen a mantener esta conectividad. La interrupción de estos corredores radicaliza los efectos derivados de la fragmentación del paisaje contribuyendo a una pérdida global de biodiversidad.

Los corredores ecológicos más importantes de la meseta Norte están formados por los grandes cursos de agua que constituyen la principal vía de intercambio y penetración de las especies atlánticas y de montaña en el interior de la península. El problema en este caso, es que las vegas de los grandes ríos también concentran las poblaciones y los usos más intensivos del territorio (infraestructuras energéticas, vías de comunicación, usos industriales, regadíos y agricultura intensiva, etc.), por lo que pueden llegar a reducir fuertemente la conectividad ecológica.

La situación de Valladolid en este contexto, igual que sucede con otras ciudades asentadas en las vegas de los grandes ríos, es que se ha ido reduciendo progresivamente la vegetación de ribera y sometiendo sus orillas (y al propio río en su conjunto), a un estrés que limita fuertemente su capacidad de conexión con los espacios naturales de su entorno. Las ciudades demandan además enlaces de alta capacidad entre ellas, lo que genera una sobrecarga de los corredores de comunicación (los mismos que utilizan los animales y las semillas para su dispersión y desplazamientos) que se saturan con líneas ferroviarias y autovías. Se crean así barreras infranqueables capaces de dividir las poblaciones naturales de forma permanente. La recuperación de esta capacidad de conexión debe ser una de las prioridades de los instrumentos urbanísticos y de ordenación del territorio, de cara a optimizar el comportamiento ambiental de las ciudades. Mantener la conectividad ecológica resulta clave para conservar la biodiversidad a nivel local, reducir los efectos negativos de la ciudad sobre el medio ambiente y evitar las consecuencias de los procesos de fragmentación descritos en los párrafos anteriores.

Este es, por tanto, otro de los aspectos que se abordan desde el análisis paisajístico del territorio afectado por el Plan General, estudiando la capacidad del territorio para mantener las conexiones ecológicas y la importancia de éstas en el contexto territorial, señalando los principales puntos de riesgo, analizando las posibles conexiones alternativas y, sobre todo, proponiendo enlaces funcionales entre los distintos territorios. El mantenimiento de la conectividad demanda un diseño territorial que permita conexiones ecológicas funcionales que deben diseñarse en forma de red continua de cara a optimizar su funcionalidad.

Este objetivo de garantizar la conectividad implica definir una matriz territorial continua sobre la que desarrollar buena parte de la infraestructura verde de la ciudad. Las conexiones ecológicas en el ámbito urbano son espacios que combinan un papel ecológico relevante con un elevado potencial de cara a favorecer la coherencia de los espacios libres y los suelos protegidos. Las áreas lineales que soportan este tipo de conexiones son, generalmente, lugares adecuados para la implantación de corredores verdes, senderos o itinerarios deportivos y otras estructuras de comunicación blanda, que contribuyen a potenciar su valor natural, cultural y educativo, incrementando y diversificando el uso que hacen los vecinos de dichos espacios y, finalmente, simplificando y mejorando la eficiencia en las labores de mantenimiento, vigilancia y gestión.

Los corredores ecológicos son un concepto con una gran aceptación aunque con pocos ejemplos prácticos en funcionamiento a nivel urbano. Existen muchos tipos diferentes de corredores ecológicos en función de sus objetivos. Algunos se diseñan específicamente para su uso por una especie determinada, otros se utilizan para restituir pasos o itinerarios a través de barreras (carreteras, vallados...) y otros se diseñan y se usan con propósitos más generales. Los corredores también son muy diferentes según su constitución y funcionalidad. En todo caso, el valor de un corredor depende de los enclaves unidos por él, de la anchura, porte, continuidad y características de su vegetación, de su accesibilidad, de la ausencia de molestias y perturbaciones y de las barreras que tenga que atravesar y de su integración en el modelo territorial..

