



**Junta de
Castilla y León**



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL
**PROYECTO REGIONAL DEL NUEVO PUENTE DE
ZAMORA**

CONSULTOR:



MARZO 2008

EQUIPO REDACTOR DEL ESTUDIO

Francisco Ledesma García. Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

Ricardo Rodríguez Gómez. Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

Margarita Ledesma García. Doctora en Ciencias Químicas

Antonio García San Román. Biólogo

El equipo multidisciplinar de *CASTELLANA DE INGENIERÍA, CASTINSA S.L.* está acreditado para la realización de Estudios de Impacto Ambiental por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León (Homologación nº CIS-1998095750).

INDICE

1.- ANTECEDENTES

- 1.1.- Introducción**
- 1.2.- Marco Legal**
- 1.3.- Consultas previas**
- 1.4.- Metodología**

2.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

2.1.- Información Urbanística

- 2.1.1.- Situación
- 2.1.2.- Terrenos de emplazamiento
- 2.1.3.- Usos y edificaciones existentes en el ámbito de actuación
- 2.1.4.- Infraestructuras existentes dentro de la zona de actuación
- 2.1.5.- Estructura de la propiedad del suelo

2.2.- Examen de alternativas y justificación de la solución elegida

- 2.2.1.- Localización de la actuación
- 2.2.2.- Justificación de la adopción de un instrumento de intervención directo en la Ordenación del Territorio de la Comunidad
- 2.2.3.- Ordenación propuesta

2.3.- Clasificación del suelo

2.4.- Descripción de las infraestructuras a Proyectar

- 2.4.1.- Red viaria
- 2.4.2.- Reposición y ampliación de servicios o infraestructuras
 - 2.4.2.1.- Red de abastecimiento y distribución
 - 2.4.2.2.- Red de alcantarillado de residuales
 - 2.4.2.3.- Red de alcantarillado de pluviales
 - 2.4.2.4.- Marco en el arroyo Valderrey

- 2.4.2.5.- Alumbrado público
- 2.4.2.6.- Red de energía eléctrica
- 2.4.2.7.- Red de telefonía y telecomunicaciones
- 2.4.2.8.- Red de gas

2.5.- Relación de materias primas a utilizar

- 2.5.1.- Fase de construcción
- 2.5.2.- Fase de funcionamiento

2.6.- Descripción de los residuos generados, efluentes vertidos y emisiones

- 2.6.1.- Fase de construcción
- 2.6.2.- Fase de funcionamiento

2.7.- Diagrama de flujos de influentes y efluentes

2.8.- Destino de productos y subproductos

2.9.- Acciones del proyecto susceptibles de generar impactos

3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

3.1.- Medio físico o abiótico

- 3.1.1.- Climatología
- 3.1.2.- Calidad del aire
- 3.1.3.- Geología, geomorfología y geotecnia
- 3.1.4.- Hidrología e hidrogeología
- 3.1.5.- Edafología y usos del suelo
- 3.1.6.- Riesgos derivados de los procesos naturales

3.2.- Medio biótico

- 3.2.1.- Vegetación
- 3.2.2.- Fauna
- 3.2.3.- Paisaje
- 3.2.4.- Zonas protegidas y ecosistemas singulares

3.3.- Medio humano o socioeconómico

- 3.3.1.- Encuadre regional
- 3.3.2.- Encuadre provincial
- 3.3.3.- Población

3.3.4.- Actividad de la población

3.3.5.- Recursos culturales

3.3.6.- Vías pecuarias

4.- IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ALTERACIONES O IMPACTOS

4.1.- Relación de acciones inherentes al proyecto susceptibles de producir impactos sobre el medio ambiente

4.2.- Efectos potenciales sobre el medio

4.3.- Identificación y predicción de impactos

4.4.- Caracterización y valoración de impactos

4.5.- Valoración global del Proyecto

4.6.- Conclusiones

5.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTORAS

5.1.- Introducción

5.2.- Medidas preventivas y correctoras

5.3.- Medidas compensatorias

5.4.- Presupuesto

6.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

6.1.- Introducción

6.2.- Responsabilidad del seguimiento

6.3.- Medios personales para el seguimiento

6.4.- Vigilancia y seguimiento durante la fase de replanteo

6.5.- Vigilancia y seguimiento durante la ejecución de las obras

6.6.- Vigilancia y seguimiento durante la fase de explotación

6.7.- Informes

6.8.- Presupuesto

7.- DOCUMENTO DE SÍNTESIS

ANEXOS

Anexo nº 1.- Homologación de Equipo

Anexo nº 2.- Informe arqueológico

Anexo nº 3.- Informes emitidos en la fase de Consultas previas

Anexo nº 4.- Comunicaciones con las Administraciones

Anexo nº 5.- Documento fotográfico

Anexo nº 6.- Bibliografía

PLANOS

Hoja nº 1.- Situación

Hoja nº 2.- Emplazamiento

Hoja nº 3.- Ortofoto

Hoja nº 4.- Topografía y estado actual

Hoja nº 5.- Clasificación del suelo

5.1.- Planeamiento vigente

5.2.- Ordenación propuesta en el Proyecto Regional

Hoja nº 6.- Vía de conexión

6.1.- Planta General

6.2.- Perfiles longitudinales

Hoja nº 7.- Geología

Hoja nº 8.- Hidrología

Hoja nº 9.- Usos del suelo

Hoja nº 10.- Vegetación

Hoja nº 11.- Cuenca visual

Hoja nº 12.- Figuras de protección ambiental

Hoja nº 13.- Vías pecuarias y Calzada de la Plata

Hoja nº 14.- Predicción sonora

1.- ANTECEDENTES

1.1.- INTRODUCCIÓN

La ciudad de Zamora, que originariamente se fundó en la margen derecha del río Duero aprovechando su estratégica situación defensiva sobre una terraza fluvial, se ha extendido progresivamente en el devenir de los siglos hasta superar sus antiguas murallas de las que conserva parte, desarrollándose nuevos asentamientos poblacionales en la margen izquierda del río, conocidos como Los Arrabales (Barrio de San Frontis, Barrio del Sepulcro, Barrio Cabañales, Barrio de las Dueñas, Barrio San Ramón y Barrio Pinilla).

La comunicación de ambos márgenes del río Duero se realiza en la actualidad mediante dos puentes, que datan de los siglos XII y XIX: el Puente de Piedra y el Puente de Hierro, saturados por el tráfico endógeno de la ciudad. Esta situación se agrava en el primero de los casos, al disponer de una escasa anchura, lo que dificulta considerablemente el tráfico rodado.

La red de puentes, que salvan la barrera física para la comunicación de ambos márgenes se completa con la presencia del puente de hierro del ferrocarril y el conocido popularmente como Puente Nuevo, situado al este de todos ellos en la Variante de la carretera N-630.

Si a las dificultades de conexión que presenta el actual sistema de comunicación entre las dos márgenes del Duero, se le une el creciente tráfico de vehículos que llegan a Zamora por las carreteras N-122 y CL-527, y fundamentalmente el tráfico motivado por los desplazamientos diarios desde las nuevas zonas residenciales y municipios situados al sur del río Duero, es clara la urgencia de acometer nuevas infraestructuras de comunicación en la zona sureste de Zamora, más teniendo en cuenta las previsiones de creciente desarrollo urbanístico de esa zona, *sector 21 "San Frontis" y sector 19 "Convento San Francisco"*.

Con el fin de paliar las consecuencias de las dificultades mencionadas de conexión viaria entre ambos márgenes, y mejorar la comunicación entre el casco urbano de la capital y los barrios de la margen izquierda del río Duero, la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León contrató en julio de 2004 a la empresa consultora Carlos Fernández Casado, S.L. la redacción del proyecto de un nuevo puente sobre el río Duero, previo estudio de soluciones para definir su implantación más adecuada.

Tras el análisis de diversas alternativas, alegaciones y circunstancias, finalmente en noviembre de 2006 se decidió por las administraciones implicadas el emplazamiento definitivo del nuevo puente, en el límite occidental de la ciudad actual y próximo al Barrio de Olivares, redactándose a continuación el Proyecto de construcción del mencionado Nuevo Puente.

El acceso al puente desde la margen derecha está previsto realizarlo a través de terrenos no urbanizados cuya ordenación vigente es preciso modificar para poder desarrollar la nueva infraestructura viaria; asimismo, para ejecutar el acceso al puente desde la margen izquierda es preciso acondicionar la carretera de Carrascal para la conexión del Nuevo Puente a la carretera CL-527.

Con objeto de planificar y proyectar la ejecución inmediata de las infraestructuras citadas, la Dirección General de Urbanismo y Política del Suelo de la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León ha adjudicado a Castellana de Ingeniería, Castinsa, S.L. la Consultoría y Asistencia Técnica denominada **“012254/2007/20 REDACCIÓN DEL PROYECTO REGIONAL NUEVO PUENTE DE ZAMORA”**.

Con la entrada en funcionamiento de esta red viaria arterial se pretende conseguir una mejoría del tráfico, con el consiguiente ahorro económico, una mejora de las condiciones de vida de la población y un impulso al desarrollo económico de la ciudad, con la potenciación de un eje de crecimiento por el este.

El acceso al nuevo puente desde la margen derecha del río Duero ha de realizarse mediante la construcción de un nuevo sistema viario que afecta fundamentalmente a suelos clasificados como urbanos no consolidados y urbanizables delimitados por la vigente Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Zamora, aprobada en julio de 2001.

En la actualidad se encuentra en tramitación, en periodo de información de alegaciones, una nueva Revisión del Plan General, aprobada inicialmente en enero de 2007, en la cual se contempla el sistema viario de acceso al nuevo puente desde la margen derecha, como un Sistema General adscrito a los sectores por los que discurre y vinculado para su ejecución al desarrollo de los mismos.

En consecuencia, la obtención de los terrenos afectados por los viales de acceso al puente por esta vía exige la aprobación definitiva de la nueva Revisión del P.G.O.U. y el posterior desarrollo urbanístico de los sectores implicados, lo cual representa un dilatado proceso de incierto plazo y con dependencia de la iniciativa privada.

Para la consecución inmediata del citado objetivo, y debido a la magnitud del proyecto y el especial interés que presenta el mismo para Castilla y León, por cuanto afecta a comunicaciones comarcales y regionales, se va a tramitar la figura denominada **Proyecto Regional**, prevista en la Ley de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León, Ley 10/1998, de 5 de diciembre.

Esta actuación se ajusta al artículo 20.1 de la citada Ley, donde se establece que *“Los Proyectos Regionales tienen por objeto planificar y proyectar la ejecución inmediata de las infraestructuras, servicios, dotaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social, que se consideren de interés para la Comunidad”*.

1.2.- MARCO LEGAL

Dado que se trata de una nueva vía de comunicación, la necesidad y obligatoriedad de someter la presente actuación al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental viene determinada para dar cumplimiento a la legislación, ya sea europea, nacional o autonómica, especificada a continuación:

- Normativa europea

- a) Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- b) Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Los Proyectos de Infraestructuras que suponen la *construcción de nuevas carreteras* quedan recogidos en el apartado 10. e) del Anexo II de la Directiva 97/11/CE.

- Normativa estatal

- a) Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- b) Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- c) Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluación de impacto ambiental de Proyectos.

El Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, recoge en el Anexo I "*Proyectos contemplados en el apartado 1 del artículo 3*", dentro del Grupo 6,

Proyectos de infraestructuras, epígrafe a.1) *la construcción de autopistas y autovías, así como las vías rápidas y las carreteras convencionales de nuevo trazado.*

- Normativa autonómica

- a) Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- b) Ley 2/1990, de 16 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Castilla y León.

El Anexo III de la Ley 11/2003 incluye las obras, instalaciones o actividades sometidas a Evaluación de Impacto Ambiental, recogiendo en el apartado g):

“Los Proyectos de autovías y carreteras que supongan un nuevo trazado, así como los de nuevas carreteras, y todos los que se sitúen en espacios naturales protegidos”.

Por su parte la Ley 2/1990, de 16 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Castilla y León establece en su artículo 12.7 que los proyectos de autovías y carreteras que supongan un nuevo trazado, así como los de nuevas carreteras, deberán incluir la correspondiente Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo con la normativa aplicable al efecto.

El órgano administrativo competente para la tramitación de este documento y formular la Declaración de Impacto Medioambiental, resultante del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, es la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, en virtud de las atribuciones conferidas por el artículo 26 del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla y León, aprobado por el Decreto 209/1995, de 5 de octubre.

Con el fin de iniciar la tramitación ambiental del Proyecto Regional se consultó, por parte del órgano que promueve el Proyecto Regional, al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, el trámite ambiental necesario a realizar para el presente instrumento de ordenación del territorio.

Con fecha 31 de octubre de 2007 se recibió contestación de la consulta efectuada, informando el órgano ambiental competente que el Proyecto debe someterse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. Se adjunta en el Anexo nº 4 el informe emitido desde el órgano ambiental.

Así pues, de acuerdo a este procedimiento es necesario e indispensable para la presente actuación, presentar exclusivamente un Estudio de Impacto Ambiental, cuyo contenido se ajustará a lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

Con el objeto de elaborar el Estudio de Impacto Ambiental, e informar sobre la afección que causará la actuación proyectada sobre el medio ambiente, el equipo multidisciplinar de CASTELLANA DE INGENIERÍA ha realizado el presente trabajo.

1.3.- CONSULTAS PREVIAS

El trámite ambiental del Proyecto Regional se inició con la remisión por parte de la Dirección General de Urbanismo y Política de Suelo de la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León al Servicio Territorial de Medio Ambiente de Zamora, de varias copias del documento inicial del Proyecto, del cual se dió traslado a las administraciones afectadas y a las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, vinculadas a la protección del medio ambiente. Las asociaciones, entidades e instituciones consultadas fueron las siguientes:

- Subdelegación del Gobierno
- Excma. Diputación Provincial de Zamora (Área de Medio Ambiente)
- Confederación Hidrográfica del Duero
- Servicio Territorial de Medio Ambiente (Sección de Espacios Naturales y Especies Protegidas, Sección de Vida Silvestre, Sección Territorial Tercera, Sección de Protección Ambiental, Sección de Protección de la Naturaleza y Área de Evaluación de Impacto Ambiental)
- Servicio Territorial de Cultura (Sección de Patrimonio)
- Excmo. Ayuntamiento de Zamora
- Sociedad Euromediterránea para la vigilancia de la fauna salvaje
- Ecologistas en Acción de Castilla y León
- Asociación Ornitológica Colorín "Zamora"
- Asociación Zamorana de Ciencias Naturales
- Asociación para la defensa del paisaje El Cigüeñal
- SEO Bird Life

Con fecha 31 de enero de 2008, y en cumplimiento del artículo 8 del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluación de impacto ambiental de Proyectos, se remitieron por parte del órgano ambiental competente los informes recabados hasta la fecha, para a partir de los mismos redactar el preceptivo Estudio de Impacto Ambiental.

Se incluye a continuación una relación de las contestaciones remitidas por los diferentes organismos o asociaciones consultadas, tras la remisión de la Memoria Resumen para consultas ambientales del *Proyecto Regional del Nuevo Puente de Zamora*. En esta relación se presenta, junto con la fecha en la que fue elaborada y/o evacuada, un breve extracto de la información contenida en los mismos.

- Servicio Territorial de Medio Ambiente (Sección Territorial Tercera).

Fecha: 13 de diciembre de 2007

Extracto: Se manifiesta que los terrenos donde se sitúa la Glorieta 1 pertenecen a la vía pecuaria denominada "Cañada Real" y se desea conocer como se va a resolver técnicamente la continuidad del trazado de la misma.

- Servicio Territorial de Cultura y Turismo.

Fecha: 14 de diciembre de 2007

Extracto: el trazado donde se proyecta la implantación del vial 1 afecta al yacimiento arqueológico denominado "Campo de la Verdad", mientras que la glorieta 6 afecta al trazado de la Vía de la Plata, siendo preceptiva por tanto la realización de una prospección arqueológica intensiva de las áreas afectadas por el proyecto.

- Asociación "El Cigüeñal".

Fecha: 10 de enero de 2008

Extracto: desde la citada asociación se considera innecesaria la ejecución de la glorieta 2 y vial 2, entendiéndose que se podría canalizar perfectamente el tráfico a través del vial 1. Al igual que el órgano competente en materia de cultura establece la necesidad de proteger la Calzada de la Plata y los terrenos próximos a la iglesia de Santiago de los Caballeros.

- Excmo. Ayuntamiento de Zamora.

Fecha: 17 de enero de 2008

Extracto: a la vista del Informe técnico emitido por el Ingeniero Técnico de Parques y jardines, se estima necesario estudiar las afecciones del Proyecto sobre las zonas verdes municipales, en lo referente a superficie ocupada, especies arbóreas o arbustivas eliminadas y redes servicios (alumbrado o riego), afectados.

Finalmente, desde el consistorio municipal se estima conveniente la adopción, en caso de eliminación de vegetación, de las pertinentes medidas compensatorias.

- Servicio Territorial de Medio Ambiente (Sección de Espacios Naturales).

Fecha: 4 de febrero de 2008

Extracto: Desde esta Sección se considera necesaria la inclusión en el Estudio de Impacto Ambiental de los siguientes aspectos:

- Efectos directos e indirectos sobre la integridad del LIC *Riberas del río Duero y afluentes*.
- Análisis de la flora y fauna presente en la zona de actuación.
- Adopción de medidas preventivas y correctoras, en particular aquellas propuestas para evitar la afección sobre el ecosistema fluvial.

- Confederación Hidrográfica del Duero.

Fecha: 1 de febrero de 2008

Extracto: Desde el órgano de cuenca se considera necesaria la inclusión en el Estudio de Impacto Ambiental de los siguientes aspectos:

- Descripción de cauces que se verán afectados y medidas correctoras propuestas.
- Adopción de medidas preventivas (jalonamiento, eliminación de vegetación, medidas restauración, protección del sistema hidrológico, etc).

Todas estas sugerencias han sido consideradas en la redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental y serán tratadas convenientemente.

1.4.- METODOLOGÍA

El objetivo de este documento es el análisis de las posibles repercusiones ambientales que se puedan generar por el desarrollo de la actuación, en el que se recoge, al menos, el contenido mínimo que establece el artículo 7 del Real

Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos:

- Descripción general del proyecto y exigencias previsibles en el tiempo, en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales.
- Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.
- Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto sobre la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico artístico y el arqueológico. Asimismo, se atenderá a la interacción entre todos estos factores.
- Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.
- Programa de vigilancia ambiental.
- Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

En primer lugar, se procederá a una descripción y análisis de la nueva infraestructura viaria propuesta y de la justificación de su interés social e incidencia supramunicipal para ser declarado Proyecto Regional.

Esta información se ha complementado con un inventario de los diferentes elementos territoriales presentes en el ámbito de actuación, con objeto de analizar la situación preoperacional de las variables ambientales susceptibles de sufrir alguna alteración (clima, geología, edafología, hidrología, vegetación, fauna, paisaje y medio socioeconómico).

La identificación de impactos se ha realizado interaccionando las acciones necesarias para ejecutar la nueva infraestructura viaria con los elementos

territoriales presentes en el medio, y evaluando las posibles alteraciones susceptibles de producir impacto en su fase de construcción y funcionamiento, para posteriormente valorar estos impactos considerando su carácter (positivo o negativo) y el tipo de acción (sin efecto, compatible, moderado, severo o crítico).

Tras la valoración de impactos, se estará en disposición de determinar el impacto global del proyecto, y proponer aquellas medidas preventivas y correctoras de cara a la minimización de los impactos negativos, así como a la potenciación de los efectos positivos en su caso.

Tras el análisis de las medidas preventivas y correctoras, se presenta un Programa de Vigilancia Ambiental, que desarrollará el seguimiento necesario de dichas medidas preventivas/correctoras, y que ayudará a conocer su grado de eficiencia a lo largo del tiempo.

Por último, en el Documento de Síntesis se recogen de manera somera los aspectos más significativos tratados en el Estudio de Impacto Ambiental, y las conclusiones derivadas del mismo.

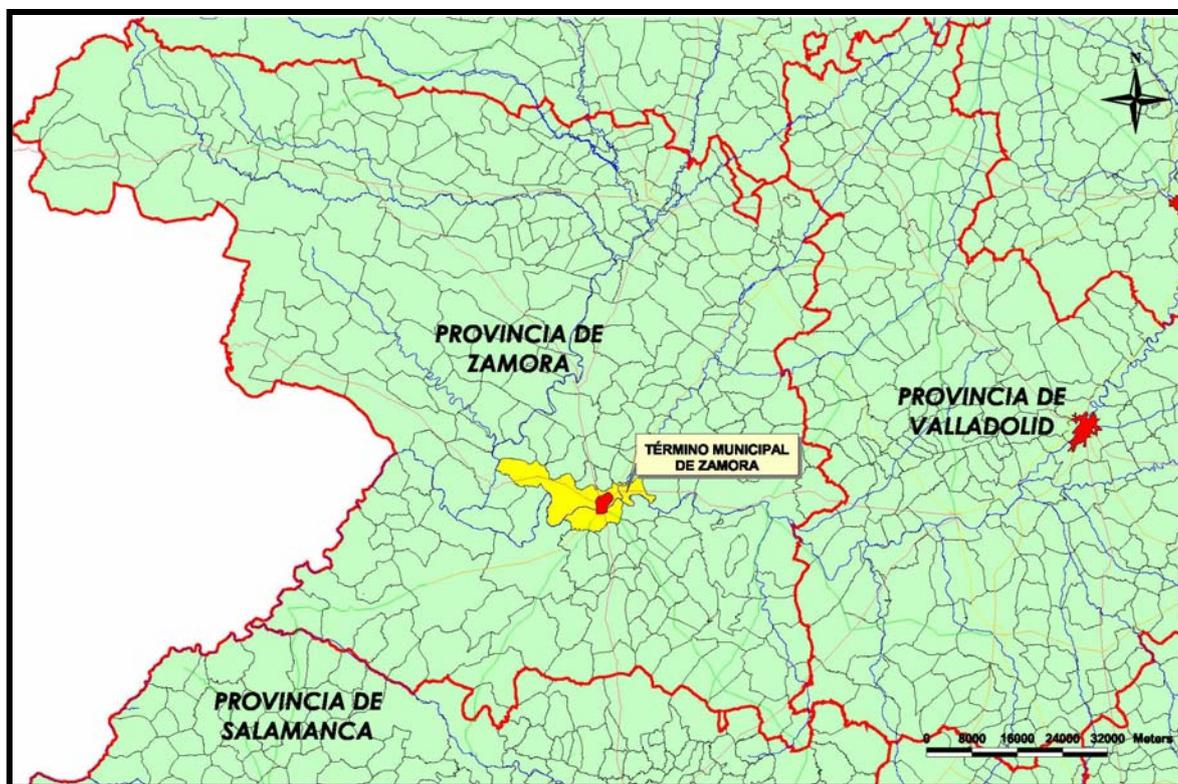
2.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

2.1.- INFORMACIÓN URBANÍSTICA

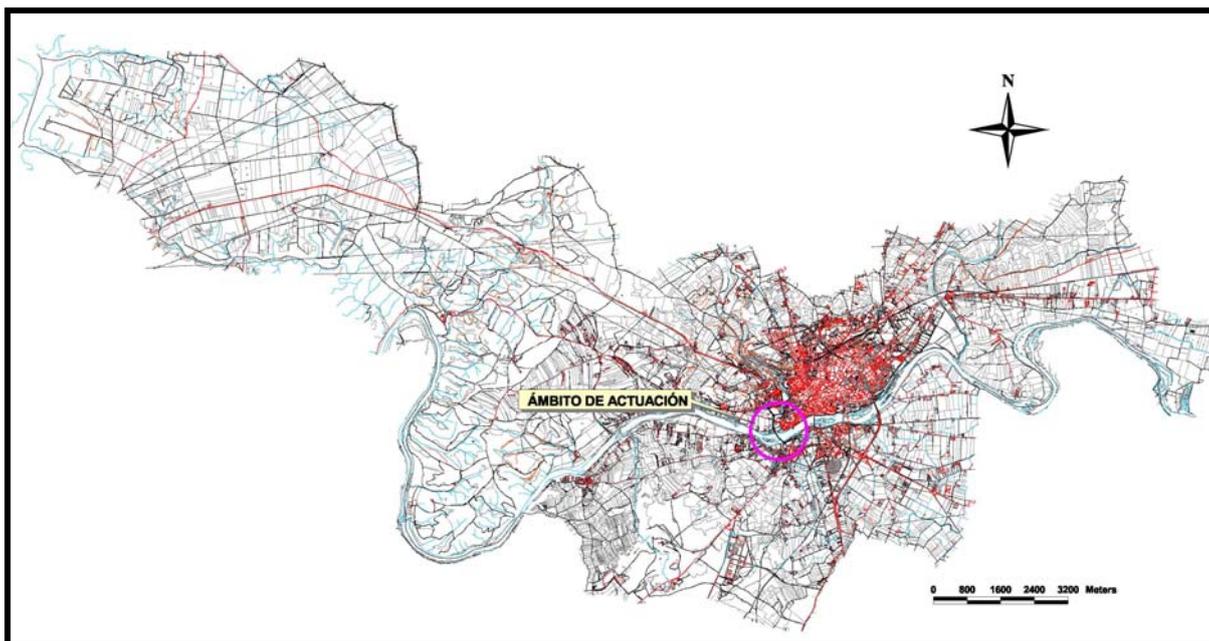
2.1.1.- Situación

El ámbito de actuación se localiza dentro del término municipal de Zamora, enclavado en el sector occidental de la comunidad castellano-leonesa.

A nivel local, el municipio limita al norte con San Pedro de la Nava-Almendra, Palacios del Pan, La Hiniesta, Roales, Valcabado y Monfarracinos; al oeste con Muelas del Pan, al sur con los términos municipales de Almaraz de Duero, Pereruela, El Perdigón, Entrala y Morales del Vino, y al este con Arcenillas, Villaralbo y Coreses.



Localización del término municipal de Zamora respecto al ámbito territorial provincial. Escala aprox.: 1:1.200.000.