El análisis de la conectividad ecológica del territorio se realiza sobre un ámbito amplio que trasciende el propio Plan General, ya que es necesario incorporar las conexiones con otros espacios naturales de su entorno. Se ha tomado como base el trabajo "LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE VALLADOLID. UNA APROXIMACIÓN ECOLÓGICA PARA LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL" realizado en el año 2011 que se encuentra actualmente en publicación y cuyo ámbito territorial abarca el territorio de las DOTVaEnt.

Este trabajo ofrece una perspectiva general de la conectividad ecológica en el alfoz vallisoletano y sienta las bases para realizar un tratamiento adecuado a nivel del Plan General. Este tratamiento consta de los siguientes pasos:

- Síntesis analítica de la conectividad ecológica en el entorno del municipio de Valladolid
- Establecimiento de prioridades para el mantenimiento de la conectividad ecológica en la ciudad de Valladolid
- Diseño de un modelo territorial básico capaz de integrar las propuestas de conectividad ecológica en el sistema de protección del suelo recogido por el Plan General

- Elaboración de propuestas activas para conservar y mejorar la conectividad ecológica en el entorno urbano de Valladolid.

Los resultados de este trabajo consisten en una expresión territorial de los corredores ecológicos, aquellos territorios por los que se desplazan individuos, poblaciones animales y materiales reproductores. Es importante dejar claro que estas líneas no demarcan territorios protegidos ni suponen, a priori ninguna limitación sobre el territorio. No obstante, se trata de espacios que, más allá de su configuración, presentan un valor añadido de cara a esta conectividad.

3.6.6.a Síntesis analítica de la conectividad ecológica en el alfoz vallisoletano.

El análisis de la conectividad ecológica en el entorno de Valladolid, realizado para los principales ecosistemas presentes en la zona (fundamentalmente los ecosistemas forestales, ya que constituyen una de las principales reservas de en el entorno de la ciudad), aunque sin olvidar otros ecosistemas, como los agrícolas y esteparios, los matorrales de cuevas y páramos, etc.) muestra una serie de conclusiones que deben orientar, desde el principio, la planificación territorial:

Una primera consideración es la gran dependencia que exhiben los corredores forestales con respecto a las formaciones de ribera de los principales cursos de agua, hasta tal punto que pueden ser considerados como los ejes principales de conectividad ecológica (fundamentalmente relativa a los ecosistemas forestales) en todo el territorio, revistiendo, además, una gran importancia de cara al conjunto de especies en el conjunto de terrenos de vega.

El río Pisuerga constituye, por tanto, la espina dorsal de la conectividad forestal a través del área urbana de Valladolid. La conexión ecológica a través de la ciudad para las principales especies objetivo requiere un esfuerzo menor cuando se realiza a través de la ciudad que cuando se realiza a través de rutas alternativas.

El Río Duero, por su parte, recibe las aguas del Pisuerga al Sur de la ciudad, facilitando las conexiones forestales en dirección Este-Oeste, vinculando las cuevas de la vertiente occidental del Pisuerga con las de la vertiente oriental, lo que, unido al contacto que mantiene con el borde de la tierra de pinares en sus últimos kilómetros antes de la desembocadura del Pisuerga, confiere a este curso de agua un importante papel en la conectividad.

Los ríos Cega y Adaja, que también desembocan en el Duero e igualmente atraviesan las grandes extensiones de pinares en sus últimos tramos poseen una importancia específica para la conectividad de los bosques caducifolios, alimentando, además, algunos de los puntos de mayor biodiversidad de toda la provincia, en las zonas en las que el bosque de ribera se mezcla con los pinares y encinares de los depósitos eólicos,

y con algunos cultivos y pastizales próximos a los cursos de agua, incrementando los efectos de borde y la riqueza de los ecosistemas locales.

Al Norte de la ciudad, los meandros del Pisuerga acercan considerablemente las dos vertientes del páramo, por lo que el río se constituye también en el principal corredor transversal para el enlace entre los Montes Torozos y el borde de la comarca del Cerrato, a través de los términos de Santovenia de Pisuerga y de Cigales.