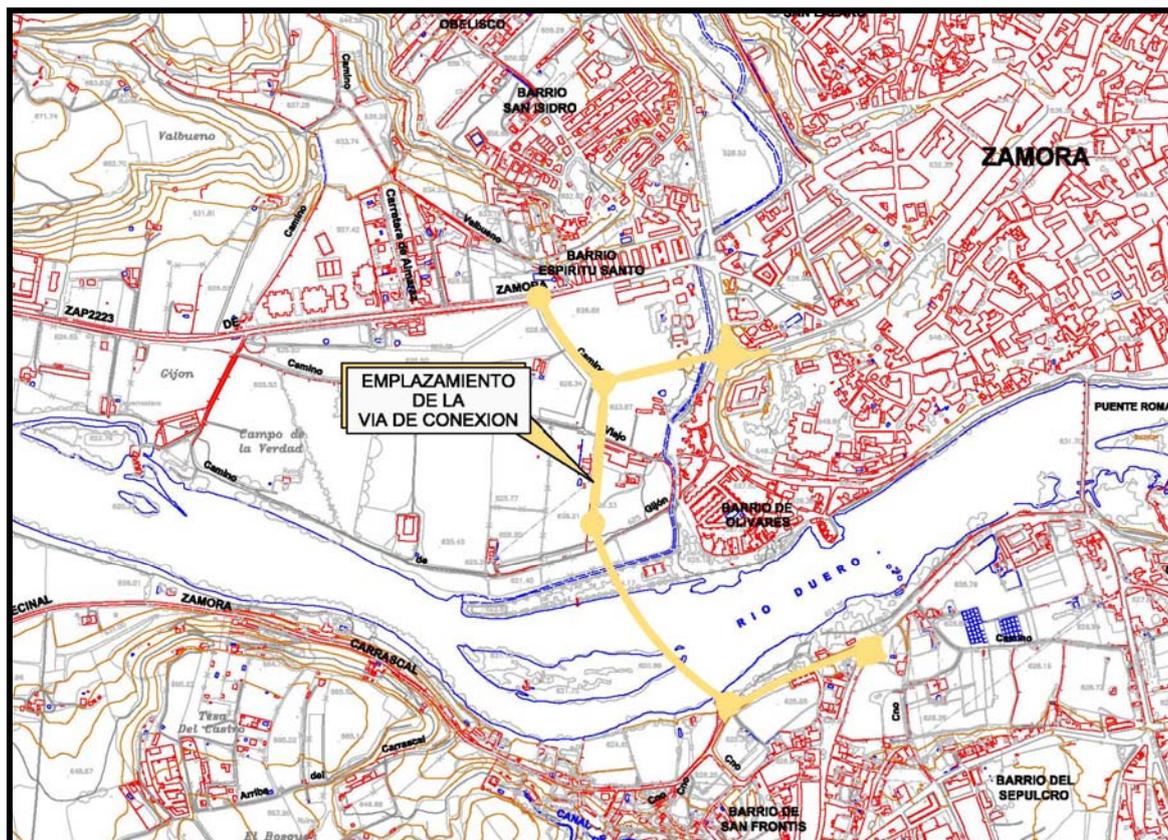


Localización del ámbito de actuación respecto al ámbito territorial municipal. Escala aprox.: 1:200.000.

2.1.2.- Terrenos de emplazamiento

Los problemas de congestión de tráfico rodado que ha venido soportando el puente de piedra en estos últimos años ha sido un aspecto intensamente analizado por el consistorio municipal. A la vista de esta situación se ha concluido que la mejor solución para evitar el continuo tránsito de vehículos sobre el mismo es la implantación de un nuevo puente y del viario necesario que facilite un acceso alternativo y con suficiente capacidad para acoger el tráfico entre las dos orillas del río Duero.

El emplazamiento del nuevo puente sobre el río Duero ha sido decidido por las administraciones implicadas, que han optado por situarlo en el extremo occidental de la ciudad, entre las zonas conocidas como Olivares en la margen derecha y Los Pelambres, en la izquierda, constituyendo el conjunto del puente y sus accesos un nuevo sistema viario compuesto por cuatro tramos diferenciados, además de la estructura (nuevo puente), enlazados entre sí y con las carreteras de Almaraz y la N-122 en la margen derecha, así como con la carretera de Carrascal y la CL-527 en la izquierda mediante un conjunto de seis nuevas glorietas.



Escala aproximada: 1:15.000

2.1.3.- Usos y edificaciones existentes en el ámbito de actuación

- Usos existentes

Los usos del suelo en el entorno del ámbito de estudio han estado marcados por la progresiva introducción de elementos antrópicos en el medio, bien en modo de infraestructuras viarias (carretera de Carrascal, carretera CL-527, carretera de Almaraz, carretera N-122 y camino de Santiago Viejo) o, en último caso, por la dispersión de algunas edificaciones en su entorno.

En la actualidad el uso del suelo en la margen izquierda del río Duero está ocupado en su totalidad por viales, que mantendrán su mismo uso. En la margen derecha, si se excluye la zona ajardinada presente en la margen fluvial del río Duero, las parcelas corresponden principalmente a eriales donde no se ha desarrollado aprovechamiento alguno sobre las mismas.

- Edificaciones existentes

Los terrenos donde se programa desarrollar el nuevo sistema general viario, no presentan edificación alguna. Sin embargo, dada la proximidad de varias construcciones existentes en la actualidad a los futuros viales planteados, es necesario apuntar la presencia de una serie de edificaciones de carácter residencial y agropecuario.



Parcela edificada, a la altura de la ubicación planteada para el vial 3, junto al Camino de Santiago Viejo.



Viviendas unifamiliares adosadas, situadas junto a la ubicación planteada para el vial 4



Edificaciones e instalaciones asociadas al merendero “Los Pelambres”, ambas situadas junto a la ubicación planteada para el vial 4.



Edificaciones aisladas de carácter residencial y agropecuario, situadas al oeste del vial 2.

2.1.4.- Infraestructuras y servicios existentes dentro de la zona de actuación

En cuanto a las infraestructuras de comunicación existentes en la actualidad en el ámbito estudiado, señalar:

- *Carretera de Almaraz:* sobre la que se proyecta la glorieta 2.
- *Camino rural que comunica el camino de Gijón con la carretera de Almaraz:* coincidiendo con el proyectado vial 2.
- *Camino de Gijón:* atravesando el cual se proyecta el vial 3.

- *Calle de los Caballeros*: sobre la que se proyecta el tramo final del vial 1, antes de su conexión con la futura glorieta 1.
- *Intersección de la avenida de la Frontera (carretera N-122), la calle de la Vega (N-122) y la calle Trascastillo*: coincidiendo con la proyectada glorieta 1.
- *Carretera a Carrascal*: coincidiendo con el trazado del proyectado vial 4.
- *Intersección de la carretera a Fermoselle (CL-527) y la carretera a Carrascal*: sobre la que se proyecta la ubicación de la glorieta 6.

En cuanto a la *red de abastecimiento de agua* existen dos grandes tuberías de agua potable en el entorno de la zona del Proyecto Regional; una discurre por la margen derecha de la carretera de Almaraz y la otra por la margen izquierda de la carretera de Fermoselle (CL-527). Debido a la construcción de sendas glorietas en cada una de las carreteras mencionadas habrá que reponer dicha tubería en el entorno de las glorietas 2 y 6.

Por su parte, *la red de alcantarillado de aguas residuales* de Zamora tiene en la zona del entorno del Proyecto Regional, dos grandes colectores que discurren por ambos márgenes del río Duero.

Respecto a las infraestructuras energéticas, apuntar que por el ámbito de los terrenos del Proyecto Regional se encuentran presentes actualmente *dos líneas eléctricas*:

- Línea aérea de alta tensión de 45Kv, cuyo trazado discurre desde el suroeste de la glorieta 1 hasta la glorieta 2.
- Línea aérea de media tensión de 13 Kv que va paralela al futuro vial 1, a unos 50 metros al sur del mismo.



L.E. de 45 kV.



L.E. de 13 kV.

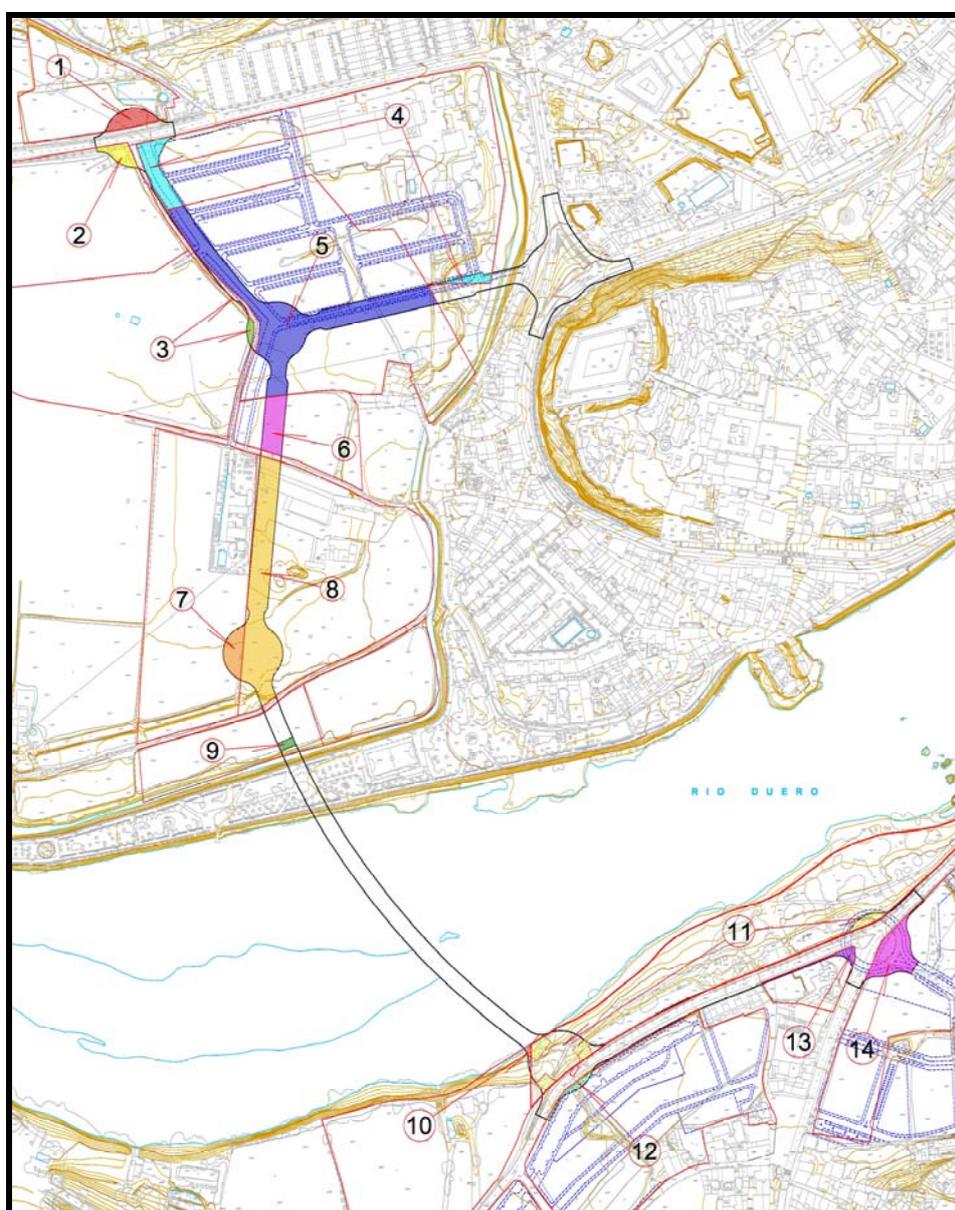
Por último cabe citar a la red de gas existente en el entorno del Proyecto Regional; consiste en una tubería de PE Ø110 mm que discurre por la acera izquierda de la carretera de Almaraz y otra igualmente de PE de diámetro Ø200 mm que discurre por la acera más cercana al arroyo Valderrey de la carretera N-122. A partir de este punto salen ramales de menor entidad.

2.1.5.- Estructura de la propiedad del suelo

De acuerdo con la información suministrada por el Excmo. Ayuntamiento de Zamora, así como por los planos catastrales de la zona de actuación, la propiedad de los terrenos de dominio privado a ocupar por el Proyecto Regional está compuesta por un número reducido de fincas de importante tamaño, relacionándose a continuación las referencias catastrales, clasificación y superficie ocupada de las mismas.

Parcela N°	Ref. Catastral Polig/parcela	Clasificación suelo	Sector	Superficie ocupada (m ²)
1	40/80	Urbaniz. No Delimitado	---	556
2	41/30	Rústico Prot. Agropec.	---	397
3	41/31	Rústico Prot. Agropec.	---	115
4	9982001	Urbano No Consolidado	04	1.279
5	9881301	Urbano No Consolidado	04	5.901
6	9880901	Urbaniz. Delimitado	S.G.-12	910

Parcela N°	Ref. Catastral Polig/parcela	Clasificación suelo	Sector	Superficie ocupada (m ²)
7	9779801	Urbaniz. Delimitado	12	619
8	9779802	Urbaniz. Delimitado	12	4.347
9	9878102	Urbaniz. Delimitado	S.G.-5	108
10	41/43	Rústico Prot. Natural	---	25
11	40/9002	Urbano Consolidado	S.E.L.-9	800
12	99738	Urbaniz. Delimitado	21	190
13	0275201	Urbano Consolidado	---	214
14	0375101	Urbaniz. Delimitado	19	1.257



Parcelas a ocupar por en desarrollo del nuevo viario proyectado. Escala Aprox. 1:6.000.

2.2.- EXAMEN DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA

2.2.1.- Localización de la actuación

Los trabajos contratados por la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León a la empresa consultora Carlos Fernández Casado, S.L. para la redacción del proyecto de un nuevo puente sobre el río Duero incluían el desarrollo de un estudio previo de emplazamiento del puente en función de los diversos factores que condicionaban cada posible ubicación: distribución del tráfico y su evolución futura, desarrollo urbanístico aprobado, requisitos de conservación del patrimonio cultural, condicionantes medioambientales, funcionalidad de la red viaria, etc.

En el estudio previo mencionado se plantearon cinco soluciones diferentes para el emplazamiento del nuevo puente, variando desde las zonas próximas al Puente de Piedra, tanto aguas arriba, en la zona conocida como Entrepuentes, como aguas abajo, hasta ubicaciones más alejadas, llegando incluso al límite occidental del casco urbano.

Los criterios de funcionalidad por el carácter urbano del tráfico predominante, según el estudio específico que se realizó al efecto, aconsejaban las soluciones próximas al Puente de Piedra y, en especial, en la citada zona de Entrepuentes.

No obstante, los condicionantes de conservación del patrimonio cultural penalizaban la solución mencionada debido al fuerte impacto visual que tendría sobre la imagen del casco antiguo de la capital zamorana.

Una vez hechas públicas las posibles ubicaciones del nuevo puente, se originó una fuerte polémica entre la población zamorana, considerándose factores adicionales como el aislamiento actual de los barrios extremos o la conveniencia de una circunvalación en el límite oeste de la ciudad.

Finalmente, tras el análisis de las diversas ventajas e inconvenientes que presentaban las diferentes soluciones, los responsables de las administraciones implicadas adoptaron la decisión de establecer el emplazamiento del nuevo puente en el límite occidental del casco urbano, entre el barrio de Olivares en la margen derecha y Los Pelambres en la izquierda.

Por lo tanto, y conociendo todos estos antecedentes se plantean como únicas posibles opciones la alternativa 0, o mantenimiento de la situación actual, con los consiguientes problemas de falta de capacidad de infraestructuras que permitan franquear el río Duero entre ambas márgenes, o la ejecución de un nuevo puente aguas abajo de los ya existentes.

2.2.2.- Justificación de la adopción de un instrumento de intervención directo en la Ordenación del territorio de la Comunidad (Proyecto Regional)

Se ha adoptado la tramitación de esta actuación como Proyecto Regional, dado que tiene por objeto planificar y proyectar la ejecución inmediata de una infraestructura de utilidad pública e interés social y que se considera de interés para la Comunidad.

a) Justificación del interés social

Debido a las importantes dificultades de comunicación actuales entre los barrios de Zamora situados entre ambas márgenes del río Duero, tanto por la saturación de tráfico que padecen el Puente de Hierro y el Puente de Piedra, como por la escasa adaptabilidad de este último para permitir la circulación de vehículos por su origen medieval, unido a su elevada cualificación como elemento integrado en el patrimonio histórico y cultural, es evidente el interés social de la actuación propuesta en el presente Proyecto Regional.

Desde que hace más de ocho años la Corporación Municipal de aquel momento presentara la primera propuesta de construcción de un nuevo puente

urbano sobre el río Duero, se ha convertido prácticamente en un clamor popular la demanda del nuevo puente, de características adecuadas para soportar el tráfico, permitiendo así la futura peatonalización del histórico Puente de Piedra.

b) Justificación de la incidencia supramunicipal

El nuevo puente sobre el río Duero contemplado en el presente Proyecto Regional no sólo va a permitir la mejora de las comunicaciones entre los barrios zamoranos situados en ambas márgenes del río sino también va a tener una influencia muy importante en las comunicaciones comarcales y regionales, al permitir la conexión entre las carreteras CL-527 y la N-122, sin atravesar la zona centro del casco urbano de Zamora.

Conforme se desprende de los datos contenidos en el estudio de tráfico que se realizó con motivo de la redacción del proyecto de construcción del nuevo puente, en la actualidad el Puente de Piedra soporta una intensidad de tráfico superior a 10.000 vehículos diarios, buena parte de los cuales tienen su origen/destino en la carretera CL-527, de Fermoselle, que a su vez integra también el tráfico procedente de la CL-528, de Ledesma, así como en la carretera N-122, a Alcañices y Bragança.

c) Adecuación del Proyecto Regional a los instrumentos de ordenación territorial

De acuerdo con la Ley 10/1998 de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León, los Proyectos Regionales se deben ajustar a las determinaciones de los instrumentos de ordenación del territorio ya aprobados.

Las Directrices de Ordenación del Territorio de Castilla y León, que deberían contener criterios para el desarrollo urbanístico de los núcleos de población y para la implantación de nuevos usos, actividades y servicios, están pendientes de aprobación. Así mismo, en la actualidad no se encuentran en proceso de

tramitación las Directrices de Ordenación de ámbito provincial de Zamora o de ámbito subregional. Por consiguiente, el presente documento no tiene que adecuarse a ningún instrumento de ordenación territorial, no presentando más referentes vinculantes de estrategia territorial que los emanados de sus propios objetivos. No obstante deberá cumplir las determinaciones y requisitos que la ley citada le impone en los artículos 20 a 25.

d) Afectación al Planeamiento Municipal vigente

Los suelos afectados por el nuevo Sistema General viario están clasificados, según la vigente Revisión del P.G.O.U. de 2001, como suelos urbanos no consolidados, suelos urbanizables delimitados, suelos urbanizables no delimitados, suelos urbanos y suelos rústicos de protección agropecuaria.

El Proyecto Regional no modifica la clasificación de los suelos que ocupa, sin embargo establece para los referidos suelos afectados por los nuevos viales un uso pormenorizado de Sistema General Viario en cada clase de suelo a los que afecta.

De acuerdo con lo establecido en la Disposición Final Segunda de la Ley 5/1999 de Urbanismo de Castilla y León, la aprobación del presente proyecto Regional implicará el cambio del uso actualmente vigente por el de Sistema General viario para su obtención por el sistema de actuación previsto en el Proyecto Regional, que es el de expropiación.

2.2.3.- Ordenación propuesta

La disposición de viales y glorietas planteadas ha sido propuesta por el Excmo. Ayuntamiento de Zamora, en aras de lograr una distribución del tráfico más acorde a los requerimientos de movilidad de la población, descongestionando de esta forma el volumen de vehículos soportado en la actualidad.

Como criterio general fundamental, se toma que el eje viario debe tener las características propias de una vía urbana concebida para atravesar espacios urbanos, integrándose en ellos, donde deben coexistir el tráfico peatonal con el de vehículos y, por lo tanto, éste debe tener velocidades reducidas. Otros criterios adoptados para la concepción y trazado de la vía en estudio, han sido los siguientes:

- Minimizar la afección sobre el planeamiento urbanístico.
- Mantenimiento y mejora de la accesibilidad a todas las zonas afectadas por la actuación.
- Localizar la actuación fuera de las áreas espaciales englobadas dentro de la Red Natura 2000 o hábitats amparados por la Directiva 92/43/CEE.
- Minimizar el impacto ambiental y paisajístico sobre el río Duero y sus isletas asociadas.
- Crear una red arterial entre la carretera CL-527 y la carretera N-122.
- Mantenimiento de la permeabilidad de las zonas ajardinadas en la margen derecha del río Duero, garantizando el uso y disfrute del ecosistema fluvial por la población.
- Minimizar la afección sobre el patrimonio cultural que presenta la ciudad.
- Desarrollo de la actuación dentro de los límites del término municipal de Zamora.
- Menor longitud de los viales y del tramo de puente, así como menor número de glorietas, posible.

Con la actuación planteada se pretende, como ya se apuntaba en el primer párrafo de este apartado, lograr una distribución del tráfico más compensada, creando para ello un nuevo puente sobre el río Duero, al oeste de los dos existentes; junto a esta nueva infraestructura se plantea una vía de conexión, entre la carretera CL-527, a Fermoselle y Portugal, y la carretera N-122.

Se incrementará la fluidez del tráfico, al derivarse gran parte del mismo fuera del casco urbano de la capital y se reducirá el volumen de vehículos que

actualmente transita por los dos puentes existentes, el puente de piedra y el puente de hierro; a este respecto, cabe señalar así mismo la limitación de tonelaje del puente de piedra, que obliga a la derivación de los vehículos pesados (camiones y autobuses), por el puente de hierro.

En conclusión, la vía que se proyecta pretende solucionar un problema actual de congestión de tráfico en la ciudad, con un diseño ajustado de suelo urbano, minimizando la influencia sobre el parque fluvial existente y la vegetación asociada al río Duero.

2.3.- CLASIFICACIÓN PROPUESTA

El instrumento de planeamiento de ordenación general vigente en el municipio de Zamora es la Revisión del P.G.O.U de Zamora, aprobada definitivamente por Orden de la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León, de fecha 4 de julio de 2001.

Actualmente se encuentra en tramitación, en periodo de información de alegaciones, una nueva Revisión del Plan General, redactada en 2006, aprobada inicialmente por el Pleno del Ayuntamiento de Zamora en sesión de 19 de enero de 2007 y sometida al preceptivo trámite de información pública en febrero y marzo del año en curso.

En la nueva Revisión del Plan General ya se incluye el nuevo puente sobre el río Duero así como el sistema viario previsto para sus accesos, tanto los viales de nueva creación de la margen derecha, como la remodelación de los existentes en la margen izquierda, todos ellos con sus correspondientes glorietas. Estos nuevos viales se contemplan en la Revisión en tramitación como un sistema general adscrito a los sectores por los que discurre, vinculado para su ejecución al desarrollo de los mismos. Cabe destacar que la nueva R.P.G.O.U. no será vigente hasta su aprobación definitiva, después de estar informadas las alegaciones formuladas y modificadas las determinaciones del Plan con el contenido de las alegaciones que se admitan.

En cuanto a los instrumentos de planeamiento de desarrollo afectados por el presente Proyecto Regional, el emplazamiento de la nueva infraestructura propuesta incide en el ámbito de actuación del *“Plan Especial de Protección de las Márgenes del río Duero”*, texto Refundido de junio de 1997.

Los instrumentos de planeamiento de desarrollo con ordenación detallada de los sectores afectados por el Proyecto Regional son los siguientes:

- **Unidad de Actuación 04, “Carretera de Almaraz”**, en suelo urbano no consolidado.
 - Estudio de Detalle, aprobado definitivamente por el Pleno, en sesión de 30 de septiembre de 2003.
- **Sector número 19, “Convento de San Francisco”**, en suelo urbanizable delimitado.
 - Plan Parcial, aprobado definitivamente por el Pleno, en sesión de 4 de agosto de 2006.
 - Proyecto de actuación y proyecto de urbanización en tramitación conjunta.
- **Sector número 21, “San Frontis”** en suelo urbanizable delimitado.
 - Plan Parcial, aprobado definitivamente por el Pleno, en sesión de 28 de noviembre de 2003.
 - Proyecto de Actuación, aprobado definitivamente por la Junta de Gobierno, en sesión de 29 de noviembre de 2004.
 - Proyecto de Urbanización, aprobado definitivamente por la Junta de Gobierno, en sesión de 8 de junio de 2005.

Con la aprobación del instrumento de Ordenación del Territorio elegido, se modifica de manera automática la ordenación actual de los terrenos sobre los que se pretende ejecutar el nuevo Sistema General viario, los cuales están clasificados en su mayoría como suelo urbanizable delimitado y suelo urbano no consolidado, con alguna ligera afección al suelo rústico de protección agropecuaria, al suelo urbanizable no delimitado y al suelo urbano consolidado.

El Proyecto Regional no modifica la clasificación vigente del suelo en los terrenos que ocupa, sino que modifica su uso pormenorizado, asignándoles un uso de Sistema General viario en cada una de las clases de suelo a las que afecta.

2.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS A PROYECTAR

2.4.1.- Red viaria

La actuación propuesta mediante el presente Proyecto Regional consiste básicamente en la construcción de un nuevo puente sobre el río Duero entre Olivares y Los Pelambres, así como de sus accesos en la margen derecha y el acondicionamiento de viales existentes en la margen izquierda, dando lugar a un nuevo Sistema General viario que enlaza las carreteras de Almaraz y la N-122 en la margen derecha y la carretera de Carrascal y la CL-527 en la izquierda.

A continuación se describen los principales elementos que constituyen este nuevo Sistema General Viario.

Puente sobre el río Duero

Conforme al proyecto de construcción ya redactado por el Ingeniero de Caminos D. Javier Manterola, de la empresa consultora Fernández Casado, S.L., se dispone un puente arco, en viga continua de canto variable de seis vanos, con sección en cajón de hormigón pretensado, con una longitud total de 424,50 m y planta de directriz circular de 650 m de radio. El tablero, de hormigón pretensado, tiene una anchura total de 14,70 m, para dar lugar a una calzada de 8,00 m y aceras de 3,35 m, presentando un canto muy variable, entre 2,00 m en el centro de vano hasta 9,30 m en apoyos, a fin de simular una arcada múltiple.

El estribo de la margen derecha es convencional, volando los dos primeros vanos del puente, de 40,00 y 70,000 m de luz, sobre los espacios libres que flanquean el cauce, por lo que se disponen dos pilas en esa margen, la segunda de

ellas en la orilla del río.

El cauce del río se salva mediante tres vanos de 92,00 m de luz cada uno, con dos pilas P3 y P4, en el lecho del río y la quinta en la orilla izquierda.

El enlace del puente con el vial existente en la margen izquierda se realiza en glorieta, buena parte de la cual forma parte del puente, por lo que además del último vano, de 38,50 m de luz, desde la pila 5 al estribo izquierdo, se contemplan dos vanos circulares exteriores, de 41,60 y 31,50 m de luz, que forman parte de la rotonda de enlace, denominada en este Proyecto Regional como Glorieta 5.

Accesos en la margen derecha

Los accesos al puente desde la margen derecha están constituidos por tres tramos diferenciados de nueva construcción, denominados vial 1, vial 2 y vial 3, que se conectan entre si y a las carreteras de Almaraz y N-122 mediante cuatro nuevas glorietas, describiéndose a continuación sus características más relevantes.

- *Glorieta 1*

Enlaza al nuevo sistema viario con la carretera N-122, en la zona de la actual intersección de ésta con las calles Trascastillo y de la Vega.

Diámetro exterior: 56,00 m.

Sección:

Calzadas:	8,00 m.
Aceras:	3,00 m.
Isleta central:	34,00 m.



- *Vial 1*

Conecta al nuevo sistema viario con la carretera N-122 mediante la Glorieta 1, prolongándose hasta la Glorieta 3.

Longitud aproximada: 212 m.

Sección:

Calzada: 7,00 m.

Aparcamientos: 2,50 m. (en ambas márgenes)

Aceras: 3,00 m.



- *Glorieta 2*

Intersección del nuevo sistema viario con la carretera de Almaraz.

Diámetro exterior: 52,00 m.

Sección:

Calzadas: 8,00 m.

Aceras: 3,00 m.

Isleta central: 30,00 m.



- *Vial 2*

Enlaza al nuevo Sistema General con la carretera de Almaraz mediante la Glorieta 2, continuando hasta la Glorieta 3.

Longitud aproximada: 175 m

Sección:

Calzada: 7,00 m.

Aparcamientos: 2,50 m. (una margen)

Aceras: 3,00 m.



- *Glorieta 3*

Intersección de los viales 1, 2 y 3

Diámetro exterior: 52,00 m.

Sección:

Calzadas: 8,00 m.

Aceras: 3,00 m.

Isleta central: 30,00 m.



- *Vial 3*

Constituye el tronco de comunicación de los dos viales anteriores con el nuevo puente, al que se accede a través de la Glorieta 4.

Longitud aproximada: 287 m.

Sección:

Calzada: 7,00 m.

Aparcamientos: 2,50 m. (ambas márgenes)

Aceras: 3,00 m.



- *Glorieta 4*

Previa al estribo de la margen derecha del puente.

Diámetro exterior: 52,00 m.

Sección:

Calzadas: 8,00 m.

Aceras: 3,00 m.

Isleta central: 30,00 m.



Accesos desde la margen izquierda

El acceso a la rotonda en la que termina el puente, designada como glorieta 5, se realiza desde la carretera CL-527 hasta la carretera de Carrascal, acondicionándose esta última en planta y alzado para dar lugar a la mencionada glorieta. Las características son las siguientes:

- *Glorieta 5*

Buena parte de ella forma parte del puente, desde el estribo de margen izquierda a la pila número 5, volando sus calzadas así como un paseo central, sobre los espacios libres existentes en la ribera.

Diámetro exterior:	50,00 m.
Sección:	
Calzadas:	7,00 m.
Aceras:	3,20 m. (exterior) + 1,10 m (interior)
Diámetro interior:	33,80 m.



- *Vial 4*

Es el tramo de la carretera de Carrascal comprendido entre la glorieta 5 y la intersección con la carretera CL-527, en la que se implanta una nueva rotonda, designada como glorieta 6.

Longitud aproximada: 300 m.

Sección:

Calzada: 7,00 m.

Aceras: 3,00 m.



- *Glorieta 6*

En ella confluyen las carreteras de Carrascal y CL-527 así como, en su día, un nuevo vial perteneciente al sector urbanizable número 19, "Convento de San Francisco".

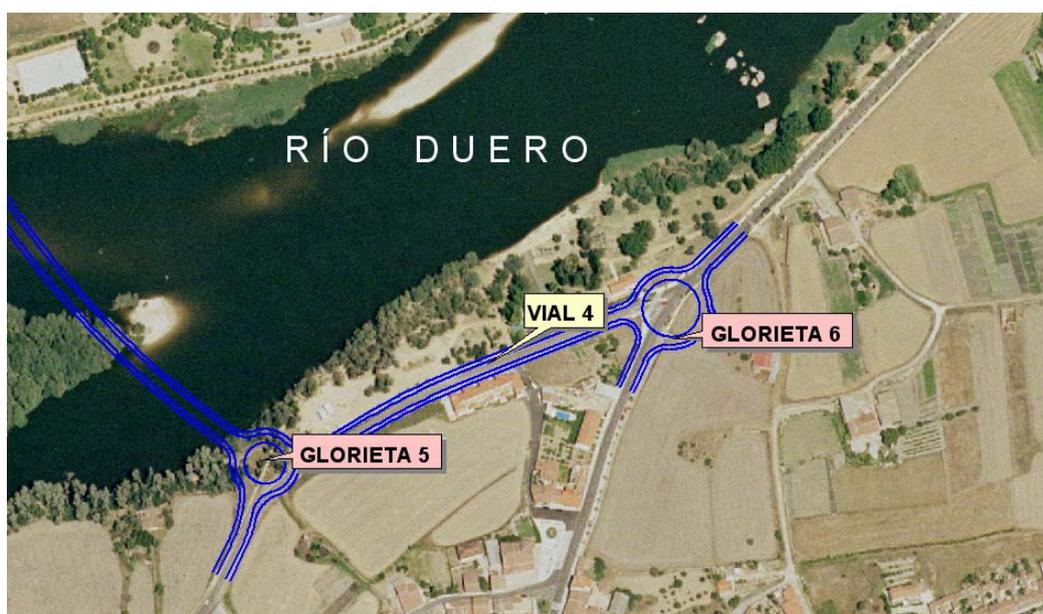
Diámetro exterior: 56,00 m.

Sección:

Calzadas: 8,00 m.

Aceras: 3,00 m.

Isleta central: 34,00 m.



2.4.2.- Reposición y ampliación de servicios o infraestructuras

Dada la implantación de la nueva infraestructura viaria será necesaria la reposición de los servicios existentes o la ampliación de algunos de ellos, de forma que permitan garantizar la viabilidad técnica de la actuación. La representación de todas estas reposiciones se encuentra en los planos de ordenación del Proyecto Regional.

A continuación se presentan de manera somera las actuaciones adicionales previstas:

2.4.2.1.- Red de abastecimiento y distribución

Para el suministro de las actuaciones urbanísticas que se encuentran en el entorno de las vías de conexión del Proyecto Regional, se proyecta una tubería de fundición de 300 mm de diámetro que conecta con la tubería de la carretera de Almaraz y discurre por la acera más cercana a la ciudad de Zamora de los viales 2 y 3, hasta llegar a enlazar con la otra gran tubería que discurre por la carretera CL-527. Se incluyen las correspondientes válvulas de corte de la red. De esta manera se cierra una nueva malla de los ramales principales de la red de distribución de agua potable de Zamora.

2.4.2.2.- Red de alcantarillado de residuales

En la zona norte del ámbito de estudio se proyecta una red de colectores que conecte finalmente con el de la margen derecha del río Duero. Esta red está formada por dos colectores que se van a unir en la glorieta 3, partiendo de las glorietas 1 y 2 y discurren respectivamente por los viales 1 y 2. Tras unirse en la glorieta 3, discurre por el vial 3 hasta llegar a unirse con el colector de la margen derecha que lleva directamente a la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Zamora. Esta red de colectores se dispone con tuberías de PVC Ø 400 para saneamiento, incluyéndose los correspondientes pozos de registro situados cada 50 m o en puntos de cambio de dirección o unión con otros colectores.

2.4.2.3.- Red de alcantarillado de pluviales

En el Proyecto Regional del nuevo Sistema General viario se ha diseñado una red de alcantarillado de tipo separativo, diferenciando las aguas residuales de las pluviales. Debido a las condiciones favorables de topografía y al diseño

adecuado de las rasantes de los viales proyectados, el agua recogida por los viales podrá ser evacuada de manera natural hacia dos grandes cursos de agua (río Duero y arroyo de Valderrey).

En la zona norte de la actuación (margen derecha del río Duero) se diseña la siguiente red de colectores:

- Un colector Ø300 mm de hormigón vibropresado que recoge el agua de la glorieta 1 y la lleva hasta el arroyo Valderrey.
- Un colector Ø300 mm de hormigón vibropresado que recoge el agua del vial 1 y otro que recoge la de la glorieta 2 y el vial 2 de Ø400 mm, que se unen en la glorieta 3.
- Desde la glorieta 3 parte un colector Ø1000mm de hormigón armado, que discurre por el vial 3 hasta llegar a la glorieta 4, desde la cual inicia un descenso hasta llegar a desembocar en el arroyo de Valderrey.

En cuanto a la zona sur de la actuación, margen izquierda del río Duero, se proyecta un colector Ø400 mm de hormigón vibropresado que recogerá las aguas de escorrentía del vial 4 y las de las glorietas 5 y 6, llevando éste agua hasta el río Duero.

Por último, se han colocado los sumideros necesarios para la recogida de las aguas de escorrentía y pozos de registro cada 50 m, en cambios de dirección o unión de colectores.

2.4.2.4.- Marco en el arroyo Valderrey

El arroyo Valderrey atraviesa el vial 1 aproximadamente en el P.K. 0+070 del mismo. Al tratarse de un arroyo con un caudal importante, se ha realizado un dimensionamiento del tipo de obra de fábrica que será necesario proyectar para evacuar en condiciones adecuadas el agua que por el mismo discurre.

Utilizando el método racional para el cálculo de caudales, incluido dentro de la Instrucción 3.1-IC. Drenaje, se ha obtenido para la mencionada avenida un caudal de 34 m³/s. Para poder evacuar este caudal en condiciones adecuadas es necesario plantear la colocación de dos marcos de hormigón armado prefabricado de dimensiones 2,00 m x 2,00 m.

Comprobando los marcos colocados mediante la fórmula de Manning y tomando como pendiente de los mismos el 1%, se obtiene que pueden desaguar un caudal de 40 m³/s, lo que resulta más que suficiente para el caudal del arroyo Valderrey.

2.4.2.5.- Alumbrado público

Para la iluminación de los viales y glorietas que componen el viario del Proyecto Regional se siguen los patrones establecidos en la iluminación del Nuevo Puente, de tal manera que se utilice el mismo tipo de luminaria. Las luminarias utilizadas son de 150 W de potencia sobre columna de 10 m de altura.

Se incorporan dos centros de mando situados en las inmediaciones de la glorieta 4, para cada una de las dos líneas proyectadas en la iluminación viaria y las tomas de tierra necesarias para el correcto funcionamiento.

2.4.2.6.- Red de energía eléctrica

Aunque en el Estudio de Detalle del sector de suelo urbano no consolidado UA 04, se había considerado ya el soterramiento de la línea de alta tensión, se ha incluido igualmente el desvío de la misma mediante canalización subterránea por las aceras de los viales 1 y 2, a fin de independizar la ejecución del Proyecto Regional del desarrollo del Estudio de Detalle.

Para dar servicio a futuros asentamientos urbanísticos se plantea la ejecución de una línea de media tensión de 13 Kv soterrada que discurra por el

Vial 1, desde el punto de enganche con el sector UA-01 hasta la glorieta 6, pasando por la glorieta 3, el vial 3, la glorieta 4 y por el Nuevo Puente, hasta llegar al punto señalado por la acera izquierda del vial 4 (Carretera de Carrascal). Esta línea se alimentará a través de la línea aérea de media tensión descrita inicialmente, y se conectará a ella en un punto situado al sur de la glorieta 3.

2.4.2.7.- Red de telefonía y telecomunicaciones

En previsión de dar servicio de telefonía y telecomunicaciones a futuros asentamientos urbanísticos, se proyecta por cada acera (incluyendo el tramo del Nuevo Puente) dos tubos de polietileno corrugado rojo de Ø110 mm, salvo en el Vial 4 (carretera de Carrascal) en el que se llevará por la acera más alejada de la margen izquierda del río.

2.4.2.8.- Red de gas

Para dar continuidad a la red de gas existente y servicio de gas a la zona del entorno del Proyecto Regional, se proyectan las siguientes actuaciones:

- Una tubería de PE Ø110 mm que discurre por la acera de los viales 1, 2 y 3, conectando con las tuberías mencionadas en el primer párrafo en las glorietas 1 y 2.
- Reposiciones de las tuberías de gas existentes en las zonas de las glorietas 1 y 2, como consecuencia de la construcción de las mismas.

La red nueva proyectada se termina en la glorieta 5 y no se prolonga por el vial 4 (carretera de Carrascal), porque esa zona ya tiene infraestructuras de servicio de gas. También se incluyen las válvulas de corte necesarias.

2.5.- Relación de materias primas a utilizar

2.5.1.- Fase de construcción

Para la red viaria, excluyendo el puente, se requerirán las siguientes materias primas:

a) Pavimentación y jardinería

- 21.350 m² de pavimentación de calzada, incluyendo 25 cm de suelo cemento y 20 cm de mezcla bituminosa caliente.
- 13.500 m² de pavimentación de acera, incluyendo 15 cm de subbase granular, 12 cm. de hormigón HM-20 y pavimento de baldosa de terrazo.
- 4.500 metros lineales de bordillo de hormigón de doble capa de 28x10 cm².
- 4.500 metros lineales de encintado de hormigón de 20x10 cm².
- Placas para señalización vertical de la red viaria.
- Pintura para señalización horizontal de la red viaria.
- Ejemplares arbóreos y arbustivos.
- Mobiliario urbano (banco, papeleras).
- Material para riego (tubería de polietileno, electroválvulas, piezas especiales, etc.).

b) Red de abastecimiento y distribución

- 1.500 metros lineales de tubería de fundición con junta ϕ 300 mm.
- 20 Ud. arqueta para válvulas, desagües y ventosas.

c) Red de alcantarillado de residuales

- 920 metros lineales de tubería de hormigón vibropresado para saneamiento ϕ 40 cm.
- 20 unidades de pozo de registro.

d) Red de alcantarillado de pluviales

- 265 metros lineales de tubería de hormigón armado vibropresado ϕ 300 mm.
- 550 metros lineales de tubería de hormigón armado vibropresado ϕ 400 mm.
- 370 metros lineales de tubería de hormigón armado vibropresado ϕ 1000 mm.
- 25 unidades de pozo de registro.
- 59 unidades de sumideros.
- 2 embocaduras.

e) Alumbrado público

- 2.300 metros lineales de canalización de alumbrado público, bajo acera, con 1 conducto de PE ϕ 90 mm.
- 9.200 metros lineales de conductores de cobre.
- 110 Ud. punto de luz sobre báculo de 10 metros de altura con luminaria y lámpara de 150 W.
- 25 unidades de arqueta de alumbrado.
- 2 unidades de cuadro de maniobras, medida y protección.

f) Red de energía eléctrica

- 6.400 ml de tubería de polietileno ϕ 160 para conducción de cables.

g) Red de telecomunicaciones

- 3.300 metros lineales de 2 conductos de PE ϕ 110.
- 73 unidades de arquetas.

h) Red de gas

- 55 metros lineales de PEAD ϕ 200 mm.
- 1.350 metros lineales de PEAD ϕ 110 mm.
- 21 metros lineales de PEAD ϕ 63 mm.

Por su parte, para la construcción del puente se requerirá acero para los estribos, hormigón para cimientos y muros, barandillas, impermeabilizaciones, drenajes, riegos de imprimación, pavimento de baldosa, bordillo, etc.

2.5.2.- Fase de funcionamiento

Respecto a las materias primas necesarias para el funcionamiento de la nueva vía se presentan como aspectos más importantes a considerar, la reposición de la señalización, reposición de pintura acrílica para señalización horizontal, y las labores de mantenimiento y/o limpieza de los márgenes de la vía de conexión. En particular, será preceptivo el mantenimiento de la vegetación implantada en las glorietas y a lo largo de los viales.

2.6.- Descripción de los residuos generados, efluentes vertidos y emisiones

2.6.1.- Fase de construcción

Los contaminantes que se pueden llegar a generar en la construcción de la nueva infraestructura viaria son los siguientes:

- Se pueden producir vertidos líquidos accidentales, derivados básicamente del lavado y limpieza de camiones, hormigoneras, etc.
- Se generarán residuos inertes procedentes de la fase de construcción, con deposición de materiales excedentes de obras (tierras, elementos metálicos, plásticos, escombros, restos de hormigón procedentes del desencofrado, etc.).
- Restos vegetales procedentes de las labores de desbroce y aclareo.
- En esta fase de construcción no se generará prácticamente ningún tipo de residuo asimilable a urbano, salvo los procedentes de embalajes de materias primas.

- Pueden presentarse residuos peligrosos, como aceites y otros residuos calificables como tales (filtros de aceite), por lo que se deberán retirar y gestionar por una empresa autorizada al efecto. Entre los residuos peligrosos a gestionar se pueden citar el aceite usado y los envases de pintura, entre otros.
- Las emisiones producidas por los motores de combustión de maquinaria pesada y equipos que participen en las obras.

2.6.2.- Fase de funcionamiento

Los contaminantes que se prevé generar en la fase de funcionamiento son los siguientes:

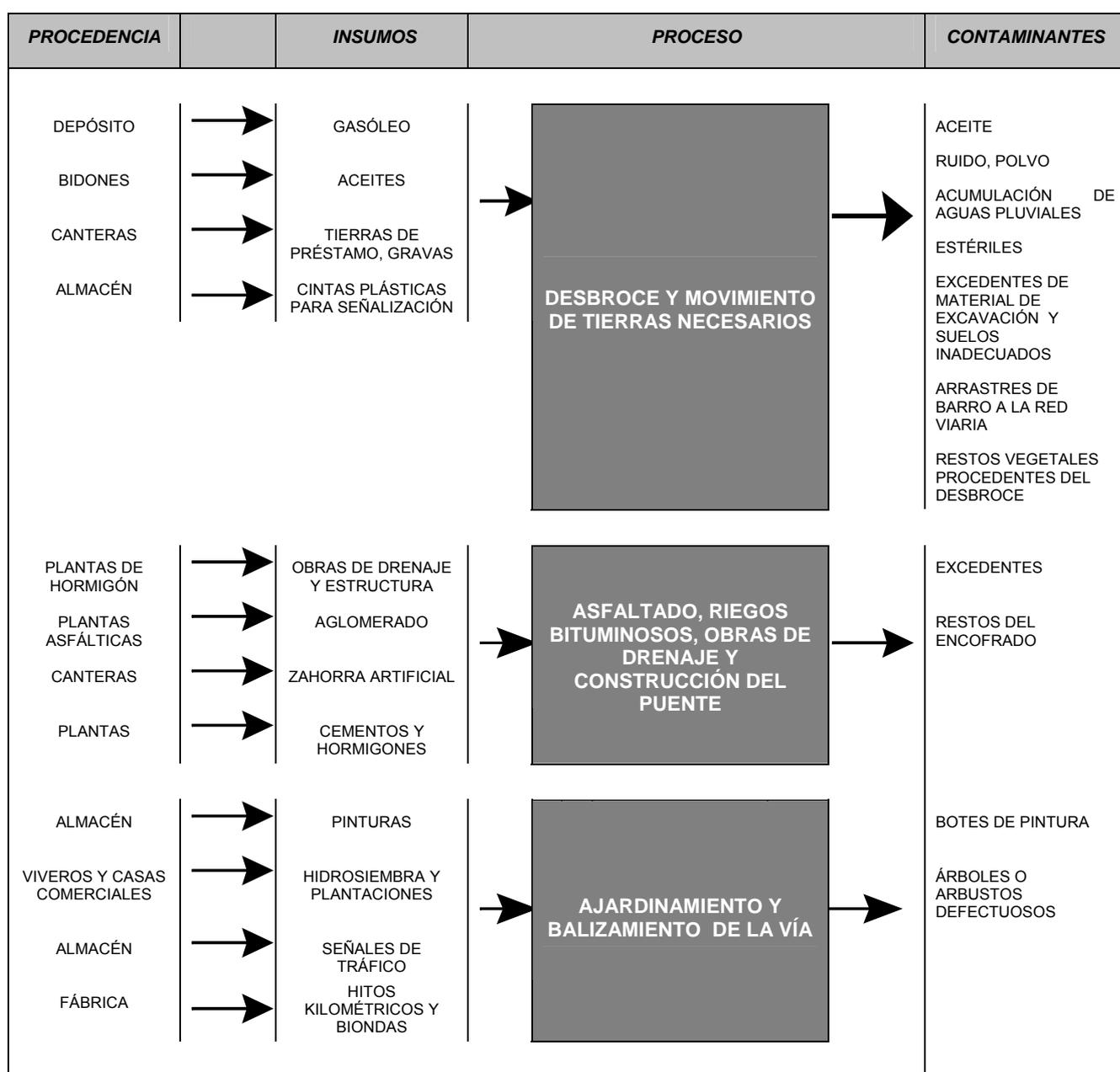
- Vertidos líquidos. Aguas pluviales, arrastre de partículas de polvo y limpieza de viales por el efecto de la lluvia, que serán convenientemente evacuadas de manera natural por los colectores proyectados hacia los dos grandes cursos de agua (río Duero y arroyo Valderrey).
- Emisiones. Se producirán emisiones por los motores de combustión de los vehículos ligeros y pesados que transiten por la nueva infraestructura viaria, con la consiguiente contaminación atmosférica por gases y metales pesados o por el aumento de ruidos, cuya valoración se presenta a lo largo del documento.
- Residuos vegetales originados en las márgenes del trazado, que deberán ser eliminados por parte del órgano titular de la carretera, en las tareas de mantenimiento de la vía.

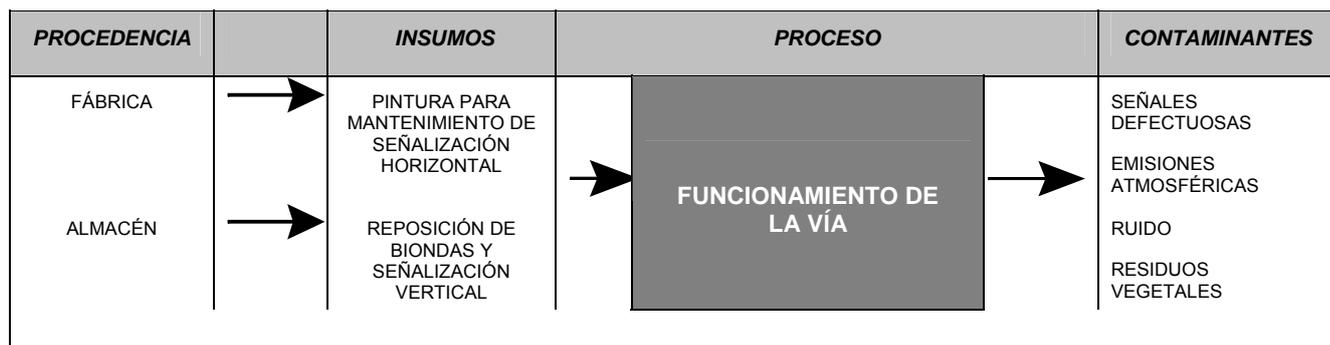
Respecto a las emisiones sonoras, cabe resaltar que se incrementará el ruido de fondo escénico producido por los vehículos que transiten por el nuevo sistema viario, siendo de aplicación con carácter general los niveles sonoros recogidos en el *Decreto 3/1995, de 12 de enero, por el que se establecen las condiciones que deberán cumplir las actividades clasificadas por los niveles*

sonoros y de vibraciones.

2.7.- Diagrama de flujos de influentes y efluentes

En el siguiente cuadro se representan los productos, insumos y efluentes sobre un diagrama de flujos, con el objetivo de posibilitar una mayor comprensión del Proyecto Regional, que ayude a su vez a identificar los impactos derivados de la actuación:





2.8.- Destino de productos y subproductos

El movimiento de tierras a realizar durante el reperfilado del terreno, acción necesaria para establecer la cota de explanación prevista del sistema viario, es el siguiente:

TOTAL	Unidades
4.351	M3. Desmonte en explanación en todo terreno, preparación de la superficie de asiento y transporte de los productos a lugar de empleo o vertedero
33.024	M3. Terraplén con material procedente de excavación, compactado, incluso preparación de la superficie, humectación y refino de taludes

A la vista de estos resultados se observa el gran déficit de material para ejecutar las obras de esta infraestructura lineal, el cual deberá provenir de canteras o graveras legalmente autorizadas.

Como criterio general se utilizará el material de excavación para el relleno, siempre que reúna las condiciones óptimas, trasladando el material inadecuado sobrante a un vertedero controlado de residuos inertes.

Por su parte, todos los residuos asimilables a urbanos que se generen a lo largo del desarrollo de la actuación se gestionarán por parte del Contratista adjudicatario de las obras, incorporándose al sistema de recogida del núcleo urbano de Zamora.

Todos los restos plásticos (mallas de jalonamiento, tubos de PVC, etc.), junto con los residuos peligrosos (aceites usados, envases que contengan restos de sustancias peligrosas, etc.) y escombros generados en las labores de demolición, serán gestionados por un gestor o valorizador autorizado.

2.9.- Acciones del proyecto susceptibles de generar impactos

Una vez conocido el proyecto, a continuación se presentan las actuaciones que pueden generar algún tipo de afección o impacto sobre los diferentes elementos territoriales que componen medio, aunque posteriormente su efecto no sea significativo.

Las acciones del proyecto que pueden llegar a generar impactos se han separado en dos etapas: *fase de construcción* y *fase de funcionamiento*.

Fase de construcción

- ◆ Expropiaciones
- ◆ Limpieza y desbroce
- ◆ Movimiento de tierras (excavación, desmonte, terraplenado, moldeado del terreno y transporte de materiales)
- ◆ Construcción del puente
- ◆ Afirmado (riegos bituminosos) y balizamiento de la vía
- ◆ Excavación de zanjas y conexión de servicios
- ◆ Tránsito de maquinaria pesada y transporte de materiales
- ◆ Instalaciones auxiliares
- ◆ Generación de residuos
- ◆ Contratación y ejecución de los trabajos

Fase de funcionamiento

- ◆ Circulación de vehículos

3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

La caracterización y posterior valoración del medio natural sobre el que se actúa, constituye un punto de partida indispensable en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Para ello, es necesario realizar un exhaustivo inventario que abarque la totalidad de los elementos integrantes del medio de partida, a partir del cual puedan establecerse los correspondientes criterios de valoración, y de este modo, estar en disposición de establecer el impacto que pueda generar el desarrollo de las actuaciones planteadas.

El citado inventario incluye variables del medio físico, biológico y socioeconómico y se realiza siguiendo criterios operativos en función de los objetivos de la ordenación detallada del sector residencial y la información acotada al ámbito del mismo; los elementos territoriales analizados han sido los siguientes:

MEDIO ABIÓTICO	MEDIO BIÓTICO	MEDIO SOCIOECONÓMICO
<ul style="list-style-type: none"> ○ Climatología ○ Geología ○ Geomorfología ○ Geotecnia ○ Edafología ○ Hidrología ○ Hidrogeología ○ Riesgos derivados de procesos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vegetación ○ Fauna ○ Paisaje ○ Zonas Protegidas y ecosistemas singulares 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Población ○ Actividad de la población ○ Recursos culturales ○ Vías pecuarias

3.1.- MEDIO FÍSICO O ABIÓTICO

El logro del máximo aprovechamiento de los recursos naturales, unido al propósito de evitar, en lo posible, deterioros irreversibles o situaciones de riesgo tanto para el medio natural como para las propias actividades humanas, implica el estudio y conocimiento de las variables que integran el medio físico o abiótico.

3.1.1.- Climatología

a) Introducción

Las acusadas diferencias de altitud (más de 1500 m) entre las cumbres del macizo Galaico-Leonés y la confluencia de los ríos Tormes y Duero, determinan la heterogeneidad climática de la provincia de Zamora. Las variaciones del clima en las diversas comarcas provinciales se acusan en los grados de vegetación y en el régimen de cultivos, existiendo dos climas netamente diferenciados: el de la Depresión del Duero y el de la región de Sanabria.

La capital zamorana asemeja su régimen climático al de la Depresión del Duero, semiárido, templado y moderadamente extremado; una de las principales notas definitorias de este clima es la irregularidad de sus precipitaciones; algunos años la lluvia caída no llega a 250 mm, sobrepasando otros los 600 mm, siendo lo más frecuente una oscilación entre 300 y 500 mm por metro cuadrado. Los meses de julio y agosto suelen ser extremadamente secos y calurosos, abarcando el periodo libre de heladas desde junio hasta septiembre (ambos inclusive).