Una segunda clave es la concentración de áreas de alta conectividad en el entorno de las cuestas que separan el páramo de la vega del Pisuerga – Duero, al este del área urbana y que se pueden considerar como conexiones alternativas a la conexión fluvial. En esta zona, entre las localidades de Fuensaldaña, Zaratán, Villanubla y Geria, entre otros, se concentran una gran parte de las conexiones ecológicas que discurren por la vertiente occidental del Pisuerga-Duero, enlazando los Montes Torozos con la tierra de Pinares del Sur de la ciudad

La vertiente oriental del Pisuerga canaliza también sus conexiones a partir de los extremos del páramo y sus cuestas correspondientes, aunque, en este caso el borde del páramo no es continuo en dirección Norte-Sur, sino que se encuentra seccionado por la disposición transversal de los afluentes del Pisuerga (Jaramiel, Esgueva). Al Norte de Valladolid, la proximidad de los cortados de Cabezón al Río Pisuerga y la presencia de una gran superficie de pastizal ligada a los terrenos militares generan un patrón algo más irregular, que aun así recogen gran cantidad de conexiones.

Por su parte, la gran superficie de pinares situada al Sur del núcleo urbano de Valladolid difumina las conexiones ecológicas, sobre todo por constituir un ambiente hostil para el desplazamiento de especies no vinculadas a espacios forestales (esteparias, gipsófilas, calcícolas...) generando una importante barrera para este tipo de elementos.

En general, los corredores forestales tienden a alejarse del área urbana, salvo el corredor del Pisuerga que la atraviesa. Se crea así un anillo de escala metropolitana alrededor de la gran urbanización de Valladolid, compuesto por los corredores que discurren por los bordes y cuestas de los páramos al este y Oeste, el meandro de Santovenia al Norte y el Río Duero al Sur, que delimitan las principales conexiones ecológicas por el exterior de la zona metropolitana más densamente urbanizada.

Barreras a la conectividad.

Las infraestructuras de comunicación y el propio núcleo urbano constituyen las principales barreras a la conectividad ecológica, interrumpiendo los flujos y desplazamientos de la flora y fauna y dificultando el establecimiento de circuitos amigables para el desplazamiento no motorizado de las personas.

Las principales barreras sobre la propuesta de continuidad de espacios libres públicos de la ciudad de Valladolid son las siguientes:

- Anillo occidental:
 - Nodo de la A-62, Ronda Norte y N-122 en El Cabildo que reduce la comunicación a la sirga del Canal de Castilla para conectar el anillo verde con el río.
 - Carretera de León y su crecimiento industrial que dificulta la comunicación entre la Fuente El Sol y Las Contiendas.
 - Carretera de Zaratán, entre Las Contiendas y el parque de Villa del Prado.
 - Acceso al estadio desde Puente Colgante.
- Anillo oriental:
 - Cruce Ronda Norte y ferrocarril, que corta la comunicación entre el río y Las Arenas a través del cementerio.
 - Carretera de Rendo en el cruce con el Canal del Duero.
 - Ronda interior y Carretera de Soria.
 - Área industrial en proceso de saturación que incluye Jalón, El Carrascal, Polígono de San Cristóbal, Carretera de Soria, Carretera de Segovia y carretera de Madrid.

El tratamiento de estas barreras puede abordarse de distintas formas, por ejemplo potenciando el uso de pasos ya establecidos, localizando itinerarios alternativos, acondicionando nuevos pasos, mejorando la ubicación y las características de los espacios libres públicos y privados, incorporando nuevos pasos, trazando itinerarios alternativos...

Incorporando la conectividad ecológica a los espacios libres urbanos.

A partir de estos resultados, se ha confeccionado un mapa que recoge una red de corredores ecológicos que puede utilizarse como base para el diseño de instrumentos de planificación y ordenación territorial del entorno de Valladolid que puedan mantener la conectividad ecológica del territorio frente al desarrollo de infraestructuras y procesos de urbanización presentes y futuros.