Tras este repaso al marco climatológico de la provincia en la que se encuadra la zona de estudio, se analizará a continuación la situación climática del ámbito geográfico concreto donde pretende llevarse a cabo la actuación proyectada, al objeto de caracterizar de forma específica el clima de la zona. Para ello se han consultado los datos registrados en la Estación Meteorológica de Zamora "Observatorio", al ser la más próxima al ámbito de actuación y presentar una serie de datos completa.

ESTACIÓN METEOROLÓGICA	ALTITUD	LATITUD	LONGITUD
ZAMORA "OBSERVATORIO"	667	41° 29´	5° 45´

Para el análisis de las características climáticas del ámbito de estudio, se recurre por lo general al estudio de las variaciones registradas en dos parámetros meteorológicos, la precipitación y la temperatura, por su representatividad climática; ambos parámetros se encuentran íntimamente relacionados, reflejándose en último término sobre elementos secundarios como el régimen hídrico de las corrientes tanto superficiales como subterráneas y la fisonomía de la vegetación, haciendo patente la dependencia entre la configuración final del medio natural y las condiciones climáticas reinantes.

Para el estudio del clima (centrado en los dos parámetros citados, precipitación y temperatura), se han considerado los datos registrados a lo largo de la serie de años ininterrumpida, comprendida entre 1961 y 1996; es decir, se han tenido en cuenta un total de 35 años, cifra que superan con creces los 22 años que, por convenio, se estiman necesarios para la elaboración de un estudio climático representativo.

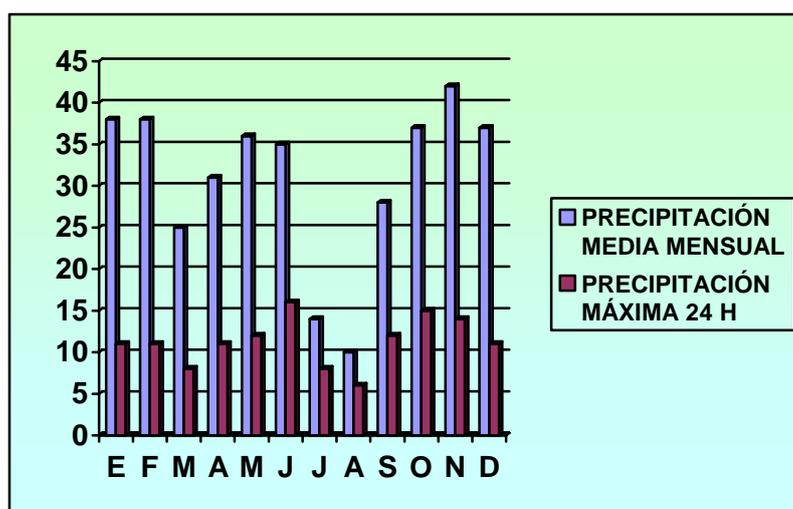
b) Precipitación

Se entiende por precipitación la cantidad de agua procedente de las nubes, ya sea en forma de lluvia, nieve o granizo.

A continuación se ofrecen los datos relativos a la precipitación media mensual de los años considerados (1961-1996). Para su cálculo se han tenido en cuenta las precipitaciones medias mensuales de cada año, resultantes de la suma de las precipitaciones diarias del mes correspondiente, considerando el día climatológico (desde las 7 horas solares de un día hasta las 7 horas solares del día siguiente).

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL (mm)	38	38	25	31	36	35	14	10	28	37	42	37	372
PRECIPITACIÓN MÁX. EN 24H. (mm)	11	11	8	11	12	16	8	6	12	15	14	11	29

Como puede observarse en los datos presentados en la tabla anterior, en la variación anual de la precipitación media, se producen dos máximos, el más elevado en el mes de noviembre y otro en enero / febrero; se aprecia así mismo, un mínimo acusado en verano (julio y agosto) y otro mínimo relativo en marzo. El valor máximo de las medias mensuales de precipitación es de 42 mm y el mínimo de 10 mm. El valor medio anual es bajo, con 372 mm.

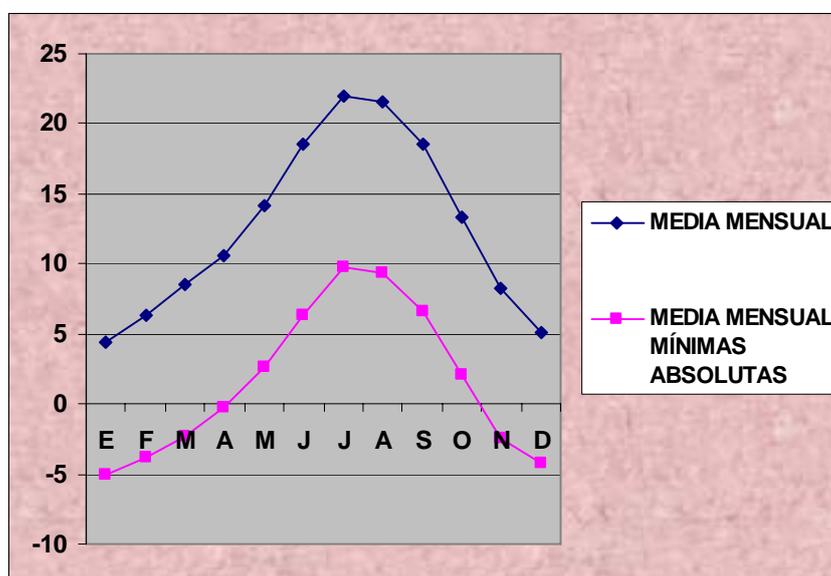


c) Temperatura

Según los datos registrados por la Estación Meteorológica de Zamora "Observatorio", la temperatura media de las máximas del mes más cálido en la zona se sitúa en 29.5 °C, mientras que la temperatura media de las mínimas del mes más frío alcanza los 0,8 °C.

La temperatura media mensual y la temperatura media mensual de las mínimas absolutas para la zona de estudio, se detalla en la siguiente tabla:

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Tª MEDIA MENSUAL	4.4	6.3	8.5	10.6	14.2	18,6	22	21.6	18.5	13.3	8.2	5.1	12.6
Tª MEDIA MENSUAL DE MÍN. ABSOL.	-5.0	-3.8	2.3	-0.2	2.6	6.4	9.8	9.4	6.6	2.1	-2.4	-4.3	-6.6



d) Evapotranspiración

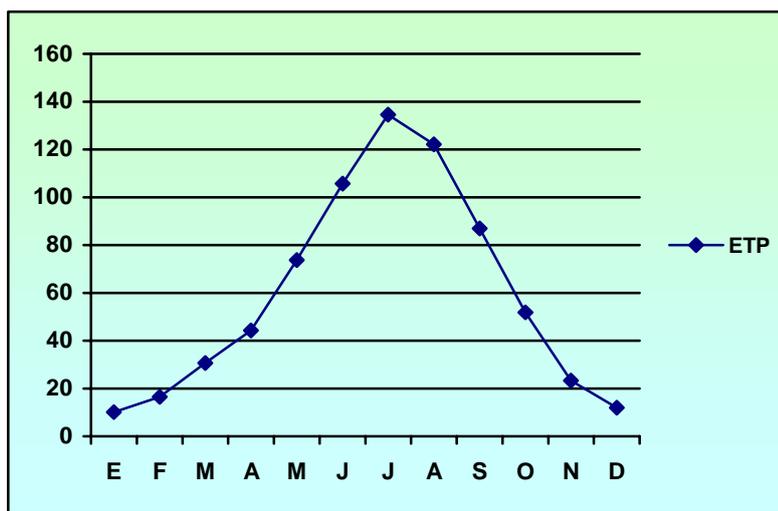
Los datos de Evapotranspiración Potencial (ETP), aportados por la estación meteorológica de Zamora "Observatorio" se muestran en la siguiente tabla:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
ETP	10.1	16.5	30.7	44.3	73.8	105.8	134.6	122.1	87	51.9	23.3	12	712.0

Se entiende por Evapotranspiración Potencial, según la definición de *Thornwaite*, la cantidad de agua evaporada y transpirada por una superficie determinada de un suelo cubierto de vegetación y constantemente alimentado por

agua; depende de la demanda evaporativa del aire y, por lo tanto, de la humedad relativa y de la temperatura.

Se incluye a continuación la curva de ETP, cuyo análisis ayudará a la determinación del período con mayor déficit hídrico.



e) Análisis del grado de aridez

A continuación, para el análisis del grado de aridez, se incluye la valoración que proporciona el índice propuesto por *Martonne*, que viene dado por la expresión: $I_M = p / T + 10$

Donde:

- p: precipitación total anual, en mm.
- T: temperatura media anual, en °C.

Según el resultado:

- $0 < I_M < 5$ el clima es ÁRIDO
- $5 < I_M < 20$ el clima es SEMIÁRIDO
- $20 < I_M < 30$ el clima es SEMIHÚMEDO
- $30 < I_M < 55$ el clima es HÚMEDO

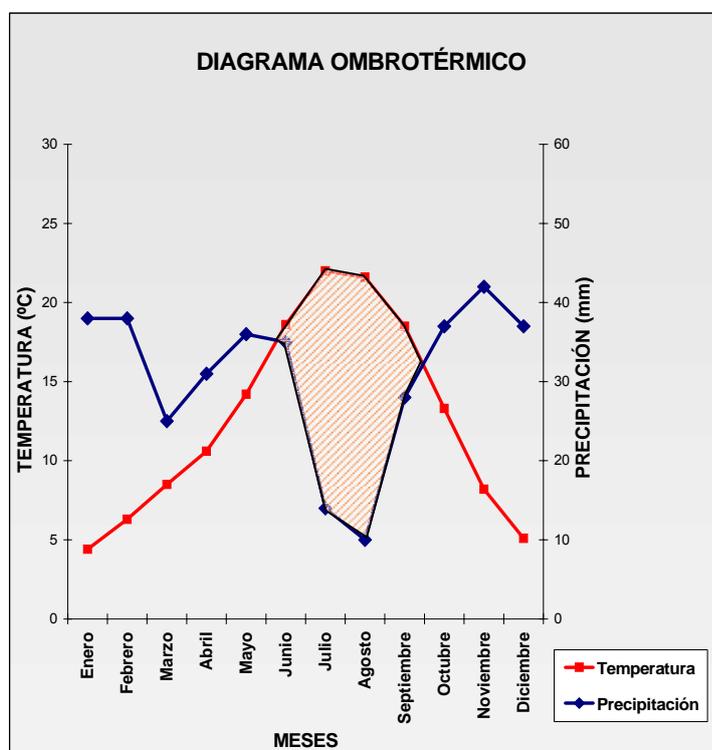
Para el caso concreto de la zona de estudio, aplicando la fórmula anterior a los datos obtenidos durante el período considerado, se obtiene el siguiente valor:

$$I_M = 372 / 12,6 + 10 = 16,46$$

Por tanto, según este índice el clima de la zona de estudio se considera como SEMIÁRIDO.

f) Diagrama ombrotérmico

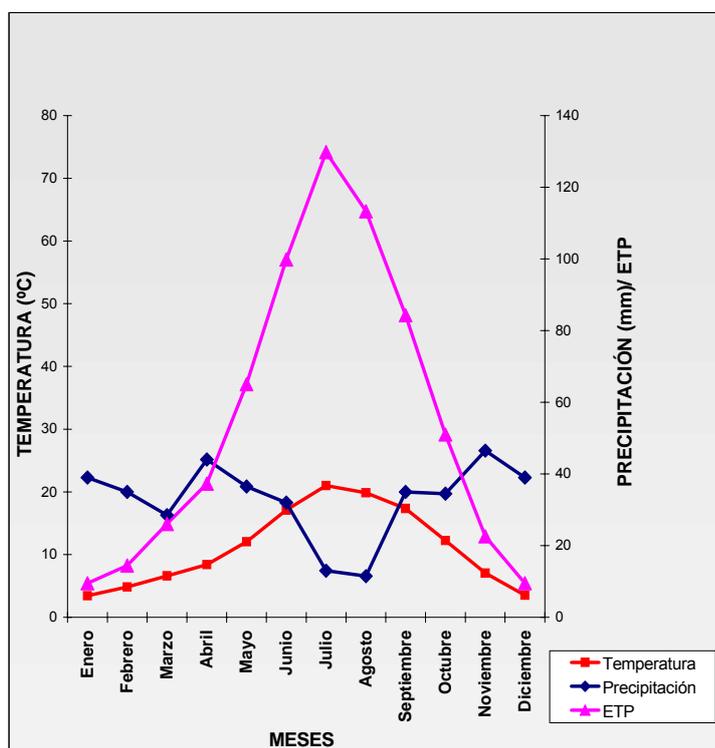
Como ya se apuntaba al comienzo de este apartado, dado que precipitación y temperatura son dos aspectos de suma importancia en la caracterización del clima, y que actúan con una estrecha reciprocidad, se presenta a continuación un diagrama ombrotérmico, gráfico al que suele recurrirse para relacionar dichos parámetros y observar su evolución conjunta a lo largo del año.



La intersección de las curvas de temperatura y precipitación determinaría el comienzo del período seco, que se extendería abarcando los meses en que la

temperatura media mensual en grados supera el doble de la precipitación media mensual en milímetros; en la gráfica anterior, estos meses coinciden con aquellos para los cuales la curva de temperatura queda por encima de la de precipitación, abarcando aproximadamente desde junio hasta septiembre (área rayada).

Se incluye a continuación la gráfica anterior, junto con los datos relativos a la ETP, presentados anteriormente en forma de tabla.



Teniendo en cuenta las curvas de ETP y precipitación se puede concluir que desde abril hasta octubre el suelo y la vegetación acusarían un déficit de agua, al evaporarse más de lo que precipita. Durante los meses en los que precipita más que se evapora, parte del agua en exceso es retenida por el suelo hasta completar su capacidad de retención de agua, mientras que el agua sobrante pasa a los estratos inferiores, donde puede ser almacenada o fluir. En julio, coincidiendo con el valor máximo de ETP, se daría el máximo déficit hídrico.

f) Régimen eólico.

El régimen de vientos registrado en la estación meteorológica de referencia de Zamora, se resume en el cuadro siguiente:

MES	Recorrido del viento			Dirección dominante	Frecuencia de la dirección del viento (%)								
	Medio en un día (Km)	Máximo en un día (Km/h)	Medio por hora (Km)		E	SE	S	SW	W	NW	N	NE	Calma
	Enero	211	86		8,8	E	27,50	0,00	2,29	0,00	2,29	0,00	0,00
Febrero	242	91	10,1	NE	22,30	0,00	0,00	2,48	2,48	0,00	0,00	29,74	43,0
Marzo	240	72	10,0	E	32,45	2,95	5,90	2,95	0,00	0,00	0,00	14,75	41,0
Abril	246	71	10,2	E	26,25	0,00	5,25	0,00	2,63	2,63	2,63	23,63	37,0
Mayo	238	69	9,9	E	21,91	5,48	5,48	8,22	0,00	0,00	2,74	19,17	37,0
Junio	224	62	9,3	E	33,68	0,00	6,74	6,74	0,00	3,37	0,00	13,47	36,0
Julio	218	97	9,1	NE	16,00	0,00	12,00	8,00	4,00	0,00	4,00	20,00	36,0
Agosto	203	86	8,5	E	42,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,22	7,11	36,0
Septiembre	186	84	7,7	E	20,71	0,00	0,00	4,14	4,14	4,14	8,29	16,57	42,0
Octubre	186	80	7,7	NE	18,72	0,00	0,00	4,16	0,00	2,08	2,08	24,96	48,0
Noviembre	190	80	7,9	NE	15,75	0,00	4,50	6,75	2,25	2,25	2,25	20,25	46,0
Diciembre	206	111	8,6	NE	17,60	2,20	4,40	11,00	0,00	0,00	2,20	17,60	45,0
AÑO	215,8	111,0	9,0	E	24,63	0,89	3,88	4,54	1,48	1,21	3,20	19,18	41,0

Nota1: En el valor medio de la velocidad no se han incluido las calmas

Nota2: El Observatorio de Zamora no cuenta con registros de rachas máximas

Las mayores frecuencias anuales en cuanto a la dirección de los vientos corresponden al este (E) y, en segundo lugar, al nordeste (NE).

Las velocidades en general no son elevadas; no obstante, las medias más altas corresponden análogamente a los vientos del E. El recorrido medio diario del viento (período 1961-1990) es de 215 km, resultando el mes de abril el que cuenta con mayores valores, con 246 km de media por día.

h) Índices climáticos.

Para caracterizar de forma cuantitativa las variaciones existentes en la zona de estudio, se presentan a continuación una serie de índices que permiten determinar el tipo de clima en base a diferentes criterios:

➤ *Atendiendo a la temperatura*, un clima se puede clasificar en:

- ◆ FRÍO si la temperatura media es $< 10^{\circ} \text{C}$.
- ◆ TEMPLADO si $10^{\circ} < T^{\text{a}} \text{ media} < 20^{\circ} \text{C}$.
- ◆ CÁLIDO si la temperatura es $> 20^{\circ} \text{C}$.

En las estaciones de estudio se ha estimado una temperatura media en el transcurso de estos años de $12,6^{\circ}\text{C}$, lo que determina su clima como TEMPLADO, aunque muy próximo a FRÍO.

➤ *Por lo que respecta a la diferencia de temperatura media entre el mes más cálido y el más frío*, se clasifican en:

- ◆ REGULAR si la diferencia de temperatura es $< 10^{\circ} \text{C}$.
- ◆ MODERADO si la diferencia oscila entre los 10 y 20°C .
- ◆ EXTREMO si la diferencia de temperatura es $> 20^{\circ} \text{C}$.

El mes con la temperatura media más calida es julio con 22°C y el mes con la temperatura media más fría enero con $4,4^{\circ}\text{C}$, existiendo entre ambos una diferencia de temperatura de $17,6^{\circ}\text{C}$, con lo que el clima se caracteriza como MODERADO.

➤ *El índice propuesto por Lang se basa en la temperatura y el grado de aridez; de forma que este índice de efectividad de precipitación queda determinado por un coeficiente que resulta de aplicar la siguiente fórmula:* $L = R/T$

Donde:

R: precipitación media anual, en mm.

T: temperatura media anual, en $^{\circ}\text{C}$.

Los climas quedan clasificados, según este criterio, en:

- | | | |
|----------------|----|----------------|
| ◆ ÁRIDOS | si | $L < 40$ |
| ◆ HÚMEDOS | si | $40 < L < 160$ |
| ◆ SUPERHÚMEDOS | si | $L > 160$ |

En la zona de estudio $L = 372 / 12.6 = 29,52$ lo que determina el clima como ÁRIDO.

3.1.2.- Calidad del aire

a) **Calidad del aire en el ámbito de estudio**

En la Directiva del Consejo 96/62/CE, aparecen como principales contaminantes atmosféricos: dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, partículas finas PM_{10} , partículas en suspensión, plomo y ozono; como otros contaminantes aparecen: benceno, monóxido de carbono, hidrocarburos policíclicos aromáticos, cadmio, arsénico, níquel y mercurio.

La capital zamorana cuenta con una estación de vigilancia de la contaminación atmosférica, situada en el parque Eduardo Barrón. El resultado de las mediciones de los principales contaminantes, llevadas a cabo en la citada estación, determina la óptima salud atmosférica del municipio, llegando incluso a excelente más del 90% de los días del año. En cuanto a los contaminantes analizados, señalar lo siguiente (tal y como consta en la Agenda 21 Local del municipio):

- *Dióxido de azufre (SO_2)*. Proveniente fundamentalmente de la combustión del carbón. El límite permitido de este contaminante para una hora se fija en 125 picogramos por metro cúbico normal; los valores registrados en la capital se encuentran en torno a 10 veces por debajo de esta cantidad, no superándose en ningún caso el límite permitido.

- *Dióxido de nitrógeno (NO₂)*. Proveniente, junto con otros óxidos de nitrógeno, de las emisiones de los vehículos de combustión interna. El límite fijado por la legislación para este contaminante es de 200 picogramos por metro cúbico normal; esta cifra no llega a alcanzarse, encontrándose en el peor de los casos en el 50% de este valor. Cabe señalar no obstante que, durante el año 2003, se superó en 3 ocasiones el límite horario establecido para este contaminante.
- *Monóxido de carbono (CO)*. Contaminante resultante de la combustión incompleta de combustibles fósiles, pudiendo considerarse proveniente fundamentalmente del tráfico motorizado y las calefacciones. El límite establecido por la legislación para el CO se fija en una media horaria de 45 miligramos por metro cúbico normal; los valores más desfavorables registrados en la capital, se encuentran 20 veces por debajo de este valor.
- *Partículas en suspensión (PM₁₀)*. Se trata de pequeñas partículas que se encuentran diseminadas en el aire; el valor permitido se fija en 80 miligramos por metro cúbico normal, no alcanzándose en la ciudad este valor.
- *Ozono*. Se trata de un contaminante fotoquímico secundario, formado a partir de ciertas reacciones que ocurren en la atmósfera, principalmente a partir de los óxidos de nitrógeno; esta reacción necesita el concurso de la luz del sol, por lo que los valores de ozono alcanzados dependerán del nivel de insolación. En relación a los valores fijados por la legislación (no se trata de límites permitidos sino de umbrales de tolerancia) para este contaminante (el umbral de información a la población se sitúa en 180 picogramos por metro cúbico normal), cabe señalar que no responden a las diferencias geográficas del sur de Europa (debido a que en el momento de su aprobación se impuso una mayoría de países escandinavos), de manera que no resultan muy representativos; no obstante, en Zamora solo en contadas ocasiones se supera el umbral de protección a la vegetación, situado en 65 picogramos por metro cúbico normal.

b) **Situación fónica**

El análisis del mapa acústico de la ciudad, realizado en 1999, permite observar que, en general, el ruido en la ciudad no excede de valores razonables; conviene señalar no obstante, que la supresión del tráfico de vehículos pesados por la ciudad en horario nocturno, debería ser prioritaria. Los valores más altos, se alcanzan, como cabría esperar, en las principales arterias de la ciudad, estando íntimamente unidos al tráfico de vehículos a motor.

Con respecto a la situación fónica actual en el ámbito de estudio, mencionar que en gran parte del mismo no se encuentra muy alterada, dado que la vía propuesta transcurre por terrenos rústicos, que soportan escasa contaminación acústica de fondo. Las mayores intensidades de ruido se deben al tránsito de vehículos por las vías de las inmediaciones: carretera a Carrascal y carretera de Almaraz, así como las calles que desembocan en la futura glorieta 1: calle de los Caballeros, calle Trascastillo, calle de la Vega (N-122) y avenida de la Frontera (N-122).

3.1.3.- **Geología, geomorfología y geotecnia**

a) **Geología**

Para el análisis geológico del ámbito de estudio se han consultado las *Hojas 369 Coreses y 397 Zamora*, del *Mapa del Instituto Geominero de España*, a escala 1:50.000; la información extraída del mismo se ha complementado con la descripción de las series geológicas publicada por la *Sociedad de Investigación y Explotación Minera de Castilla y Zamora, S.A. (SIEMCALSA)*, en su *Mapa Geológico y Minero de Castilla y Zamora*, a escala 1:400.000 y con los trabajos de campo llevados a cabo en el ámbito de estudio.

La zona de estudio se localiza dentro de la capital zamorana, en su mismo casco urbano y en torno al curso del río Duero. Desde los puntos de vista

geológico y geomorfológico esta zona se corresponde con la Depresión del Duero, unidad geográfico-hidrográfica flanqueada por destacados relieves montañosos.

En cuanto a la composición geológica de los materiales de asiento, señalar fundamentalmente cuatro series geológicas, conformadas a lo largo de dos períodos geológicos: Terciario y Cuaternario.

Las dos series terciarias se identifican con las *Series siderolíticas* y la *Serie carbonatada eo-oligocena*. Las denominadas *Series siderolíticas*, engloban un conjunto de litofacies caracterizadas por la presencia de caolinita, cementos de sílice y óxidos de hierro. Están formadas por facies de conglomerados, areniscas y lutitas de colores blancos, verdes y rojos en moteado, ordenadas en secuencias granodecrescientes; en cuanto a las litologías predominantes señalar los conglomerados, arenas y lutitas. Las cementaciones son frecuentes en la base y parte media de la unidad, mientras que las silicificaciones son tanto más frecuentes cuanto más a techo. Se dispone de manera discordante e inconforme sobre sucesiones sedimentario-metamórficas y granitoides del Macizo Hercínico y, a veces, fosiliza parte del manto de alteración desarrollado sobre el zócalo. Aparece discordantemente recubierta por las formaciones terciarias posteriores. En los diversos sectores en que aflora la unidad, las facies integrantes representan la sedimentación de sistemas fluviales trenzados con paleocorrientes hacia el este y noroeste, cuya evolución configura una megasecuencia granocreciente (*Corrochano, 1977; Alonso Gavilán, 1981; Fernandez García et al., 1989*).

Pertenciente también al periodo Terciario, aparece una serie geológica típica de la provincia zamorana, la *Serie carbonatada eo-oligocena*, constituida por calizas, margas, lutitas y localmente yesos. Es particularmente característica del área zamorana, pues aquí se hallan sus afloramientos más importantes. Se han descrito en la provincia facies de margas arenosas laminadas con restos de peces (*Facies de Valcabado*), y calizas y margas con restos algales y de moluscos (*Facies de Cubillos*), representando estas últimas el tránsito hacia facies más distales que resultan expansivas hacia el techo de la sucesión. La existencia de

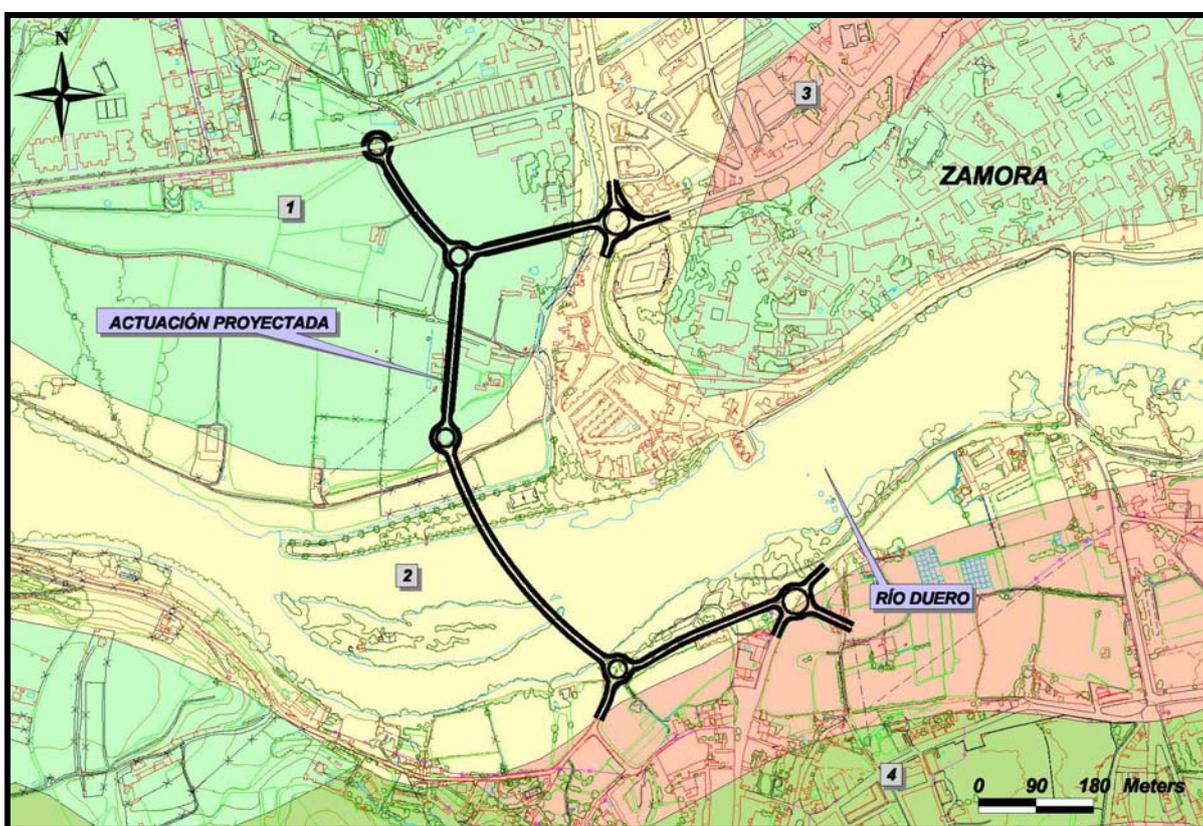
numerosos yacimientos fósiles de vertebrados (mamíferos y reptiles) ha proporcionado una edad Neustriense superior – Rhenaniense, para los depósitos lacustres del borde occidental. Las facies lacustres corresponden a encharcamientos en la llanura aluvial de la zona distal de sistemas fluviales o bien representan un sistema lacustre carbonático de carácter somero (*Facies de Cubillos*) que constituye un nivel expansivo a techo de la primera secuencia paleógena.

En cuanto a las series conformadas a lo largo del Cuaternario, destacar la importancia de la correspondiente a los *Aluviales y fondos lacustres*, dado que abarca gran parte de la superficie sobre la que se plantea el desarrollo de la actuación; esta unidad, representada principalmente por cantos, arenas, limos, arcillas y travertinos, corresponde a depósitos asociados a los cauces de los ríos, a sus llanuras de inundación y a las áreas encharcadas o a antiguos fondos de lagunas. Pueden diferenciarse dos tipologías sedimentarias relacionadas con los cursos de agua: las facies sedimentarias del interior del cauce o lecho menor y las más finas de la llanura de inundación o zona ocupada por el agua durante las inundaciones o lecho mayor. Las primeras están constituidas por cantos y gravas sueltos con matriz areno-arcillosa. Se incluyen así mismo tobas (depósito poroso) y travertinos (roca cementada); se trata de depósitos calcáreos relacionados con surgencias locales y con tramos donde aumenta la pendiente, en cursos de agua saturados de calcita. Por su parte, los depósitos asociados a zonas de encharcamiento corresponden a limos y arcillas que, en ocasiones, pueden presentar un elevado contenido salino; suelen aflorar en zonas deprimidas con drenaje deficiente, donde existe, o ha existido, una lámina de agua y presentan coloraciones grisáceas, pardas y negruzcas, que se deben al elevado contenido materia orgánica que presentan.

Por último, la serie de las *Terrazas fluviales*, también del Cuaternario, que aparece junto a la serie anterior, en manchas aisladas y de menor extensión. Se caracteriza por disponerse en superficies planas en las vertientes de un valle, a una altura superior a la del curso de agua, representando los restos del antiguo

lecho sobre el que está encajado el actual. Morfológicamente los aterrazamientos son plataformas estrechas dispuestas de forma paralela y longitudinal al trazado fluvial. Componen esta serie fundamentalmente conglomerados, gravas, arenas, limos y arcillas.

Se incluye a continuación la fracción del mapa geológico correspondiente a la zona analizada, donde queda patente la extensión de las unidades geológicas descritas:



Plano representativo de las series geológicas existentes en el ámbito de estudio.
Fuente: elaboración propia. Escala aproximada: 1:12.000

Legenda:

- 1: Series siderolíticas: conglomerados, arenas y lutitas - Terciario
- 2: Aluvial y fondos lacustres: cantos, arenas, limos, arcillas y travertinos - Cuaternario
- 3: Terrazas fluviales: conglomerados, gravas, arenas, limos y arcillas - Cuaternario
- 4: Serie carbonatada eo-oligocena: calizas, margas, lutitas y localmente yesos – Terciario

Para la referencia gráfica se adjunta la *Hoja nº 7.- Geología*.

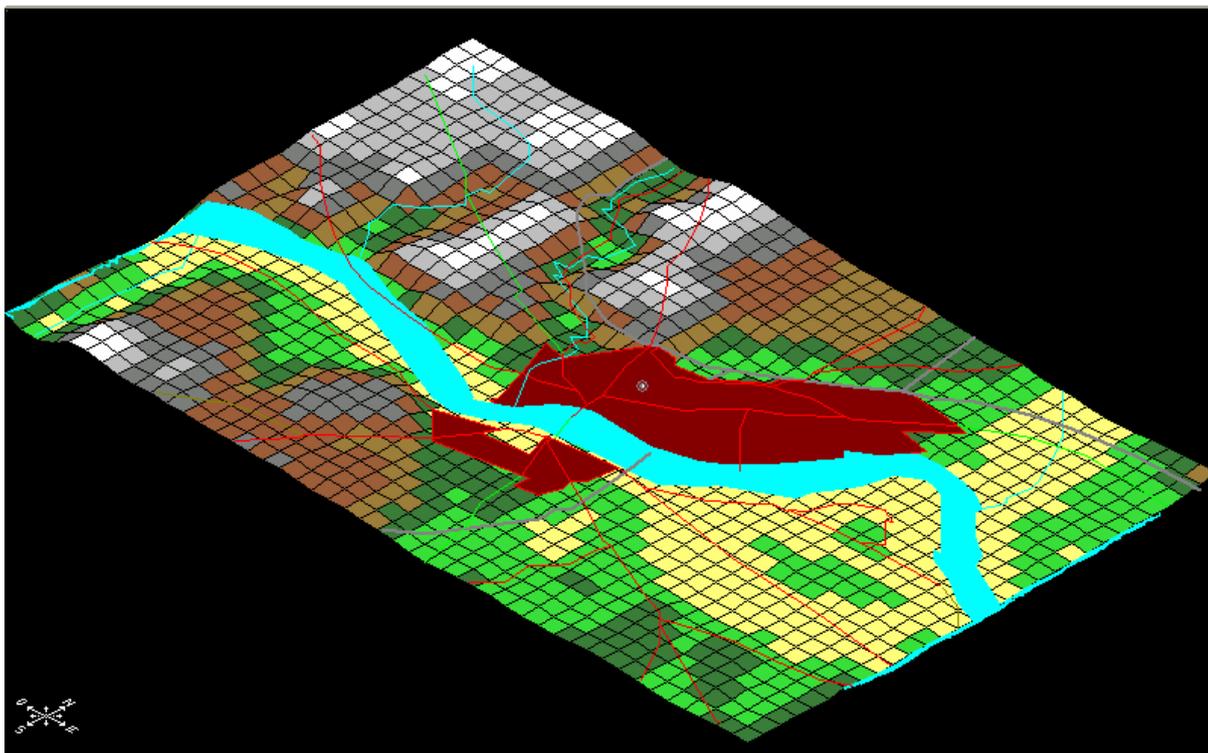
b) **Geomorfología**

La mitad oriental de la provincia zamorana es prolongación de la submeseta septentrional y su relieve viene determinado por la depresión del Duero, conjunto de depósitos sedimentarios sobre la cubeta formada en los plegamientos y fragmentaciones del macizo Ibérico durante los movimientos hercinianos y alpinicos. En ella se encuadran, de norte a sur, la llanura de *Tierra de Campos*, la comarca geográfica de *Tierra del Pan* y, separada de la anterior por el cauce del Duero, la de *Tierra del Vino*.

En general, los terrenos de la provincia presentan altitudes por encima de los 600 metros, correspondiendo las superiores a 1000 metros, a terrenos situados al noroeste, en las montañas de Sanabria.

La geomorfología del ámbito de actuación, localizado a la altura del paraje "*Campo de la Verdad*", y comprendiendo los barrios zamoranos San Frontis, Olivares y Espíritu Santo, se encuentra influenciada en primer término por la presencia del curso del río Duero y, en segundo término, por la acción secular del hombre sobre el terreno; en la actualidad la superficie estudiada resulta notablemente homogénea desde el punto de vista geomorfológico, no presentando desniveles apreciables o reseñables, y dominando el llano. Las cotas registradas oscilan en general entre los 625 y los 626 metros, mientras que las márgenes del río Duero acusarían cierto desnivel (621 metros), así como la isleta apreciable en el centro del citado curso, sobre la que se plantea el trazado del nuevo puente. La zona más elevada (626, 95 metros), se localizaría al sur de la ubicación prevista para el vial 4, por donde transita actualmente la carretera a Carrascal.

En la siguiente vista isométrica del ámbito de actuación y sus alrededores se representa, con una paleta de colores claramente intuitiva, la morfología reinante. Se aprecia claramente como, junto al curso del río Duero, las cotas son menores (cuadrícula amarilla y verde claro), incrementándose progresivamente al noroeste y suroeste del casco urbano de la localidad.



Vista isométrica de la orografía existente en el ámbito de actuación y en sus alrededores. Fuente: elaboración propia a partir de la Carta Digital de España.

c) **Geotecnia**

Para el estudio geotécnico del ámbito de actuación, se ha consultado la Hoja nº 29 (Valladolid) del Mapa Geotécnico General del Instituto Geológico y Minero de España, cuya topografía está tomada del Mapa Militar a escala 1:200.000.

El análisis geotécnico del terreno sobre el que se asienta el sector de estudio, se centrará en los aspectos de estabilidad y capacidad de carga, indicando al mismo tiempo todos aquellos factores que de forma directa o indirecta influyen sobre su óptima utilización como base para la sustentación de cualquier tipo de obra. Conviene señalar que los datos adjuntados en este apartado han de considerarse únicamente como indicaciones cualitativas, siendo necesario llevar a cabo un estudio geotécnico específico en el Proyecto de construcción, antes de desarrollar cualquier tipo de actuación.

La zona a estudiar se localiza sobre la región II, denominada "Recintos hundidos", de la Submeseta Norte; dentro de esta región se diferencian dos áreas con representación en la superficie destinada al desarrollo de la actuación

proyectada. Al norte y al sur del curso del río Duero aparecería la primera de las áreas citadas, caracterizada por presentar formas de relieve alomadas, incluyendo un conjunto de rocas de naturaleza silíceas, por lo general bastante cementadas, que dan lugar a relieves llanos, aunque desnivelados en relación a las formaciones que los rodean. En general son permeables, pudiendo aparecer problemas de encharcamiento y mal drenaje en zonas muy planas, ligeramente deprimidas y recubiertas por depósitos de alteración; pueden así mismo, aparecer acuíferos a grandes profundidades, no siendo normal su detección en las capas altas. La capacidad de carga oscila entre media y alta, no apareciendo problemas de asentamientos.

Esta zona presenta condiciones constructivas favorables, pese a poder registrar problemas de tipo geomorfológico.

En torno al curso del río Duero, aparecería la segunda área, en este caso caracterizada por formas de relieve llanas con altitudes inferiores a los 700 metros. Se caracteriza por presentar depósitos más o menos sueltos conectados actualmente o en épocas geológicamente anteriores a cursos fluviales, componiéndose principalmente de arenas, gravas y arcillas, bien individualizadas, bien cementadas. Con una morfología eminentemente llana, existen, sin embargo, pequeños desniveles causados por la erosión o por las variaciones del cauce del río. Se considera en general semipermeable, contando con zonas totalmente permeables y otras impermeables. Existe una alta probabilidad de encontrar acuíferos en la zona a escasa profundidad, lo cual dificulta el drenaje natural; la escorrentía por su parte, es muy débil. La capacidad de carga oscila entre media y baja, pudiendo aparecer asentamientos diferenciales y totales de tipo medio y alto. Por último, señalar que, en general, pueden aparecer problemas de encharcamiento en zonas de depresión, a la vez que deslizamientos a favor de las pendientes, y grandes arrastres erosivos.

Esta zona presenta condiciones constructivas favorables, pese a poder registrar problemas de tipo litológico y geotécnico, y condiciones desfavorables (en las inmediaciones del curso del río Duero), con problemas de tipo hidrológico.

Se incluye a continuación un extracto del mapa geotécnico consultado, junto con la leyenda correspondiente a la benignidad de los materiales a la recepción de cualquier actuación constructiva.



LEYENDA			
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS MUY DESFAVORABLES
<ul style="list-style-type: none"> Problemas de tipo Geotécnico (p.d.) Problemas de tipo Geomorfológico Problemas de tipo Geomorfológico y Litológicos (p.d.) Problemas de tipo Litológicos y Geotécnicos (p.d.) Problemas de tipo Litológico y Geomorfológicos 	<ul style="list-style-type: none"> Problemas de tipo Geotécnico (p.d.) Problemas de tipo Geomorfológico Problemas de tipo Litológico Problemas de tipo Geomorfológico y Geotécnicos (p.d.) Problemas de tipo Litológicos y Geotécnicos (p.d.) Problemas de tipo Litológico y Geomorfológico Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnicos (p.d.) Problemas de tipo Litológico, Geomorfológico y Geotécnicos (p.d.) 	<ul style="list-style-type: none"> Problemas de tipo Hidrológicos Problemas de tipo Geomorfológico, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.) Problemas de tipo Geomorfológico Problemas de tipo Geomorfológico y Geotécnicos (p.d.) Problemas de tipo Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.) 	<ul style="list-style-type: none"> Problemas de tipo Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.)

Fuente: Mapa Geotécnico General a escala 1:200000 Hoja nº 29 (Valladolid)

Se ha consultado así mismo, el estudio geotécnico realizado en la zona de estudio por la empresa INZAMAC, al que ya se aludía en el apartado relativo a la edafología; en base a los datos contenidos en el citado estudio, puede concluirse la presencia de los siguientes niveles geotécnicos y materiales, en el subsuelo de la zona estudiada:

- **Nivel 0 (Rellenos de origen antrópico).** La caracterización geotécnica de los materiales incluidos en este nivel, es imposible de realizar, por la

inexistencia de métodos mecánicos que aporten valores orientativos. Este nivel no es apto para soportar cargas y por tanto ninguna cimentación podrá realizarse sobre él.

- *Nivel 1 (Arcillas arenosas)*. No se realizaron ensayos de laboratorio sobre las muestras de este nivel debido a su nulo interés geotécnico.
- *Nivel 2 (Gravas con matriz arenosa)*
- *Nivel 3 (Areniscas s.l.)*
- *Nivel 4 (Pizarras s.l.)*

Se recomienda una cimentación profunda por medio de pilotes con la punta empotrada en los materiales del nivel 4. No se obtuvieron contenidos de sulfatos significativos en ninguna de las muestras ensayadas, no siendo necesario el empleo de cementos especiales en los hormigones de las cimentaciones.

3.1.4. Hidrología e hidrogeología

En este punto se estudiarán tanto los cursos y puntos de agua superficiales, como los recursos hídricos subterráneos, generalmente conocidos como acuíferos, que constituyen las reservas del preciado elemento.

a) **Hidrología**

El 98,5% de la red fluvial de la provincia zamorana se encuadra en la Cuenca Hidrográfica del Duero, en tanto que el 1,5% restante (163 km²), lo hace en la del Miño. Es sin duda el Duero, el que estructura, canaliza y embalsa la mayor parte de los recursos hídricos de Zamora, sin olvidar a su importante afluente, el Esla.

El Duero, procedente de tierras vallisoletanas, caudaloso, reposado y con escasa pendiente, penetra en la provincia por el término municipal de Toro, dirigiéndose de este a oeste, marcando la separación natural entre las comarcas *Tierra del Pan y Tierra del Vino*. En este primer tramo, cuenta el Duero con afluentes poco caudalosos, si bien los de la margen izquierda llevan a cabo una importante labor erosiva al perder, en su descenso, alturas del orden de los 800 metros.

Una vez recibe el Duero las aguas del río Valderaduey, por la derecha y, tras pasar la capital, del arroyo Carrascal por la izquierda, penetra en la perillanura granítica discurriendo tumultuoso por un cauce estrecho entre escarpes que pueden sobrepasar los 200 metros de desnivel y se constituye en divisoria intermunicipal tras dejar, a su margen izquierda, los términos de Pereruela, Moral de Sayazo, Villadepera, y Villardiegua de la Ribera, y a la derecha, los de Almaraz de Duero, Villaseco, Villalcampo, Pino y Fonfría, hasta pasado el salto del embalse del Castro, a partir del cual toma la dirección NE-SO formando frontera con Portugal para abandonar la provincia, junto al embalse de Bemposta, sobre la desembocadura del Tormes.



Vista del río Duero a su paso por la capital zamorana

Con respecto a la superficie concreta de estudio, constituye el río Duero la principal corriente superficial, integrándose en cierto modo en la actuación proyectada, dado que, aguas abajo del puente de piedra existente en la actualidad, se proyecta la construcción de un nuevo puente sobre su cauce, que conecte el barrio de San Frontis, con los de Olivares y Espiritu Santo, tal y como se ha expuesto a lo largo del presente documento.

En un segundo plano, pero igualmente reseñable por su presencia en la zona de estudio, se encuentra el arroyo Valderrey; se trata de una pequeña corriente estacional, sin apenas caudal en el momento de realización de los primeros trabajos de campo (noviembre). Discurre de norte a sur, atravesando el núcleo urbano occidental de la capital; a la altura del barrio de Olivares, recorre el último

tramo de su recorrido, paralelamente al cauce del río Duero, hasta aportar sus aguas al mismo en las inmediaciones del paraje aún conocido como “Campo de la Verdad”. Mencionar así mismo que conforma el valle aluvial del bosque de Valorio, ubicado al norte del ámbito de actuación y principal pulmón verde de la capital zamorana.



Vista del cauce del arroyo Valderrey a su paso por la capital zamorana, en noviembre y en febrero, respectivamente

b) **Calidad de las aguas superficiales**

Las aguas del río Duero con destino al consumo humano son conducidas a la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP), donde se almacenan en el depósito municipal previamente a su distribución por la capital. Posteriormente todas las aguas negras o residuales son vertidas a los diferentes colectores de la ciudad, que evacuan las mismas a través de un emisario hasta la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR), donde reciben un tratamiento secundario (tratamiento biológico), antes de ser devueltas al río Duero.

Los análisis realizados a las aguas de este curso, revelan la presencia de bacterias coliformes, *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens* y coliformes fecales; además se superan los límites permitidos para bacterias aerobias totales, color, olor y turbidez. Se incluyen a continuación los datos de calidad de las aguas del río Duero, registrados durante el año 2006 en la estación 093 del embalse de Villalcampo (código SAICA DU03960001).

Resultados Analíticos año 2006



ESTACIÓN: 093 - EMBALSE DE VILLALCAMPO
 CODIGO SAICA: DU03960001

Fecha Unidades 23/01/2006 28/02/2006 26/04/2006 18/05/2006 28/06/2006 26/07/2006 31/08/2006 12/09/2006 17/10/2006 27/11/2006 27/12/2006

Parámetros	23/01/2006	28/02/2006	26/04/2006	18/05/2006	28/06/2006	26/07/2006	31/08/2006	12/09/2006	17/10/2006	27/11/2006	27/12/2006
HORA	11:00	10:15	10:30	11:25	11:15	11:00	11:00	10:40	10:45	10:30	12:30
Acetes y grasas	mg/l	0,08	0,07	<0,05	0,08	0,06	0,14	<0,05	0,06	0,19	<0,05
Alcalinidad	mg/l	121,70	115,90	134,90	156,20	120,10	124,20	106,50	95,20	69,70	90,70
Amonio total	mg/l	<0,052	<0,052	0,080	0,419	<0,052	<0,052	0,208	<0,052	0,128	0,083
Antimonio	mg/l	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
Arsénico	mg/l	<0,0060	<0,0060	0,0065	<0,0060	0,0083	<0,0060	<0,0060	<0,0060	<0,0060	<0,0060
Aspecto	Ud	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Bario	mg/l	0,059									
Bicarbonatos	mg/l	121,70	114,50	134,90	156,20	98,50	116,20	106,00	95,20	151,66	90,70
Boro	mg/l	<0,300									
Cadmio	mg/l	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Calcio	mg/l	49,22	48,81	68,22	57,48	47,37	38,82	36,16	36,78	43,93	38,30
Carbonatos	mg/l	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	21,80	8,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Caudal	m ³ /s	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)
Cianuros	mg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,020	<0,020	<0,020
Cloruros	mg/l	20,09	20,71	25,92	26,85	33,99	36,13	24,74	16,41	16,99	11,27
Cobre	mg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,003	<0,0030	<0,0030
Coliformes fecales	Col/100 ml	5	2	5	3	5	11	6	4	1509	45
Coliformes totales	Col/100 ml	22	4	5	180	3600	30	8	27	7000	97
Color	mgPul	<5		457	465	448	441	406	284	311	254
Conductividad a 20°C	mS/cm	366	346	519	525	495	495	470	294	341	194
Conductividad de campo	mS/cm	305	293	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Cromo hexavalente	mg/l	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Cromo III	mg/l	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Cromo total	mg/l	<0,003									
Dem. Bioquímica oxígeno 5 días	mg/l O2	3,3	2,9	4,2	<2,0	2,3	6,0	2,3	<2,0	2,2	2,9
Demanda química O2 al dicromato	mg/l O2	<20	<20	24	<20	28	28	<20	<20	<20	<20
Demanda química O2 al permanganato	mg/l O2	4,25	3,25	4,44	3,89	4,84	6,73	3,58	2,23	7,09	3,47



Resultados Analíticos año 2006

ESTACIÓN: 093 - EMBALSE DE VILLALCAMPO
 CODIGO SAICA: DU03960001

Parámetros	Fecha Unidades	23/01/2006	28/02/2006	26/04/2006	18/05/2006	28/06/2006	26/07/2006	31/08/2006	12/09/2006	17/10/2006	27/11/2006	27/12/2006
Detergentes	mg/laurilsulfato	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,300	<0,150	<0,150	<0,150
Dureza (Ca + Mg)	mg/l CaCO3	164,0	166,0	232,0	202,0	256,0	180,0	148,0	156,0	126,0	144,0	124,0
Dureza permanente	mg/l	42,3	50,1	91,4	67,1	99,8	59,9	23,8	49,5	30,8	74,3	118,1
Estreptococos fecales	Col/100 ml	0	1	23	0	0	3	1	1	1	1064	8
Fenol	mg/l	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Fluoruros	mg/l	0,123	0,129	0,181	0,187	0,221	0,196	0,217	0,258	0,132	0,122	0,086
Fosfatos	mg/l P2O5	0,072	<0,067	0,163	0,248	0,365	0,108	0,146	0,138	<0,067	0,210	0,146
Fósforo total inorgánico	mg/l	0,053	0,041	0,159	0,148	0,192	0,146	0,114	0,088	0,058	0,110	0,069
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH's)	mg/l	0,00000										
Hidrocarburos disueltos o emulsionados	mg/l	<0,1										
Hierro disuelto	mg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,051	0,054	0,053	0,051	<0,050	1,026	0,131
Magnesio	mg/l	10,2	10,9	14,9	14,0	17,8	15,1	12,8	15,9	8,2	8,4	6,9
Manganeso	mg/l	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Mercurio	mg/l	<0,00018	<0,00018	<0,00018	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Níquel	mg/l	<10,2	<10,2	<10,2	<10,2	<10,2	<10,20	<10,20	<10,20	<10,20	<10,20	<10,20
Nitratos	mg/l	9,90	8,19	10,10	7,09	4,30	<0,27	<0,27	0,37	4,64	7,12	7,51
Nitritos	mg/l	0,096	0,075	0,053	0,175	0,145	<0,015	0,019	0,059	0,106	0,079	0,050
Nitrogeno Kjeldahl	mg/l	<4,02										
Olor	dilución a 25° C	8,0										
Oxígeno disuelto	mg/l	10,2	12,3	7,5	6,0	5,0	9,3	6,8	4,6	4,5	7,6	10,6
Oxígeno disuelto de campo	mg/l	12,8	12,4	7,5	6,2	5,5	9,3	6,8	4,7	4,6	7,9	10,6
pH	Ud	8,27	8,52	8,39	8,10	8,07	8,69	8,56	8,09	7,54	7,79	7,76
pH de campo	Ud	8,05	8,50	8,81	8,47	8,30	8,60	8,78	8,21	8,25	7,87	8,01
Plaguicidas totales	mg/l	<0,003										
Plomo	mg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,01	<5,01	<5,01	<5,01	<5,01	<5,01



Resultados Analíticos año 2006

ESTACIÓN: 093 - EMBALSE DE VILLALCAMPO
 CODIGO SAICA: DU03960001

Parámetros	Fecha											
	23/01/2006	28/02/2006	26/04/2006	18/05/2006	28/06/2006	26/07/2006	31/08/2006	12/09/2006	17/10/2006	27/11/2006	27/12/2006	
Unidades	%	mg/l	Col./1000 ml	mg/l	mg/l							
Porcentaje de saturación de Oxígeno disuelto de campo	102,6	97,9		79,1	67,0	65,0	113,0	78,0	53,5	47,0	73,3	85,8
Potasio	3,22	3,48		4,28	4,46	7,30	6,28	6,91	5,72	3,30	4,31	2,25
Salmonellas	Ausencia	Ausencia		Ausencia	Ausencia							
Selenio	<3,0	<3,0		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Silice	2,08	<1,40		<1,40	1,55	<1,40	<1,40	<1,40	1,83	2,41	6,71	5,50
Sodio	14,1	14,7		20,3	21,5	28,1	31,9	34,6	28,3	12,3	11,9	9,4
Sólidos disueltos	234,240	221,440		292,480	207,600	362,880	286,720	282,240	259,840	181,760	199,040	162,560
Sólidos en suspensión	6,2	8,0		4,9	31,7	8,2	11,6	14,8	6,8	<2,5	37,6	16,4
Sulfatos	34,5	45,9		71,0	65,9	89,5	74,4	83,3	48,7	31,6	14,6	28,8
Sustancias extraíbles con cloroforno	<1,020											
Tasa de saturación de oxígeno disuelto	81,0	95,0		78,0	65,0	57,0	109,0	77,0	52,0	43,0	70,0	84,0
Temperatura ambiente	2,0	-2,0		15,0	23,0	22,0	23,0	19,0	19,0	15,0	7,0	-1,0
Temperatura del agua	5,5	4,9		17,7	19,7	23,4	24,0	21,9	21,6	17,0	11,8	5,9
Zinc disuelto	<0,020	<0,020		<0,020	<0,020	0,041	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020

Con el fin de conocer la calidad de las aguas de los dos principales cauces que riegan la superficie de estudio, se tomaron durante los trabajos de campo llevados a cabo en la zona una serie de muestras de agua, para su posterior análisis químico. Dado que el objeto de este análisis es proporcionar una visión de conjunto de la calidad de las aguas en el entorno, se consideró suficiente la toma de una única muestra de cada curso. En ambos casos, las muestras fueron recogidas por personal competente en una zona de corriente, en un frasco limpio y esterilizado, y transportadas correctamente hasta el laboratorio donde fueron procesadas por una empresa autorizada por la Junta de Castilla y León y el Ministerio de Medio Ambiente.