Estos corredores, elaborados a partir de una base científica clara, utilizan una jerarquía basada en dar prioridad en primer lugar a los corredores forestales, que representan los ecosistemas más importantes de cara a su papel en el tejido urbano, en segundo lugar se priorizan los corredores vinculados a mosaicos y hábitats complejos y, finalmente otros corredores más apartados de la dinámica urbana. Se utiliza así una lógica territorial que da más importancia a los elementos y conexiones relacionados con el tejido urbano. La multifuncionalidad resulta

también una característica destacable. Los corredores que solapan conexiones de varias especies y modelos diferentes se consideran también más importantes de cara a la planificación territorial. También, lógicamente, se promueve el mantenimiento de la conectividad entre los ecosistemas de interés existentes en el área metropolitana, los espacios de la Red Natura 2000 y las ASVE propias de las Directrices de Ordenación del Territorio así como otros elementos de interés existentes en el entorno de Valladolid.

El resultado es una propuesta de corredores dividida en tres jerarquías principales:

- 1) Corredores fluviales de grandes ríos con vegetación de ribera más o menos continua, con una importancia máxima.
- 2) Corredores primarios, son corredores multifuncionales que conectan los principales nodos entre sí o con los corredores fluviales, formando conjuntamente con éstos el esqueleto de la propuesta de conectividad.
- 3) Corredores secundarios, son corredores más específicos, que unen núcleos de carácter local, pueden proceder de una o varias de las especies o hábitats objetivo y comunican nodos y corredores primarios o éstos últimos entre sí, formando una red de conectividad que puede hacerse más o menos densa en función de la escala y precisión del trabajo.

La propuesta desarrollada corresponde al ámbito de las DOTVaEnt y se puede utilizar como base para el planteamiento de una propuesta específica de corredores ecológicos para la ciudad de Valladolid. Repetimos que no se trata de territorios sometidos por esta razón a protecciones legales, sino simplemente de áreas importantes para la conectividad ecológica, que debe ser tenida en cuenta en las diferentes propuestas de ordenación.

Una cuestión delicada de cara a su tratamiento futuro es la determinación de las anchuras mínimas que los espacios de conectividad. Los conectores que enlazan unos espacios con otros deben ser lo suficientemente amplios como para permitir una circulación cómoda y sin molestias de las especies objetivo, al margen de que en algunos puntos o barreras se puedan estrechar o quedar reducidos. Esta situación puntual puede cobrara gran importancia cuando se solapan barreras y corredores, por ejemplo, en el caso del Río Pisuerga en la orilla derecha justo en la desembocadura del Canal de Castilla, que es el único punto en el que la conectividad del río se ve totalmente interrumpida en esta orilla.

La continuidad de los corredores ecológicos permite su asociación con infraestructuras blandas de movilidad, especialmente senderos o vías peatonales y carriles-bici, siempre que se respete la necesaria intimidad, la espesura de la vegetación y la presencia de refugios a lo largo de todo el recorrido que permitan un uso compartido por la fauna y por los usuarios. Se pueden diseñar así infraestructuras conjuntas

Gráfico 35. Corredores ecológicos y conectividad en el alfoz vallisoletano.

[Fuente: GAMA]