La muestra del río Duero se tomó en las inmediaciones de la zona de esparcimiento conocida como "Los Pelambres"; por su parte, la muestra del arroyo Valderrey, se tomó en las inmediaciones del barrio de Olivares.

Los parámetros a analizar en las dos muestras fueron los que suelen considerarse en un control normal de aguas; los resultados de los mismos, permitirán realizar una clasificación somera del tipo de agua de que se trate: A1, A2, ó A3 y, por tanto, conocer la calidad de las aguas y el grado de tratamiento deben de recibir para su potabilización. Los parámetros analizados, fueron los siguientes:

- Olor
- Sabor
- Color
- Turbidez
- pH
- Nitritos
- Nitratos
- Amoniaco
- Coliformes totales
- Escherichia coli*

En las muestras se han analizado los parámetros más representativos con el fin de ver la calidad del agua en estos puntos. Los parámetros químicos analizados están dentro de los valores guías. Los parámetros organolépticos, son de peor calidad en el arroyo Valderrey alcanzando una turbidez de 582 unidades nefelométricas, debido probablemente a la escasa cantidad de agua que discurre por el curso del arroyo. El análisis microbiológico contiene como cabía esperar gran cantidad de coliformes tanto en las aguas procedentes del río Duero como en la muestra analizada del arroyo Valderrey, cuyas aguas se incorporan posteriormente al río Duero.

Se incluyen a continuación los análisis realizados por una empresa colaboradora, y certificada con la Norma ISO 9001.



Empresa Certificada según Norma de Calidad ISO 9001: 2000

Laboratorio de Salud Alimentaria nº 087/SA

(Autorizado por Junta de Castilla y León)

Laboratorio de Control de Vertidos

(Autorizado por Mº de Medio Ambiente)

**INFORME DE ENSAYO ANALÍTICO**

REFERENCIA	DATOS CLIENTE
Nº DE MUESTRA: 081850	CASTELLANA DE INGENIERÍA CASTINSA, S.L.
Nº DE ACTA: 5148-01	C/ Azafranal, 25 37001 Salamanca Salamanca
DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
F. Recogida: 28/02/2008 13:26	F. Entrada: 28/02/2008 17:00
F. Inicio Ensayo: 29/02/2008	F. Fin Ensayo: 01/03/2008
Tipo de muestra: Agua natural	Rotulada como: Arroyo Valderrey (Barrio Olivares) Zamora.
Recogida por: El solicitante	Observaciones:

RESULTADOS

ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO				
PARÁMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	NORMATIVA	METODOLOGÍA
Olor	6	Índ. dilución	3 a 25 °C	Método de dilución
Sabor	8	Índ. dilución	3 a 25 °C	Método de dilución
Color	440	U Pt/Co	15 U Pt/Co	Fotometría Pt/Co
Turbidez	582	NTU	1 (ETAP) / 5 (RED)	Nefelometría
ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO				
PARÁMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	NORMATIVA	METODOLOGÍA
pH en aguas	7,77	Unidades de pH	6,5-9,5	Potenciometría
Conductividad en aguas	274	uS/cm a 20 °C	2500	Potenciometría
Amonio	0,138	mg NH4+/l	0,5	Nesslerización
Nitritos	0,486	mg NO2-/l	0,1 (ETAP) / 0,5 (RED)	Espectrofotometría
Nitratos	11,15	mg NO3-/l	50	Espectrofotometría
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO				
PARÁMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	NORMATIVA	METODOLOGÍA
Coliformes totales	5,3 x 10e5	UFC/100 ml	Ausencia	Filtración por membrana
Escherichia coli (E-coli)	4,5 x 10e2	UFC/100 ml	Ausencia	Filtración por membrana

OBSERVACIONES: Según R.D. 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

INTERPRETACIÓN

✚ El agua no es apta para el consumo humano.

Lunes, 03 de marzo de 2008

Luis Miguel Hernández Sánchez
Responsable de Laboratorio

Los datos que se recogen en este informe de ensayo afectan exclusivamente a la/s muestra/s analizada/s. No debe reproducirse total ni parcialmente sin la autorización por escrito de este laboratorio.

NIF: B-37395936
Avda. Lasalle, 184-192 37008 Salamanca
Tlf: 923193727/923 193258 Fax: 923194280

Página 1 de 1
e-mail: info@abiomed-higiene.com
web: <http://www.abiomed-higiene.com>



Empresa Certificada según Norma de Calidad ISO 9001: 2000

Laboratorio de Salud Alimentaria nº 087/SA

(Autorizado por Junta de Castilla y León)

Laboratorio de Control de Vertidos

(Autorizado por Mº de Medio Ambiente)

**INFORME DE ENSAYO ANALÍTICO**

REFERENCIA	DATOS CLIENTE
Nº DE MUESTRA: 08185 1	CASTELLANA DE INGENIERÍA CASTINSA, S.L.
Nº DE ACTA: 5 148-02	C/ Azafranal, 25 37001 Salamanca Salamanca
DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	
F. Recogida: 28/02/2008 11:05	F. Entrada: 28/02/2008 17:00
F. Inicio Ensayo: 29/02/2008	F. Fin Ensayo: 01/03/2008
Tipo de muestra: Agua natural	Rotulada como: Río Duero (Los Pelambres) Zamora.
Recogida por: El solicitante	Observaciones:

RESULTADOS

ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO				
PARÁMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	NORMATIVA	METODOLOGÍA
Olor	3	Índ. dilución	3 a 25 °C	Método de dilución
Sabor	6	Índ. dilución	3 a 25 °C	Método de dilución
Color	20	U Pt/Co	15 U Pt/Co	Fotometría Pt/Co
Turbidez	24,3	NTU	1 (ETAP) / 5 (RED)	Nefelometría
ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO				
PARÁMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	NORMATIVA	METODOLOGÍA
pH en aguas	8,52	Unidades de pH	6,5-9,5	Potenciometría
Conductividad en aguas	622	uS/cm a 20 °C	2500	Potenciometría
Amonio	0,06	mg NH4+/l	0,5	Nesslerización
Nitritos	0,162	mg NO2-/l	0,1 (ETAP) / 0,5 (RED)	Espectrofotometría
Nitratos	15,49	mg NO3-/l	50	Espectrofotometría
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO				
PARÁMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	NORMATIVA	METODOLOGÍA
Coliformes totales	2,6 x 10e3	UFC/100 ml	Ausencia	Filtración por membrana
Escherichia coli (E-coli)	3,8 x 10e2	UFC/100 ml	Ausencia	Filtración por membrana

OBSERVACIONES: Según R.D. 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

INTERPRETACIÓN

✚ El agua no es apta para el consumo humano.

Lunes, 03 de marzo de 2008

Luis Miguel Hernández Sánchez
Responsable de Laboratorio

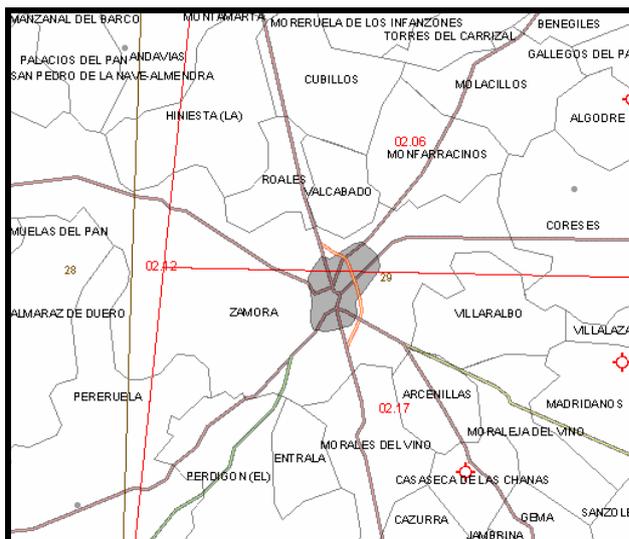
Los datos que se recogen en este informe de ensayo afectan exclusivamente a la/s muestra/s analizada/s. No debe reproducirse total ni parcialmente sin la autorización por escrito de este laboratorio.

NIF: B-37395936
Avda. Lasalle, 184-192 37008 Salamanca
Tlf: 923193727/923 193258 Fax: 923194280

Página 1 de 1
e-mail: info@abiomed-higiene.com
web: <http://www.abiomed-higiene.com>

c) **Hidrogeología**

Desde el punto de vista hidrogeológico, el ámbito de estudio se engloba dentro de la Unidad Hidrogeológica *02.17 Arenales*, como se aprecia a la vista de la siguiente imagen, donde queda representado el límite geográfico que separa las unidades 02.06, 02.17 y 02.12



Fuente: Sistema de Información del Agua Subterránea (SIAS)

Los principales datos descriptivos de esta unidad aparecen reflejados en la siguiente tabla:

Unidad Hidrogeológica (nº y denominación)	Superficie aflorante con Alta Permeabilidad (km ²)	Espesor medio (m)	Comportamiento hidrogeológico	Parámetros hidráulicos			Recursos Hm ³ /año	Usos Hm ³ /año
				T m ² /día	S	Q (l/s)		
17 Región de los Arenales	7.632 ac.prof. 6.000 ac.sup.	500- 1.000 5	CONFINADO SEMICONFINADO LIBRE	Variable 10-100	- -	10-30 1-20	442 -	210 -

T: Transmisividad, expresada en m²/día.

S: Coeficiente de almacenamiento.

Q: Caudal, expresado en l/s.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos por el MOPTMA (1988)

Al igual que se exponía en el estudio geotécnico de los materiales de asiento, pueden apreciarse también en este caso, dos áreas bien diferenciadas; al norte y al sur del trazado del río Duero, los terrenos están formados por materiales permeables, que eventualmente pueden presentar cierta impermeabilidad. El drenaje, tanto por percolación natural como por escorrentía, debe considerarse favorable, sin redes de escorrentía muy aparentes. Los niveles acuíferos, aparecen a cotas muy profundas.

Por otro lado, en las inmediaciones del citado curso, se define un área completamente diferente, formada por materiales que oscilan entre permeables y totalmente impermeables; el drenaje se efectúa siempre por percolación natural, siendo favorable en los depósitos muy permeables, y desfavorable en el resto, encontrándose la red de escorrentía, al igual que en el caso anterior, poco marcada. Por lo general aparece agua a escasa profundidad, en acuíferos perfectamente definidos.

3.1.5.- Edafología y usos del suelo

Litología, relieve y clima constituyen los agentes fundamentales en el origen y formación de los suelos. La vegetación y la acción antrópica, modificarán y reforzarán la acción de dichos agentes.

a) **Edafología**

Tal y como revela el estudio geotécnico realizado en enero de 2007 por la empresa INZAMAC con motivo de la redacción del proyecto constructivo del puente, los materiales recuperados en los sondeos corresponden, de techo a muro a:

- *Vertidos recientes de origen antrópico.* Se trata de materiales removilizados e incluso transportados por la acción humana, tales como tierra vegetal, material removilizado, arenas y cascotes, ladrillos, restos de

construcciones, etc. Este horizonte cuenta con abundante materia orgánica, baja compacidad y coloración negruzca.

- *Cuaternario Holoceno (Llanura aluvial)*. Compuesto por materiales de origen fluvial, arrastrados y depositados por el río Duero, concretamente: arcillas arenosas con abundante materia orgánica de color marrón oscuro, gravas medias arenosas con cantos cuarcíticos subredondeados de unos 6-8 cm y matriz arenosa, con coloración ocre. Las primeras se caracterizan por ser poco cohesivas y por su mala prestación mecánica, mientras que las gravas se consideran no cohesivas, siendo sus prestaciones mecánicas de tipo medio.

- *Materiales Terciarios; Paleoceno-Eoceno Inferior (Preluteciense)*. Horizonte conformado por depósitos detríticos, formados por tramos intercalados de conglomerados y areniscas, cuya coloración predominante suele ser la rojiza, blancuzca y amarillenta. Hacia el techo de la formación aparecen lentejones de areniscas conglomeráticas con cemento silíceo, de coloración amarillenta, salvo cuando los óxidos de hierro sustituyen al cemento silíceo, pasando entonces a rojo intenso.

- *Esquistos arcillo-micáceos y cuarcitas (Cámbrico)*. Serie formada por pizarras arcillosas con marcada esquistosidad paralela a la estratificación, de coloración verdosa oscura con intercalaciones de niveles cuarcíticos; debido a la recristalización de minerales arcillo-micáceos, las citadas pizarras se tornan satinadas. El principal mineral que conforma estas pizarras es la illita, junto a otros accesorios como: cuarzo, sericita, clorita y óxidos de hierro.

El citado estudio incluyó una campaña de exploración que consistió en la realización de tres sondeos mecánicos a rotación, con una profundidad en torno a los 20 metros. Dos de los sondeos (1 y 2), se realizaron en la margen derecha, concretamente en el punto de conexión previsto del puente proyectado, con la glorieta 4 (sondeo 1) y junto a la orilla del río Duero, aproximadamente en la zona sobre la que volará el puente (sondeo 2); el tercer y último sondeo se realizó en la

margen izquierda, a la altura de la proyectada como glorieta 5. La descripción de los resultados obtenidos tras los sondeos es la siguiente:

SONDEO 1	
COTAS	LITOLOGÍA
0.00 a 0.60 0.60	Tierra vegetal: arcillas limosas con abundante materia orgánica y restos vegetales. Color negruzco.
0.60 a 1.90 1.30	Arcillas arenosas con abundante materia orgánica. Muy baja compacidad. Color marrón oscuro.
1.90 a 5.90 4.00	Gravas cuarcíticas subredondeadas de tamaño máximo 6-8 cm. Matriz arenosa. Media compacidad. Color ocre.
5.90 a 6.30 0.40	Areniscas conglomeráticas con abundante componente arcilloso. Alta compacidad. Color ocre, blanco y amarillento.
6.30 a 20.00 13.70	Pizarras satinadas con una alteración de grado III-IV, presenta algún pequeño nivel menos alterado grado II. Alta compacidad. Color verde oscuro y rojizo.
N.F. = 1.80 m (16/01/2007)	

SONDEO 2	
COTAS	LITOLOGÍA
0.00 a 2.90 2.90	Rellenos antrópicos: tierra vegetal, arenas, limos y arcillas, cascotes y ladrillos removilizados con abundante materia orgánica. Suelto. Color negruzco.
2.90 a 7.10 4.20	Gravas cuarcíticas subredondeadas de tamaño máximo 6-8 cm. Matriz arenosa. Media compacidad. Color ocre.
7.10 a 11.60 2.50	Areniscas conglomeráticas con abundante componente arcilloso. Alta compacidad. Color ocre rojizo, blanco y amarillento.
11.60 a 20.10 8.50	Pizarras satinadas con una alteración de grado III-IV, presenta algún pequeño nivel menos alterado grado II. Alta compacidad. Color verde oscuro y rojizo.
N.F. = 2.80 m (16/01/2007)	

SONDEO 3	
COTAS	LITOLOGÍA
0.00 a 0.50 0.50	Tierra vegetal: arcillas limosas con abundante materia orgánica y restos vegetales. Color negruzco.
0.50 a 2.00 1.50	Arcillas arenosas con abundante materia orgánica. Muy baja compacidad. Color marrón oscuro.
2.00 a 6.90	Gravas cuarcíticas subredondeadas de tamaño máximo 6-8 cm. Matriz arenosa.

SONDEO 3	
COTAS	LITOLOGÍA
4.90	Media compacidad. Color ocre.
6.90 a 13.90 7.00	Areniscas conglomeráticas con abundante componente arcilloso. Alta compacidad. Color ocre, blanco y amarillento.
13.90 a 20.00 6.10	Pizarras satinadas con una alteración de grado III-IV, presenta algún pequeño nivel menos alterado grado II. Alta compacidad. Color verde oscuro y rojizo.
N.F. = 2.10 m (16/01/2007)	

b) Usos del suelo

Gran parte de la superficie de estudio no cuenta en la actualidad con uso agrícola o ganadero alguno, considerándose a este respecto, como eriales. La proximidad al núcleo urbano de la capital zamorana, ha resultado determinante en el progresivo abandono de las labores de estos terrenos, quedando una reducida muestra de lo que en tiempos constituyera el cultivo de la vega del Duero zamorano.

Al objeto de reflejar lo más fielmente posible, el aprovechamiento actual del suelo en la superficie sobre la que se plantea llevar a cabo el desarrollo de la actuación y en sus inmediaciones, de cara a la posterior valoración de afecciones, se ha optado por una descripción lo más ajustada posible a los distintos viales y glorietas planteados, comenzando el estudio por la glorieta 1 y continuando correlativamente hasta la última glorieta proyectada (glorieta 6).

La planteada como glorieta 1, se asentaría sobre terreno urbanizado e improductivo, en el que existe actualmente una intersección de vías, concretamente entre la avenida de la Frontera (carretera N-122), la calle de la Vega (N-122) y la calle Trascastillo; el centro de esta intersección se encuentra ajardinado.



Vista de la ubicación propuesta para la glorieta 1

El vial 1 y la glorieta 3 se asentarán sobre terrenos sin aprovechamiento actual, pudiendo considerarse como eriales, pese a contar con arbolado disperso (alcanzando cierta continuidad junto a la calle de los Caballeros y la avenida de la Frontera).



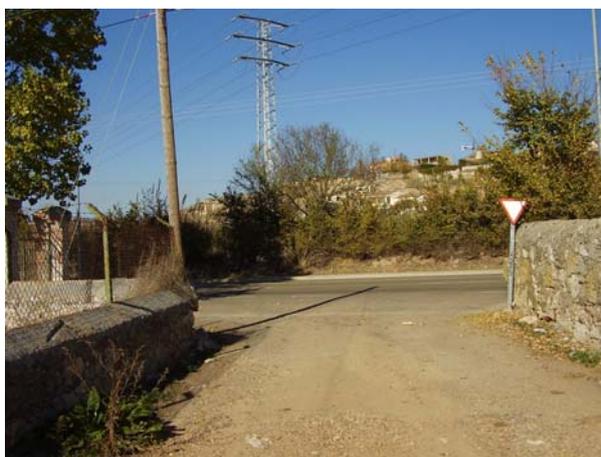
Vista parcial de los terrenos sobre los que se plantea la ubicación de la glorieta 3 y del vial 1

El vial 2 se proyecta sobre el camino existente que comunica el camino de Gijón, con la carretera de Almaraz. Al oeste del citado camino en la dirección señalada y tras un tupido seto de espino, aparecen campos de cultivo, en torno a una parcela edificada; sin embargo, al este del mismo y tras un muro de piedra, aparece una extensión de erial, cubierta con los altos tallos de multitud de herbáceas.



Vistas parciales del camino citado, sobre el que se prevé la ubicación del vial 2, y de los terrenos cultivados existentes inmediatamente al oeste del mismo.

La ubicación planteada para la glorieta 2, en el punto de conexión del citado camino con la carretera de Almaraz, corresponde principalmente a terrenos urbanizados y, por otro lado, a eriales improductivos; únicamente al oeste del camino, al igual que se mencionaba para el caso anterior, se continúan las parcelas de cultivo agrícola. Apuntar tan solo, ya que en el apartado relativo a la vegetación actual, se describirá con detalle la cobertura vegetal existente, la presencia de arbolado a ambos lados de la carretera de Almaraz, tanto en alcorques sobre las aceras, como junto a los límites de las parcelas anejas a dicha vía.



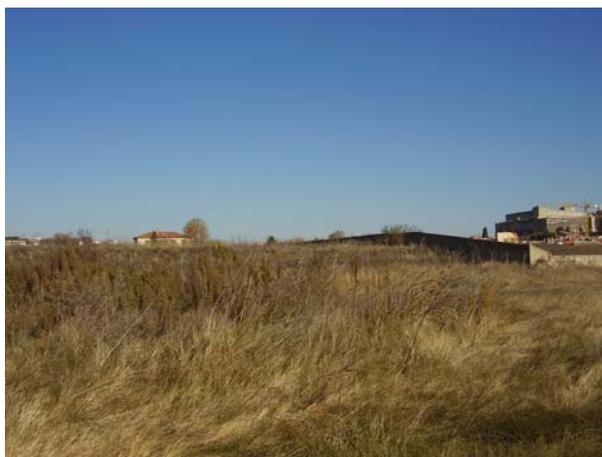
Vista parcial de la ubicación planteada para la glorieta 2

Continuando hacia el sur, tanto el vial 3 como la glorieta 4, se plantean en su totalidad sobre eriales; sobre uno de estos terrenos de erial, se encuentra en la actualidad una parcela edificada de dimensiones considerables, que no se verá directamente afectada por el desarrollo de la actuación prevista.



Vista parcial de los terrenos sobre los que se plantea la ubicación del vial 3

El tramo del puente sobre el río Duero, se ubicará al comienzo (desde la glorieta 4 hasta tomar altura suficiente para superar el curso del río), sobre una parcela de erial cubierta por un tupido manto de altas herbáceas, que se extiende junto al cauce del arroyo Valderrey; a continuación, y superado ya el cauce del arroyo Valderrey, aparece una zona ajardinada y en parte urbanizada (viales, bancos, alumbrado, etc.), adyacente al río Duero, acondicionada para el ocio y esparcimiento de la población de la capital zamorana. La mayor parte del tramo del puente, discurre, como era de esperar, sobre el curso del río, hasta alcanzar la planteada como glorieta 5.



Vista parcial de la ubicación planteada para el comienzo del tramo del puente, desde la glorieta 4

La ubicación prevista para la glorieta 5, se encuentra en la actualidad parcialmente urbanizada, ya que coincide con el trazado de la carretera de Carrascal; cuenta no obstante, con cobertura vegetal en ambas márgenes y, sobre todo, en la derecha, debido principalmente a la cercanía del curso del río Duero.



Vista parcial de la ubicación planteada para la glorieta 5

El vial 4, se plantea sobre la actual carretera de Carrascal, por lo que los terrenos ya se encuentran urbanizados; cabe mencionar el ajardinamiento de las márgenes de esta vía, tal y como se aprecia en la siguiente imagen.



Vista parcial de la ubicación planteada para el vial 4

Por último, la ubicación planteada para la glorieta 6, en la intersección de la carretera de Carrascal y la carretera de Fermoselle, se encuentra igualmente urbanizada en su práctica totalidad, correspondiendo el resto a eriales con algún frutal disperso.

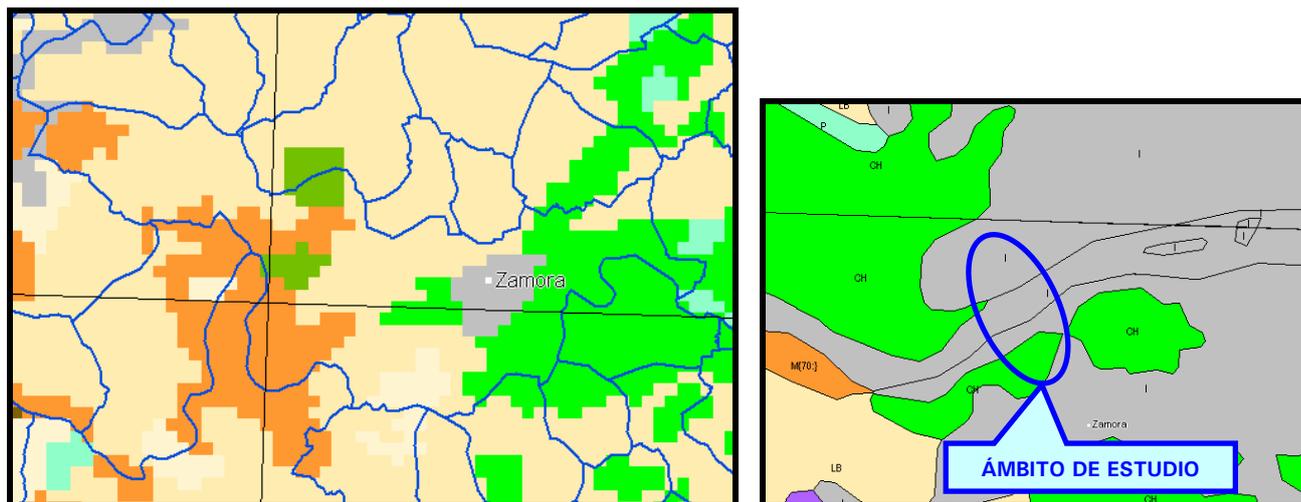


Vista parcial de la ubicación planteada para la glorieta 6

A continuación se incluye una tabla en la que quedan reflejados los distintos aprovechamientos del suelo en el término municipal de Zamora, por tipo de uso y sobrecarga.

USO	SUPERFICIE (ha)
Chopo y álamo	20,1
Coníferas	601,9
Cultivos herbáceos en regadío	3.119,3
Frutales en regadío	4,4
Improductivo	1.091,1
Labor con frondosas	1.760,4
Labor en secano	4.520,4
Matorral	1.692,5
Matorral con frondosas	733,7
Otras frondosas	51,2
Pastizal	728,2
Pastizal / Matorral	487,2
Viñedo en secano	116,2
SUPERFICIE TOTAL	14.926,7

En las siguientes imágenes se reflejan los principales usos del suelo registrados en la actualidad, tanto en la superficie municipal, como en el ámbito de estudio.



Plano representativo de los distintos usos del suelo registrados en la superficie municipal y en el ámbito de estudio, respectivamente. Fuente: elaboración propia a partir de los datos contenidos en el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (M.A.P.A.)

Leyenda:



c) Productividad potencial forestal

Por productividad potencial forestal de un suelo se entiende la máxima producción maderera que se puede llegar a obtener de un monte, que cumpla las siguientes condiciones:

- Suelo estable, en equilibrio con el clima y evolucionado con arreglo al condicionamiento fijado por el substrato.
- Gestión técnica adecuada que suponga la ordenación de los aprovechamientos, la conservación de la espesura normal y la regeneración natural de la masa.
- Buen estado fitosanitario.

- Especies de mayor crecimiento y compatibles con la estabilidad del suelo.