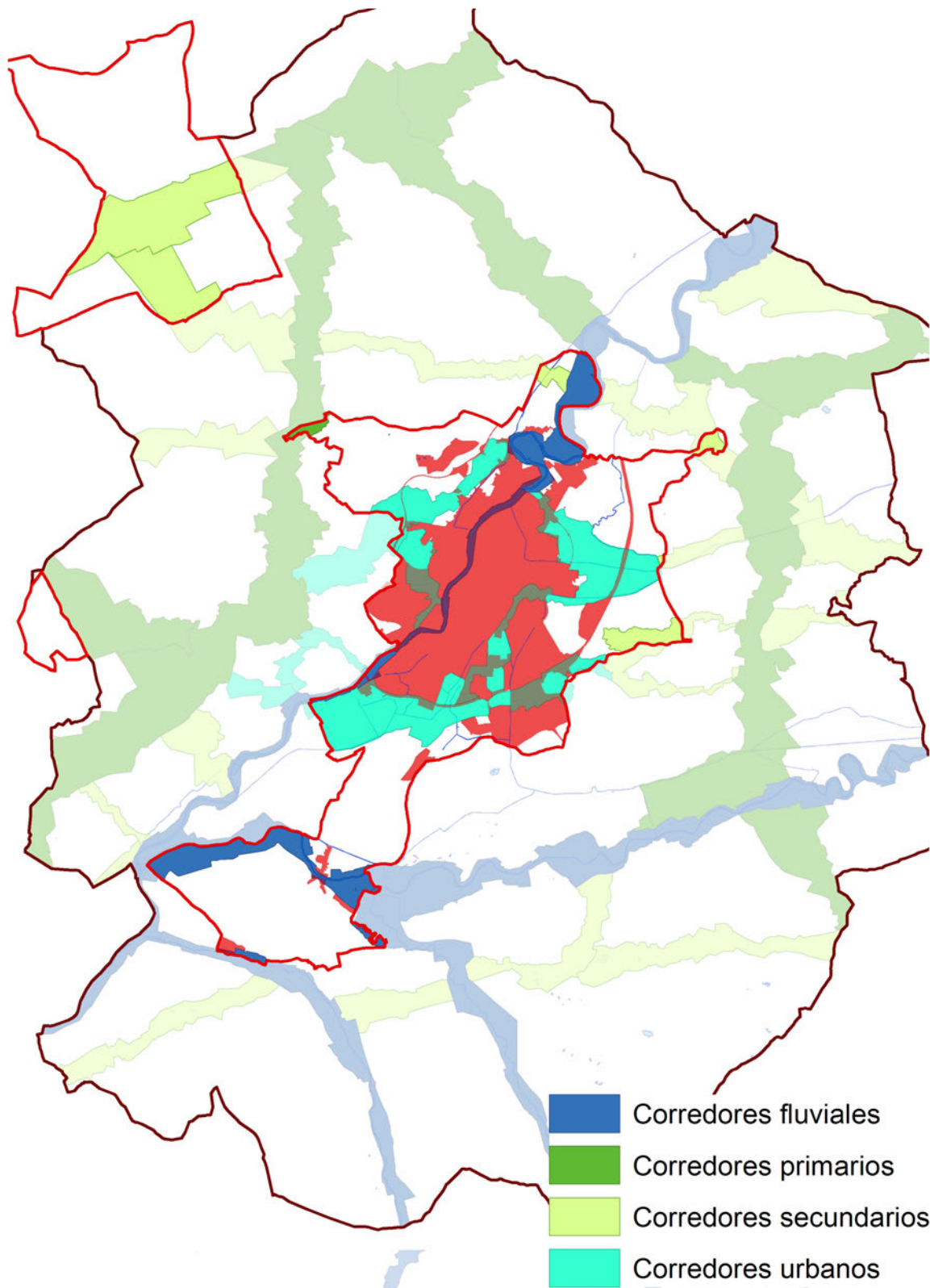
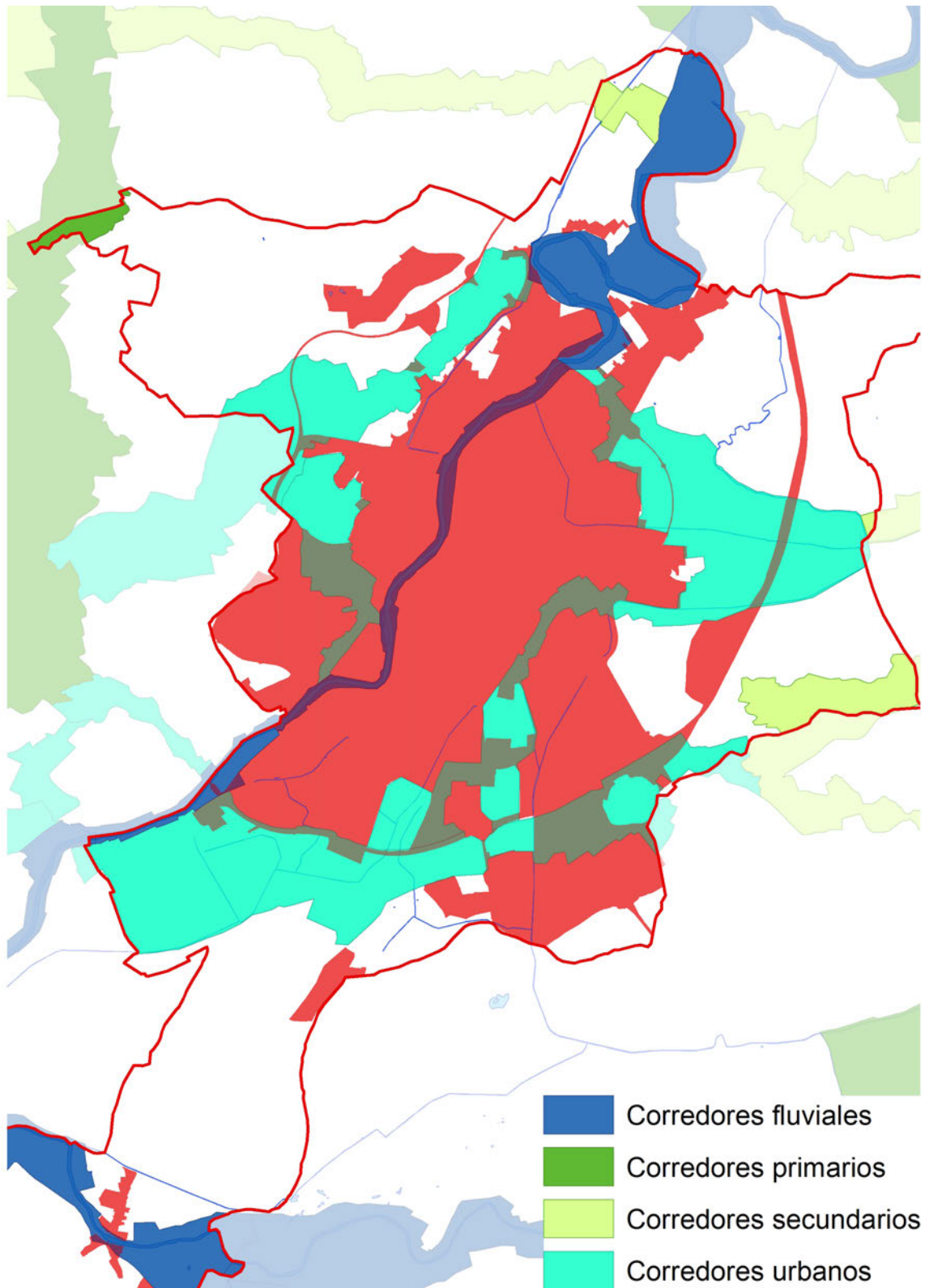


Gráfico 36. Corredores ecológicos y conectividad en el término municipal de Valladolid, incluyendo una propuesta inicial de localización del anillo verde.

[Fuente: GAMA]



(“corredores verdes”) que combinan un valor cultural y de ocio en la naturaleza con un potencial específico como conexiones dentro la red ecológica. Estas vías multifuncionales también se asocian a otros elementos lineales, como vías pecuarias, ríos o canales, generando elementos muy interesantes de cara a la articulación territorial.

Las vías de comunicación son las principales barreras que en el término de Valladolid afectan a la conectividad ecológica, especialmente las vías de alta capacidad que van valladas y que son altamente impermeables al paso de la fauna. La A62, la Va30 y la línea de Alta Velocidad son buenos ejemplos, especialmente en aquellos puntos en los que seccionan a los corredores ecológicos. Otras obras y proyectos en curso como la Autovía del Duero o la de León pueden ocasionar pérdidas de conectividad ecológica en un futuro próximo.

El análisis de la conectividad ecológica en el entorno urbano implica también un análisis de conectividad de cara al uso recreativo y de la comunicación entre los diferentes espacios del borde urbano, ya que los parámetros pueden ser similares para la flora y fauna y para los desplazamientos a pie de las personas en un entorno amigable tanto de espacios verdes como de espacios productivos.