Se ha evaluado la productividad potencial del ecosistema afectado a partir de índices de síntesis y se ha estimado la productividad climática de acuerdo con los valores alcanzados por el *Índice de Paterson*, calculado aplicando la siguiente expresión:

$$I = V \times F \times P \times G / 12 \times A$$

Donde:

I: *valor del índice de Paterson.*

V: *temperatura media del mes más cálido, en °C.*

F: *factor de insolación, estimado mediante el cociente:*

$$2500 / (INSOL + 1000)$$

INSOL: *insolación media anual, en horas.*

P: *precipitación media anual, en mm.*

G: *duración del período vegetativo.*

A: *rango anual de temperaturas, estimado por la diferencia entre la media de las máximas del mes más cálido y la media de las mínimas del mes más frío, en °C.*

La productividad potencial, en m³/ha/año está ligada a este índice mediante la expresión logarítmica:

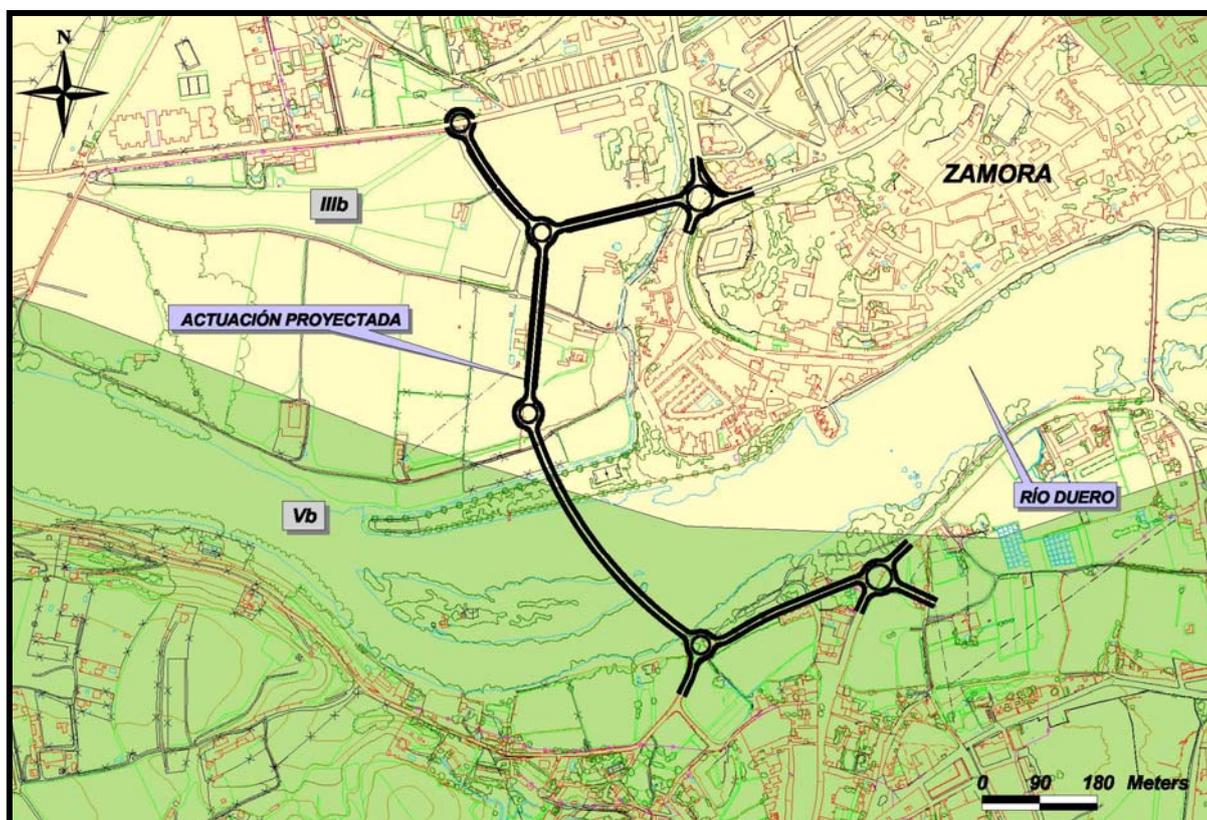
$$\text{PRODUCTIVIDAD} = 5,3 \log I - 7,4$$

De acuerdo con los valores de este índice se establecen siete clases de productividad potencial forestal; estas clases se subdividen en subclases de la siguiente forma:

CLASE	I	II	III	IV	V	VI	VII
PRODUCTIVIDAD	> 7.5	6 - 7.5	4.5 - 6	3 - 4.5	1.5 - 3	0.5-1.5	< 0.5
SUBCLASES	I a	II a	III a	IV a	V a	VI a	VII
	I b	II b	III b	IV b	V b	VI b	
	I c						

Este concepto de productividad trata de unificar diferentes factores, tanto ecológicos como humanos, que inciden, en un momento dado, sobre el ecosistema forestal, y que dan lugar a producciones variables para diferentes épocas y con diferentes especies, lo cual permite establecer comparaciones entre diferentes áreas.

Se incluye a continuación el plano temático correspondiente, donde quedan reflejadas las potencialidades existentes en el sector, así como las del entorno más inmediato que rodea la superficie del mismo.



Subclases de productividad potencial forestal identificadas en la superficie de estudio y en sus inmediaciones.
Fuente: elaboración propia. Escala aproximada: 1:12.000

Los terrenos sobre los que se plantea el desarrollo de la actuación, se corresponden únicamente con dos series de productividad potencial forestal. Aproximadamente a la altura de la planteada como glorieta 4 en el proyecto estudiado, y hacia el norte, la subclase predominante es la IIIb, cifrada entre 4,5-6 m³/ha/año, lo que implica una productividad ALTA. Sin embargo, al sur, la productividad potencial se reduce notablemente, cifrándose entre 1,5-3 m³/ha/año, volúmenes que indican un nivel BAJO de productividad.

3.1.6.- Riesgos derivados de los procesos naturales

a) **Erosión**

La manifestación de la erosión hídrica que abarca mayor extensión territorial corresponde a la erosión hídrica laminar y en regueros, así como la distribución geográfica de la misma, por lo que suele centrar la mayor parte de los estudios al respecto. Para el estudio de los niveles erosivos que actualmente registra la zona de estudio, se ha recurrido a las 12 publicaciones de los Mapas de Estados Erosivos para la Península Ibérica y los dos archipiélagos españoles, reunidos en el Resumen Nacional de los Mapas de Estados Erosivos, elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente.

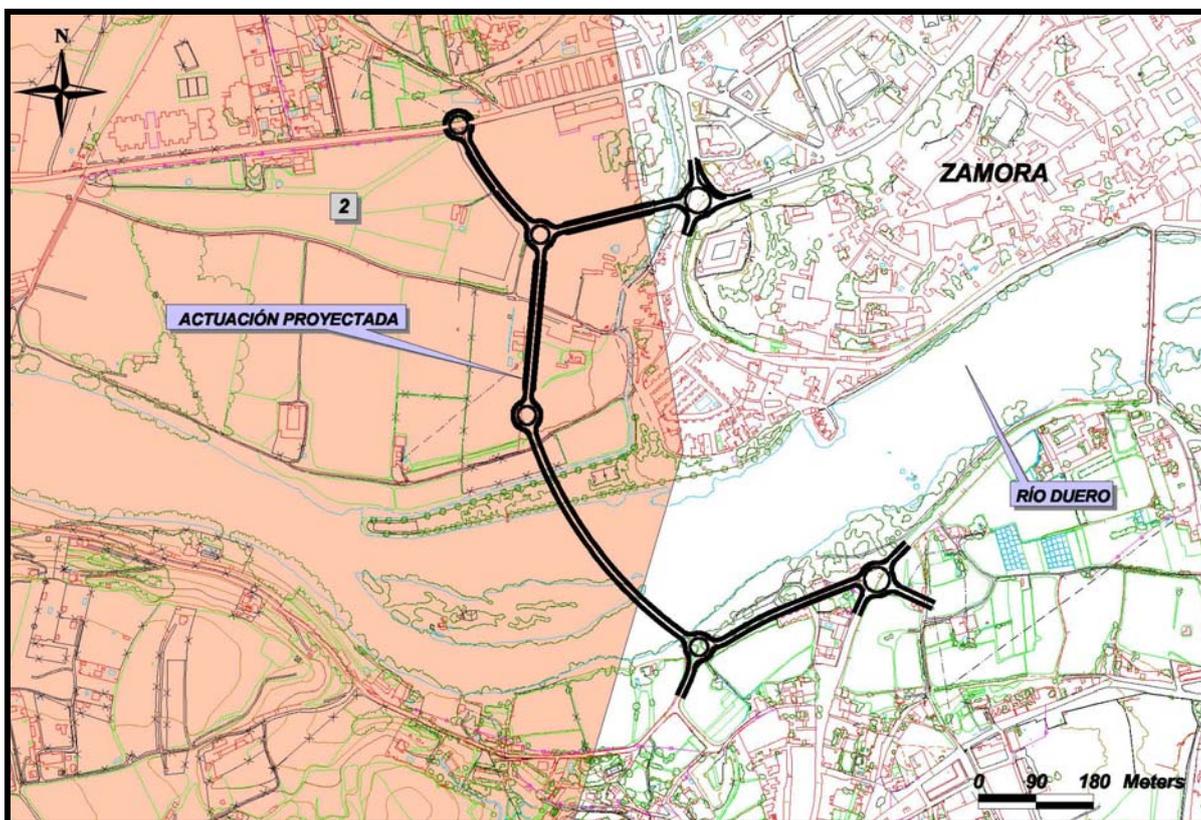
Los datos aportados se reflejan en t/ha/año de pérdidas medias y en t/año de pérdidas totales, aplicándose una equivalencia en mm de espesor o profundidad, para el supuesto de una densidad aparente de suelo de 1,3 t/m³.

Se considerará como pérdida de suelo a la remoción de éste, sin que ello suponga su total eliminación de la cuenca o su sedimentación en el mar, ya que gran parte de este suelo removido queda retenido en lindes, depresiones, pies de ladera, cauces, etc.

Se han establecido siete niveles de erosión, clasificados con los siguientes grados de importancia:

NIVELES	LÍMITES	GRADO
≤ 1	0-5	Muy bajo
2	5-12	Bajo
3	12-25	Moderado
4	25-50	Medio
5	50-100	Alto
6	100-200	Muy alto
≥ 7	> 200	Extremo o No considerado

A continuación se incluye un plano representativo que recoge la extensión de las distintas zonas categorizadas con los distintos niveles erosivos enunciados en la tabla anterior, tanto para la superficie del sector de estudio, como para las inmediaciones del mismo.



*Niveles de erosión presentes en el ámbito de estudio y en sus inmediaciones
Fuente: elaboración propia. Escala aproximada: 1.12.000.*

Gran parte de la actuación se asentará sobre suelos afectados por un nivel BAJO de erosión (nivel 2), cifrándose sus pérdidas entre 5-12 t/ha/año. La superficie sin colorear del plano anterior corresponde a zonas muy urbanizadas, no consideradas en el estudio de riesgos erosivos consultado; esta zona se corresponde con las ubicaciones previstas para las glorietas 5 y 6, y el vial 4.

b) Inundabilidad o efectos de avenidas

Como se ha manifestado anteriormente en el apartado de hidrología dentro del ámbito de actuación se localizan dos cursos de agua que será necesario interceptar (arroyo Valderrey y río Duero).

Como parte integrante del proyecto constructivo del nuevo puente se realizó un estudio hidráulico en este tramo del río Duero con el fin de analizar la influencia que podría tener la presencia de la nueva estructura en el comportamiento y condiciones del río. Mediante el citado estudio se pudo establecer adecuadamente la posición de la rasante del puente, de forma que quedase con suficiente resguardo respecto a la lámina de agua durante las avenidas extraordinarias. En el estudio hidrológico se concluyó que la nueva estructura no provoca una disminución de la capacidad de desagüe del río, ni una sobrelevación de la lámina de agua significativa.

Por otra parte, el arroyo Valderrey atraviesa el vial 1 aproximadamente en el P.K. 0+070 del mismo. Al tratarse de un arroyo con un caudal importante, se ha proyectado una obra de fábrica bajo el viario para evacuar en condiciones adecuadas el agua que por el mismo discurre. Para el diseño de esta obra de fábrica se ha tenido en cuenta que las condiciones de desagüe sean adecuadas para el caudal del arroyo correspondiente a la avenida de 500 años.

Utilizando el método racional para el cálculo de caudales, incluido dentro de la Instrucción 3.1-IC. Drenaje, se obtiene para la mencionada avenida un caudal de 34 m³/s. Para poder evacuar este caudal en condiciones adecuadas es necesario plantear la colocación de dos marcos de hormigón armado prefabricado de dimensiones 2,00 m x 2,00 m. Comprobando los marcos colocados mediante la fórmula de Manning y tomando como pendiente de los mismos el 1%, se ha obtenido que pueden desaguar un caudal de 40 m³/s, lo que resulta más que suficiente para el caudal del arroyo Valderrey.

3.2.- MEDIO BIÓTICO

Todo inventario del medio requiere el estudio de los sistemas ecológicos del área en que se ubica el proyecto a desarrollar, a través del análisis del medio físico o biotopo, expuesto en el apartado precedente, y de sus organismos o biocenosis.

El estudio de las biocenosis entraña gran dificultad, dada la falta de datos existente, la carencia de sistemas de referencia y la propia complejidad del sistema ecológico, que le confiere la gran resiliencia y flexibilidad de respuesta, que lo caracteriza.

En el presente estudio se incluye a este respecto, el análisis de la vegetación, la fauna, el paisaje y las zonas protegidas y ecosistemas singulares del ámbito de desarrollo del proyecto, al objeto de aportar una visión lo más completa posible del componente biocénótico del sistema ecológico afectado.

3.2.1.- Vegetación

Dentro de los factores bióticos a considerar, la vegetación constituye uno de los más destacados; parte y sustento de los ecosistemas naturales, e indisoluble del componente faunístico, las afecciones a este elemento como consecuencia de la actuación, cobrarán especial importancia.

Recibe la vegetación en primer término el resultado de las actuaciones, repercutiendo en último término sobre el resto de factores, reflejando fielmente su pertenencia al sistema natural, donde las interacciones entre todos los agentes mantienen el equilibrio necesario para su persistencia. En virtud de esto, resulta necesario realizar un estudio exhaustivo de la vegetación y de las diferentes acciones que podrían alterar la misma, en caso de llevarse a cabo la actuación.

El estudio del manto vegetal de la zona se enfocará desde dos puntos de vista, al objeto de proporcionar una imagen clara de la cobertura vegetal presente en la misma.

En primer lugar se analizará la vegetación potencial, es decir, la vegetación que podría o debería albergar la zona en ausencia de intervención humana. A continuación se realizará un trabajo de inventariación *in situ*, gracias al cual podrán relacionarse las especies que actualmente pueblan la zona.

Se estará entonces en condiciones de establecer el grado de intervención soportado por las comunidades vegetales existentes, y de cuantificar en qué medida afectará la actuación prevista a dichas comunidades.

a) **Vegetación potencial**

Para el estudio de la vegetación potencial de la zona, se ha consultado el *Mapa de Series de Vegetación de España* a escala 1:400.000, y la Memoria correspondiente a dicho mapa, cuyo autor es *Salvador Rivas-Martínez*, así como otros estudios publicados por *Navarro Andrés y Valle Gutiérrez*.

Según el primero de los autores citados *“las series de vegetación son unidades geobotánicas, sucesionistas y paisajísticas que expresan todo el conjunto de comunidades vegetales o estadios que pueden hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión”*.

En base a estas fuentes, la vegetación potencial en la zona de estudio se corresponde prácticamente en su totalidad con las ***Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos***.

La existencia de esta serie se encuentra condicionada por la presencia de suelos semi-acuáticos o acuáticos, típicamente asociados a riberas y cursos de agua. En los márgenes de los arroyos, la presencia de suelos azonales provoca el

desarrollo de series edafófilas (no climatófilas) y más concretamente en este caso, de una serie edafohigrófila propia de suelos hidromorfos (en cuya evolución interviene un marcado exceso de agua) y arcillosos. En las vegas mediterráneas, las series edafófilas existentes se agrupan en complejos denominados geoserias o geomegaseries, que van sucediéndose en función del gradiente de humedad.

Esta serie se presenta principalmente en los tramos medios e inferiores de gran parte de los ríos caudalosos de estiaje poco apreciable, correspondiéndose con los diferentes horizontes mesomediterráneos y el inferior del supramediterráneo. Respecto a las preferencias edáficas de la composición botánica ideal que cubriría la zona en un estado climácico, resultan indiferentes, sin embargo, prospera mejor en biotopos arcillosos ricos en bases y en aquellos otros en los que exista cierto aporte de aguas alcalinas.

La actuación proyectada se ubica en las inmediaciones del curso del río Duero, curso que determina la existencia de la cadena riparia teórica conformada principalmente por sauces y chopos, junto a otras comunidades helofíticas y acuáticas.

El bosque climácico lo constituye una sauceda-chopera básicamente vertebrada por grandes sauces (*Salix sp.*) y chopos negros (*Populus nigra*), que conforman la banda de vegetación más próxima a las aguas corrientes de los ríos que discurren por amplias vegas, anteponiéndose incluso en ocasiones a los juncuales y cañaverales desarrollados en las orillas, y muy por delante de las fresnedas; son así mismo frecuentes los álamos o chopos blancos (*Populus alba*), fresnos de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia*) y, ocasionalmente, saúcos (*Sambucus nigra*), arraclanes (*Frangula alnus*) y olmos (*Ulmus minor*).

Entre los sauces de porte arbóreo destacaría *Salix neotricha*, por su dominancia sobre el resto, acompañándose de otros como *Salix alba*, *Salix fragilis* y *Salix x rubens* (*S.alba x S.fragilis*), así como *Salix x erythroclados* (*S.alba x triandra* subsp.*discolor*).

Cabe señalar una segunda serie de vegetación potencial, coincidiendo con las ubicaciones planteadas para las glorietas 2 y 3, y el vial 2. Se trata de la **Serie supra-mesomediterránea salmantina, lusitano-duriense y orensano-sanabriense silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae sigmentum*)**.

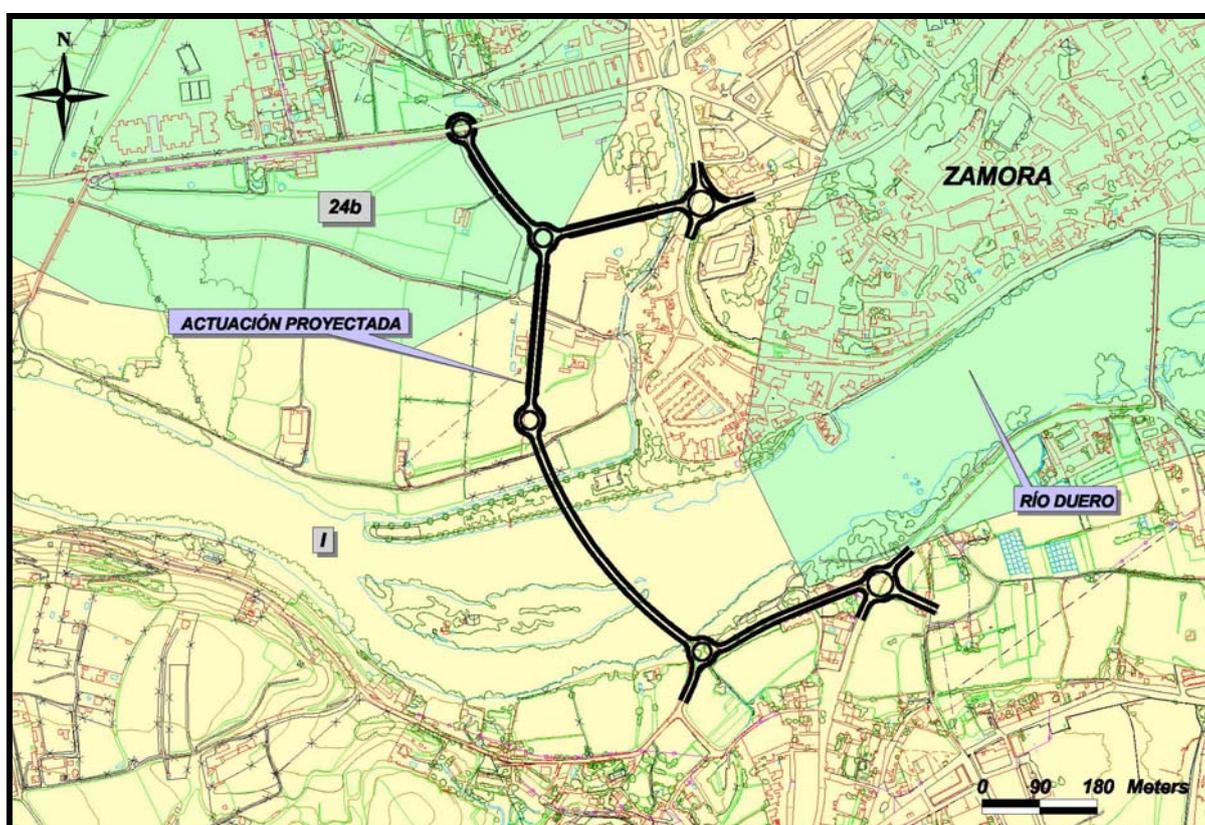
Un rasgo característico de la vegetación mediterránea de la Península Ibérica es la gran extensión que alcanzan los carrascales o encinares formados por la encina de hoja redondeada (*Quercus rotundifolia*), afincados sobre todo tipo de sustratos desde el piso termomediterráneo al supramediterráneo y notablemente más extendidos que los de encina ilicifolia (*Quercus ilex*).

Corresponden en su estado maduro o clímax a bosques densos de encinas, en los que pueden encontrarse en ocasiones enebros (*Juniperus oxycedrus*) o quejigos (*Quercus faginea*) y, muy raramente, alcornoques (*Quercus suber*) o robles melojos (*Quercus pyrenaica*).

A continuación se muestra una tabla que recoge las etapas de regresión y los bioindicadores de la serie descrita, junto con un plano representativo del ámbito considerado, en el que se recoge la extensión alcanzada por las series de vegetación potencial identificadas en el ámbito de estudio.

Serie supra-mesomediterránea salmantina, lusitano-duriense y orensano-sanabriense silicícola de <i>Quercus rotundifolia</i> o encina (<i>Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae sigmentum</i>) .	
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Genista hystrix</i> <i>Daphne gnidium</i> <i>Hyacinthoides hispanica</i>
II. Matorral denso	<i>Genista hystrix</i> <i>Cytisus multiflorus</i> <i>Cytisus scoparius</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>

Serie supra-mesomediterránea salmantina, lusitano-duriense y orensano-sanabriense silicícola de <i>Quercus rotundifolia</i> o encina (<i>Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae sigmentum</i>).	
III. Matorral degradado	<i>Cistus ladanifer</i> <i>Halimium ocymoides</i> <i>Helichrysum serotinum</i> <i>Halimium viscosum</i>
IV. Pastizales	<i>Stipa gigantea</i> <i>Agrostis castellana</i> <i>Poa bulbosa</i>



Series de vegetación potencial identificadas en el ámbito de estudio y en sus inmediaciones. Fuente: elaboración propia. Escala aproximada: 1:12.000

b) Vegetación actual

La cobertura vegetal existente en la actualidad en la superficie de estudio, únicamente conserva ciertas muestras de la primera de las series potenciales anteriormente mencionadas, sobre reducidas superficies de las márgenes del río Duero y en algunas de las isletas existentes en su cauce, dado que gran parte de las márgenes del río han sido ajardinadas para el disfrute y esparcimiento de la

población, habiéndose perdido la práctica totalidad de las especies asociadas de forma natural a la ribera del mismo. Respecto a la segunda serie descrita, no cuenta con representación alguna en el ámbito estudiado, fuertemente intervenido por la mano del hombre; esta alteración del medio natural primigenio, responde por un lado al aprovechamiento primario del sustrato por la agricultura, que implica la consiguiente pérdida de cobertura vegetal y, por otro, a la imparable expansión urbanizadora, que consume gran parte de los terrenos agrícolas anteriores.

Al objeto de presentar la totalidad de la vegetación que cubre actualmente la superficie de estudio, de la forma más clara posible, la recopilación de las especies botánicas inventariadas se agrupará en los tres estratos botánicos principales: árboles, arbustos y herbáceas, incluyendo para cada uno de ellos las especies inventariadas en la zona a lo largo de los trabajos de campo llevados a cabo en la misma, su localización (principalmente para el caso de las especies superiores), su estado fitosanitario, etc.

▫ Árboles y arbustos

La mayor representación arbórea se concentra en torno a las márgenes del río Duero, considerando en este caso, tanto la vegetación natural como la resultante del ajardinamiento anteriormente mencionado. Analizando la vegetación existente a lo largo de la margen izquierda del río Duero, avanzando desde la ubicación planteada para la glorieta 6 hacia la glorieta 5, se aprecian alineaciones de aligustre del Japón (*Ligustrum japonicum*), dispuestos en alcorques sobre las aceras; estos pequeños árboles podados conformando una copa a modo de bola, que alcanzan perímetros de tronco entre 13 y 69 cm, se acompañan por un seto bajo (unos 50 cm de altura) y discontinuo, configurado principalmente por dos especies arbustivas de hoja perenne. Coincidiendo con la ubicación planteada para la glorieta citada, tras el pequeño muro de piedra existente junto a la acera derecha (en la dirección mencionada anteriormente), vegetan cinco agrupaciones de olmo (*Ulmus sp.*), cuyos ejemplares de mayor tamaño oscilan entre los 19 y los 57 cm de perímetro de tronco.



Vista de las alineaciones de aligustre y de los ejemplares de olmo y detalles de una rama de olmo y del seto bajo de hoja perenne

Más adelante, llegando a la primera edificación existente, comienza a extenderse junto al borde derecho de la acera, un tupido seto mixto de altura variable (entre 3-4 m), integrado por buddleias (*Buddleia davidii*), durillos (*Viburnum tinus*) y escobones (*Cytisus sp.*)



A lo largo de la orilla del río a esta altura, se aprecia una primera zona en la que las especies existentes deberían su presencia a la implantación artificial para la constitución de una zona destinada al esparcimiento y disfrute de la población; se aprecian principalmente chopos negros (*Populus nigra*), álamos (*Populus alba*), álamos temblones (*Populus tremula*), sauces blancos (*Salix alba*), alcanzando algunos de ellos gran porte, como resultado del cuidado que se les brinda. Cabe mencionar sin embargo, aunque se profundizará sobre este aspecto en el apartado

relativo a la identificación de impactos, que ninguna de estas especies se verá afectada por el desarrollo de la actuación



Vista de la zona ajardinada adyacente a la ubicación planteada para el vial 4

Avanzando por esta misma margen, hacia el final del trazado planteado para el vial 4, se aprecia un progresivo cambio en la composición vegetal, al reducirse el grado de intervención humana, sobre todo en la ubicación planteada para la glorieta 5; se mantienen algunas de las especies citadas (chopos negros, sauces y olmos), junto a otras como los tarays, tarajes o tamarindos (*Tamarix sp.*), tilos (*Tilia sp.*) y arces negundos (*Acer negundo*), con una disposición más abierta, dado que en esta zona cuenta con una explanada que hace las veces de aparcamiento de vehículos.



Vista de la zona próxima al tramo final del futuro vial 4, antes de alcanzar la glorieta 5, con menor grado de intervención que la zona anterior y la explanada para los vehículos

A la altura de la ubicación propuesta para la glorieta 5, la composición vegetal arbórea (principalmente integrada por unos 30 ejemplares de chopo),

cuenta con escasa intervención humana, encontrándose algunos de los ejemplares secos o en mal estado, por daños visibles en el tronco o en las ramas principales. Junto al transformador existente en esta zona y sobre todo, dentro de la parcela que actualmente aparece circundada por un muro de piedra, la vegetación arbórea se asienta sobre un sotobosque notablemente más rico tanto a nivel arbustivo como herbáceo, a diferencia del sustrato sobre el que se desarrollaban las especies de la zona ajardinada presentada inicialmente, donde el sustrato de asiento corresponde a una artificial manta de césped, periódicamente segado. Junto a la carretera a Carrascal, en la misma zona, destaca la masa de escobones (*Cytisus sp.*), tamarindos (*Tamarix sp.*) y arbustos espinosos.



Vista de la cobertura vegetal libre de intervención existente junto a la ubicación planteada para la glorieta 5, junto al transformador y tras el muro de piedra



Vista de la masa de escobones, tamarindos y arbustos espinosos, existente junto al trazado de la carretera a Carrascal, a la altura de la ubicación planteada para la glorieta 5

El tramo del puente, se plantea sobre la esquina oriental de una de las isletas del río, sobre la que se aprecia cierta cobertura arbustiva y arbórea; se trata de una isleta que presenta una discontinuidad apreciable de la vegetación, contanto la mitad oriental con una masa notablemente densa, mientras que su

respectiva mitad occidental presenta numerosos claros, despejados de vegetación de gran porte.



Vista parcial de la isleta mencionada anteriormente en la zona sobre la que se plantea el trazado del puente

En la margen opuesta, de nuevo la composición vegetal responde al ajardinamiento llevado a cabo en la misma, siendo notablemente más patente que en el caso descrito anteriormente, donde el grado de intervención era apreciablemente menor. En esta zona se han establecido además del arbolado típico de ribera (chopos, sauces, álamos, etc.), especies ornamentales de árboles y arbustos (olivos, sauces llorones, plátanos de sombra, palmeras, tilos, árboles del cielo, etc.), dispuestas principalmente conformando alineaciones, en los paseos interiores del parque fluvial, junto a los bancos, en agrupaciones puramente estéticas, etc., supeditándose por lo tanto en todo momento a la estructura y objeto del citado parque.



Vistas parciales de la zona ajardinada existente en la margen derecha del río Duero, aproximadamente en la zona sobre la que se plantea el vuelo del puente

Junto a la orilla del río Duero, aproximadamente en la zona donde se plantea la colocación de uno de los pilares del puente, vegetan sobre el terreno en

pendiente hacia el curso de agua, unos 11 grupos de chopo de diferentes dimensiones (entre 10 y 60 cm de perímetro).



Ejemplares de chopo junto a la orilla del río Duero

A lo largo de la totalidad de la ubicación planteada para el vial y la glorieta 3, no se aprecia presencia de arbolado, salvo de forma aislada, como los fresnos - *Fraxinus sp.*-, apreciables en la parcela sobre la que se asientan los restos de la industria demolida. Continuando hacia el este, siguiendo el trazado del planteado como vial 1, esta escasez arbórea no varía prácticamente, salvo contados frutales y brotes de chopo en las proximidades del arroyo Valderrey; a ambos lados del citado arroyo, junto a la calle de los Caballeros, aparecen varios ejemplares de chopo de buen porte (en torno a 1 m de perímetro de tronco), pero prácticamente secos.



Vista de los chopos existentes junto al arroyo Valderrey y la calle de los Caballeros, coincidiendo con el tramo final del futuro vial 1 en su conexión con la glorieta 1.

Continuando hacia el noroeste desde la ubicación planteada para la glorieta 3, a lo largo de la superficie sobre la que se plantea el vial 2 (coincidiendo con el

camino rural existente), no se aprecia representación arbórea alguna, hasta alcanzar la zona sobre la que se situará la glorieta 2, en la que se aprecian varios chopos de gran porte (concretamente cuatro en la esquina nordeste de la parcela cultivada adyacente por el oeste al citado camino sobre el que se plantea el vial, aunque tres de ellos se encuentran prácticamente secos); así mismo, junto a la carretera de Almaraz en ese mismo punto, y a lo largo de la misma en ambos márgenes, se aprecia cobertura tanto arbórea como arbustiva, integrada por una alineación de arces (*Acer sp.*) de escaso porte dispuestos sobre la acera adyacente a la carretera y, en la margen opuesta, una franja principalmente integrada por olmos (*Ulmus sp.*), arbustos espinosos y algún frutal (almendros, concretamente) coincidente con el límite meridional de las parcelas allí existentes.



Vista de los chopos citados en el párrafo precedente y de la carretera de Almaraz a la altura de la ubicación planteada para la glorieta 2, con la alineación de arbolado ornamental y la masa mixta de olmos y arbustos, en sendas márgenes

En cuanto a la representación arbustiva de esta última zona, destacar la presencia de un largo y tupido seto espinoso (probablemente de origen artificial), adyacente por el oeste al camino rural sobre el que se plantea el vial 2.



Vista y detalle del seto espinoso adyacente al camino rural anteriormente mencionado

▫ Herbáceas

El estrato herbáceo alcanza poca significación en este estudio, dada la envergadura y el emplazamiento de la actuación planteada. Sin embargo, cabe destacar varias comunidades herbáceas dispersas por la zona estudiada, como las herbáceas ruderales o nitrófilas, las procedentes del cultivo agrícola y las hidrófilas o de hábitos semiacuáticos.

Las herbáceas ruderales o nitrófilas, caracterizadas por su marcada necesidad de nitrógeno bajo la forma de nitratos, nitritos y sales amónicas, procedentes de la transformación de la materia orgánica, presentan una distribución amplísima, siendo originarias en muchos casos, de territorios muy alejados; la acción del hombre y de los animales domésticos sobre el terreno, eliminando la vegetación natural o seminatural, en muchos casos de forma brusca, creando un sustrato modificado, manifiesto por la alteración del horizonte superior de los suelos, ha favorecido el asentamiento de este contingente de comunidades invasoras, llegando a colonizar la práctica totalidad de entornos naturales, rurales e incluso artificiales (márgenes de caminos rurales, cunetas de las carreteras, eriales, etc.). Su ingente capacidad de adaptación, su diversidad y sus escasos requerimientos, son determinantes a la hora de explicar el éxito biológico de estas especies. Estas especies, llegan incluso a invadir los cultivos y competir con las especies asentadas en los mismos, por lo que suelen considerarse como “malas hierbas”; son las más directamente ligadas al uso del territorio por el hombre y, al mismo tiempo, las más extendidas en la comunidad castellano-leonesa. Por último citar, como principales familias botánicas que integran este grupo, son las gramíneas, las leguminosas, las compuestas y las umbelíferas.

Los cultivos, escasamente representados en la superficie de estudio (ver apartados 2.1.3. Usos y edificaciones existentes y 3.1.4.- Edafología y usos del suelo), contarían con las especies herbáceas que, de forma artificial, han sido implantadas y desarrolladas gracias a las labores agrícolas. Dado que en el momento de desarrollo de los primeros trabajos de campo (noviembre), las

parcelas dedicadas al cultivo agrícola, se encontraban cosechadas y aradas, a la espera de nueva siembra, no pueden concretarse las especies cultivadas.

Por último, junto al cauce del río Duero, en la isleta asentada en el mismo, en el lecho del arroyo Valderrey (prácticamente seco en noviembre), se aprecian especies de herbáceas caracterizadas por su mayor querencia de agua, como carrizos (*Phragmites australis*), espadañas (*Typha sp.*), juncos agrupados (*Scirpus holoschoenus*), adelfillas (*Epilobium sp.*), etc.

3.2.2.- Fauna

La fauna, como componente vivo por excelencia, ocupa un lugar preponderante en la descripción del medio biótico de la zona estudiada. Al objeto de ofrecer una visión lo más completa posible del contingente faunístico que actualmente puebla la superficie estudiada, se ha recurrido a diversas fuentes, como son la *Base de Datos de Vertebrados de España*, elaborada por el *Ministerio de Medio Ambiente*, los *Atlas de distribución de Mamíferos, Aves, Reptiles y Anfibios*, publicados también por el *Ministerio de Medio Ambiente* y la información extraída de los trabajos de campo llevados a cabo *in situ* y de la bibliografía relativa a la provincia salmantina consultada al efecto.

A continuación se incluye una recopilación de la legislación de referencia consultada para determinar principalmente, el grado de protección y conservación de las especies faunísticas inventariadas, a la que posteriormente se aludirá en las tablas inventariales posteriores.

- **Legislación Nacional de España** según los Anejos I y II de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres desarrollada a través del Real Decreto 439/1990:
 - *Anejo I*: Especies y subespecies catalogadas en Peligro de Extinción.
 - *Anejo II*: Especies y subespecies catalogadas de Interés Especial.

- **Convenio de Bonn** sobre la Conservación de las especies migratorias de animales silvestres:
 - *Apéndice I*: Especies migratorias amenazadas.
 - *Apéndice II*: Especies migratorias en estado de conservación desfavorable.

- **Convenio de Berna** relativo la Conservación de la Vida silvestre y el medio natural en Europa:
 - *Anejo II*: Especies de fauna estrictamente protegidas.
 - *Anejo III*: Especies de fauna protegidas.

- **Directiva Europea 79/409** relativa a la conservación de las Aves silvestres:
 - *Anejo I*: Especies amenazadas de extinción, vulnerables, raras, o que requieren especial atención debido al carácter específico de su hábitat.
 - *Anejo II*: Especies cazables.
 - *Anejo III*: Especies comercializables.

- **Directiva 92/43 y R.D. 1997/95**, de la Conservación de los hábitats y la flora y la fauna silvestres:
 - *Anejo II*: Especies de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas de especial protección.
 - *Anejo IV*: Especies de interés comunitario que requieren una protección estricta.
 - *Anejo V*: Especies de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación puede ser objeto de medidas de gestión.

- **Real Decreto 1095/1989, de 8 de septiembre**, de declaración de especies que pueden ser objeto de caza.

- **Real Decreto 1118/1989**, de 15 de septiembre, por el que se determinan las especies objeto de caza y pesca comercializables.

- **Categorías de amenaza**, según la UICN Europa, UICN Mundial, CNEA (Catálogo Nacional de Especies Amenazadas) y el Libro Rojo de los Vertebrados de España.
 - **EXTINTO (EX)**: un taxón está Extinto cuando no queda duda alguna que el último individuo existente ha muerto.
 - **EXTINTO A NIVEL REGIONAL (ER)**

 - **EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE (EW)**: un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Un taxón se presume extinto en estado silvestre cuando relevamientos exhaustivos en sus hábitats conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), a lo largo de su distribución histórica, han fracasado en detectar un individuo. Los relevamientos deberán ser realizados en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

 - **EN PELIGRO CRÍTICO (CR)**: un taxón está en Peligro Crítico cuando enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato.

 - **EN PELIGRO (EN)**: un taxón está En Peligro cuando no está en Peligro Crítico, pero está enfrentando un muy alto riesgo de extinción en estado silvestre en el futuro cercano.

 - **VULNERABLE (VU)**: un taxón es Vulnerable cuando no está en Peligro Crítico o En Peligro, pero enfrenta un alto riesgo de extinción en estado silvestre a mediano plazo.

 - **MENOR RIESGO (LR)**: un taxón es de Menor Riesgo cuando, habiendo sido evaluado, no satisfizo a ninguna de las categorías de Peligro Crítico,

En Peligro, o Vulnerable; y no es Datos Insuficientes. Los taxones incluidos en la categoría de Menor Riesgo, pueden ser divididos en tres subcategorías:

- **Dependiente de la Conservación (cd).** Taxones que son el centro de un programa continuo de conservación de especificidad taxonómica o especificidad de hábitat, dirigido al taxón en cuestión, de cuya cesación resultaría que, dentro de un período de cinco años, el taxón califique para alguna de categorías de amenaza antes citadas.
 - **Casi Amenazado (nt).** Taxones que no pueden ser calificados como Dependientes de la Conservación, pero que se aproximan a ser calificados como Vulnerables.
 - **Preocupación Menor (lc).** Taxones que no califican para Dependiente de la Conservación o Casi Amenazado.
- **NO AMENAZADO (NA)**
- **DATOS INSUFICIENTES (DD):** un taxón pertenece a la categoría Datos Insuficientes cuando la información es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción en base a la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero se carece de datos apropiados sobre la abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza o de Menor Riesgo. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información, y reconoce la posibilidad que investigaciones futuras mostrarán que una clasificación de amenazada puede ser apropiada.
- **NO EVALUADO (NE):** un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido evaluado en relación a estos criterios.

A continuación se incluye el inventario extraído de la fauna presente en el ámbito de actuación y su entorno; para aquellas especies en las que no coincide el

grado de protección asignado en las categorías consultadas, se ha optado por reflejar el más elevado o, en caso de existir gran disparidad, el considerado a nivel nacional (CNAE y/o Libro Rojo).

AVES								
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RD 439/90	RD 1095/89	RD 1118/89	DIRECTIVA AVES	BERNA	BONN	UICN
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	II				III	II	NA
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	II				III	II	NA
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	II				II		NA
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	II						NA
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	II						NA
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	II				III		NA
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común				II	III		NA
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador común	II			I	III		NT
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz común o roja		I	I	II,III	III		DD
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real		I	I	II,III	III	II	NA
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	II			I	III		NA
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	II				III		NA
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	II				III		NA
<i>Asio otus</i>	Búho chico	II				II		NA
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	II				II		NA
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	II			I	III		NA
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	II				II		NA
<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común	II				II	II	NA
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	II			I	III		VU
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	II			I	III		NA
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo	II				II		NA
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común					III		NA
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero					III		NA
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común					III		NA
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador comun	II				II		NA
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	II				III		NA
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña común	II			I	II	II	NA

AVES								
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RD 439/90	RD 1095/89	RD 1118/89	DIRECTIVA AVES	BERNA	BONN	UICN
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	II			I	III	II	NA
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	II			I	II	II	VU
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	II				III		NA
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo	II				II		NA
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita		I	I	II			DD
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz		I	I	II,III			NA
<i>Corvus corax</i>	Cuervo					III		NA
<i>Corvus corone</i>	Corneja		I		II			NA
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla		I		II			NA
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz		I	I	II	III	II	DD
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	II				III		NA
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	II				III	II	NA
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra de Dupont o alondra Ricotí	II			I			EN
<i>Delichon urbica</i>	Avión común	II				III		NA
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	II				III		NA
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común	II			I	III	II	NT
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	II				II		NA
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	II				II		NA
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	II			I	III		NA
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	II			I	II	II	VU
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	II			I	II	II	NA
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	II				II	II	NT
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	II				II	II	NA
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón común	II				III		NA
<i>Fulica atra</i>	Focha común		I		II,III	III		NA
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada comun	II				III		NA
<i>Galerita theklae</i>	Cogujada montesina	II			I	III		NA
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua				II	III		NA
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo común				II			NA
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	II			I	II	II	NA
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	II				III		NA
<i>Hirundo daurica</i>	Golondrina daúrica	II				III		NA
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	II				II		NA
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	II			I	II		NA
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	II				III		DD

AVES								
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RD 439/90	RD 1095/89	RD 1118/89	DIRECTIVA AVES	BERNA	BONN	UICN
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real	II				II		NA
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	II				II		NT
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	II			I	III		NA
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	II				II		NA
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria	II			I	III		NA
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco	II				II		NA
<i>Miliaria calandra</i>	Triguero					III		NA
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	II			I	II	II	NT
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	II			I	III	II	EN
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	II				II		NA
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	II				III		NA
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	II				II		NA
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	II				II		NA
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	II				III		NA
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	II				II		NT
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	II				III		NA
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	II				II		NA
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	II				III		NA
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos	II				II		NA
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	II				II		NA
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino	II				II		NA
<i>Parus major</i>	Carbonero común	II				II		NA
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común					II		NA
<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión moruno					II		NA
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero					III		NA
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	II				II		NA
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande	II			I	III		NA
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	II				II		NA
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	II				III		NA
<i>Pica pica</i>	Urraca		I		II			NA
<i>Picus viridis</i>	Pito real	II				II		NA
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	II				II		NA
<i>Pterocles orientalis</i>	Ortega	II			I	III		VU
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	II				III		NA

AVES								
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RD 439/90	RD 1095/89	RD 1118/89	DIRECTIVA AVES	BERNA	BONN	UICN
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	II				III		NA
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	II						NA
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común	II				II		NA
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo					III		NA
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca		II		II	III		NA
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortola común		I		II	III		VU
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	II				II		NA
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino Negro		I			III		NA
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirota	II				III		NA
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	II				III		NA
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	II				III		NA
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	II				III		NA
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	II				II		NA
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	II				III		NA
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	II				II		NA
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	II			I	II		NA
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	II				III		NA
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	II				II		NA
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común				II	III		NA
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo		I		II	III		NA
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	II				III		NA
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	II				II		NA

MAMÍFEROS							
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RD 439/90	RD 1095/89	RD 1118/89	DIRECTIVA HÁBITATS	BONN	UICN
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo						LC
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua						VU
<i>Canis lupus</i>	Lobo		II		II,IV	II	NT
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo		I	I		III	LC
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña común					III	LC
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto						LC
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común					III	DD
<i>Genetta genetta</i>	Gineta				V	III	LC
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica		I	I		III	LC

MAMÍFEROS							
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RD 439/90	RD 1095/89	RD 1118/89	DIRECTIVA HÁBITATS	BONN	UICN
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	II			II, IV	II	NT
<i>Martes foina</i>	Garduña					III	LC
<i>Meles meles</i>	Tejón					III	LC
<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino						LC
<i>Microtus cabreræ</i>	Topillo de Cabrera	II			II	IV	VU
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo						LC
<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano						LC
<i>Mus domesticus</i>	Ratón casero						LC
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno						LC
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja					III	DD
<i>Mustela putorius</i>	Turón					V	NT
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	II				II	NA
<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de Cabrera						LC
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo		I	I		IV	LC
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda						NE
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra						DD
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí		I	I			LC
<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico						DD
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro		I	I		III	LC

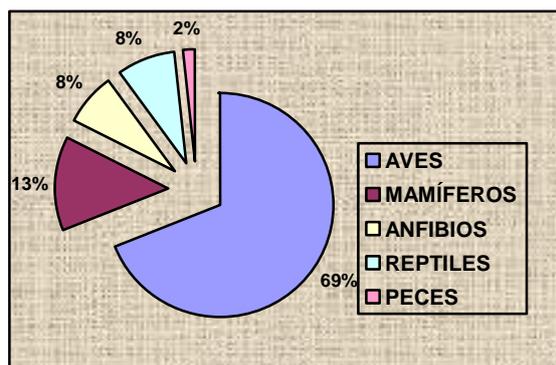
PECES					
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RD 439/90	DIRECTIVA HÁBITATS	BERNA	UICN
<i>Barbus bocagei</i>	Barbo común ibérico				NA
<i>Chondrostoma arcasii</i>	Bermejuela				VU
<i>Chondrostoma duriense</i>	Boga del Duero		II	III	VU

ANFIBIOS					
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RD 439/90	DIRECTIVA HÁBITATS	BERNA	UICN
<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo partero ibérico	II	IV	II	NT
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	II	IV	II	NT
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común			III	LC
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	II	IV	II	LC

ANFIBIOS					
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RD 439/90	DIRECTIVA HÁBITATS	BERNA	UICN
<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	II	IV	III	LC
<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antón	II	IV	II	NT
<i>Pelobates cultripipes</i>	Sapo de espuelas	II	IV	II	LC
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	II		IV	LC
<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	II		III	NT
<i>Rana perezi</i>	Rana común		V	III	LC
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común			III	NE
<i>Triturus boscai</i>	Tritón ibérico	II		III	LC
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	II	IV	III	LC

REPTILES					
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RD 439/90	DIRECTIVA HÁBITATS	BERNA	UICN
<i>Acanthodactylus erythurus</i>	Lagartija colirroja	II		III	LC
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega			III	LC
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	II		III	LC
<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo ibérico			III	LC
<i>Elaphe scalaris</i>	Culebra de escalera	II		III	LC
<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo		II,IV	II	NT
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado			II	LC
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda			III	LC
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso		II	III	VU
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	II		III	LC
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	II	IV	III	LC
<i>Psammmodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	II		III	LC
<i>Psammmodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	II		III	LC
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	II		III	LC

A continuación y a modo de resumen, se presenta en el siguiente gráfico de sectores la distribución de la fauna presente en la zona, entre los principales grupos faunísticos vertebrados:



La distribución del total de especies entre los distintos sectores del gráfico anterior, denota fielmente, las condiciones naturales del entorno estudiado y su capacidad de acogida; el repaso detallado a las especies incluidas dentro de cada uno de los principales grupos faunísticos analizados, revela la calidad ambiental de dicho entorno, íntimamente relacionada con la biodiversidad de los ecosistemas.

El ámbito de estudio destaca en principio por el desproporcionado número de especies de AVES que presenta; no obstante, esta abundancia suele ser habitual en la práctica totalidad de inventarios de vertebrados. La progresiva adaptación evolutiva de numerosos géneros de este grupo a las condiciones cambiantes introducidas por el hombre, su capacidad colonizadora e incluso invasora de los entornos rurales y urbanos, y sus exitosas estrategias reproductoras, han determinado la expansión del mismo y su omnipresencia en la práctica totalidad de entornos.

Cabe mencionar, antes de comenzar el análisis de las especies relacionadas en las tablas inventariales incluidas anteriormente, que algunas especies no se han considerado (pese a aparecer reflejadas en la documentación consultada), al no estimarse probable su presencia en el ámbito de actuación, tras el estudio *in situ* de las características naturales del entorno; se trata concretamente del águila real, el alimoche y el alcaraván.

De las especies incluidas en el inventario del ámbito de estudio, destacan dos especies por encontrarse bajo la categoría de *En peligro (EN)*, el milano real (*Milvus milvus*) y la alondra de Dupont o alondra Ricotí (*Chersophilus duponti*). El

milano real, debe su declive, entre otras causas, al uso de venenos para el control ilegal de depredadores; su hábito oportunista y carroñero, determina que, en numerosas ocasiones sea una de las primeras especies en localizar los cebos o las especies que han sucumbido a ellos, por lo que la susceptibilidad de la especie al envenenamiento, resulta notablemente elevada. Por su parte, la *alondra de Dupont*, también llamada *alondra Ricotí*, se ve amenazada principalmente por la pérdida de su hábitat, dado lo restringido de su distribución peninsular y las peculiares características del hábitat propicio para la especie (tipo concreto de estepa, de vocación ganadera y carácter agrícola marginal, que permita la regeneración del matorral); estas peculiaridades no se cumplen en el entorno estudiado, pese a lo cual, se ha tenido en cuenta la posible presencia de la especie, ya que la provincia de Zamora constituye el límite occidental de su distribución regional, reuniendo junto con Soria y Segovia, la práctica totalidad de los efectivos Castellano-Leoneses de la especie.

Un nivel por debajo de esta categoría, en *Casi amenazado (NT)*, se encuentran seis especies de las inventariadas: martín pescador (*Alcedo atthis*), elanio común (*Elanus caeruleus*), alcotán europeo (*Falco subbuteo*), alcaudón común (*Lanius senator*), milano negro (*Milvus migrans*) y collalba rubia (*Oenanthe hispanica*). El *martín pescador*, preciosa avecilla de ribera, se ve amenazada por la degradación, encauzamiento, contaminación y alteración de las márgenes de los ríos (principalmente de su vegetación), por su estrecha vinculación a los ecosistemas fluviales. Por su parte, el *elanio azul o común*, asociado a los cultivos cerealistas de secano con arbolado disperso y dependiente de las poblaciones de roedores que proliferan en los mismos, encuentra su principal amenaza de conservación en las alteraciones de su hábitat que determinen reducción en la disponibilidad de presas o en sus lugares de nidificación (árboles); la intensificación de las prácticas agrícolas y la tendencia al abandono de los cultivos de cereal en terrenos poco productivos, han ido reduciendo sus poblaciones de la mitad occidental de la Península, de manera que su delicada estampa, resulta cada vez menos frecuente en los cielos castellanos. El *alcotán europeo*, también debe el estado casi amenazado de sus poblaciones a la pérdida y degradación de su

hábitat (talas, destrucción de sotos fluviales, urbanización de zonas boscosas, eliminación del arbolado disperso en los entornos agroesteparios, desaparición de plataformas de nidificación, etc.); aún así, la especie cuenta en la Península con cerca de 3.000 parejas reproductoras (2004), ampliamente distribuidas en la mitad septentrional. El *alcaudón común*, rapaz en miniatura muy común en la totalidad del territorio nacional décadas atrás, ha desaparecido de extensas áreas; su declive puede achacarse a diversas causas como son: pérdida de pastizales por abandono de la ganadería extensiva y matorralización, eliminación de setos vivos a causa de la concentración parcelaria, cambios en las prácticas agrícolas, etc. El *milano negro*, se ve amenazado (entre otras causas), al igual que su pariente, el milano real, por el uso de venenos en el sector cinegético, para el control ilegal de depredadores y, como gran parte de las especies, por la destrucción de su hábitat; señalar así mismo, su elevada sensibilidad a los contaminantes, tanto por su modo de obtención de alimento, como por su hábitat óptimo asociado a los cursos o puntos de agua y vertederos. Por último, la collalba rubia, es especialmente sensible a los pequeños cambios estructurales en sus hábitats, como los procesos de reforestación tras el abandono de las labores agrícolas y pastoriles tradicionales.

Dentro de la categoría *Vulnerable (Vu)*, se encuentran cinco de las especies inventariadas: la terrera común (*Calandrella brachydactyla*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), la ortega (*Pterocles orientalis*) y la tórtola común (*Streptopelia turtur*).



Cormoranes junto a las antiguas aceñas del río Duero

Respecto a los MAMÍFEROS, cabe destacar al turón (*Mustela putorius*), por encontrarse bajo la categoría de *Casi amenazado (NT)*; este esbelto carnívoro, inconfundible por su antifaz blanco alrededor del hocico y las regiones auriculares y oculares, debe su inclusión en esta categoría a una combinación de persecución, destrucción del hábitat y disminución de las poblaciones de conejos, tan mermadas en la actualidad por el azote de las enfermedades contagiosas. Así mismo, tan solo mencionar dos especies *Vulnerables (Vu)*: el topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*) y la rata de agua (*Arvicola sapidus*).

Los ANFIBIOS, cuentan con cuatro especies amparadas por la categoría *Casi amenazado (NT)*, de las trece recogidas en el inventario presentado: el sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*), el sapo partero común (*Alytes obstetricans*), la ranita de San Antón (*Hyla arborea*) y el gallipato (*Pleurodeles waltl*). El *sapo partero ibérico*, endemismo peninsular, debe su estatus de amenaza a la desaparición de sus hábitats (principalmente por la canalización de los cursos de agua temporales) y la introducción de especies alóctonas en las charcas. Su pariente, el *sapo partero común*, fundamentalmente europeo, se ve amenazado de igual modo, por la destrucción de puntos de agua permanentes, necesarios para la conclusión del lento desarrollo larvario de la especie, por la introducción de salmónidos y por las elevadas mortalidades causadas por las enfermedades

emergentes. La *ranita de San Antón*, tan comunes en otro tiempo en torno a las zonas húmedas, son cada vez menos frecuentes; la destrucción de su hábitat (requiere aguas permanentes y buena cobertura vegetal) o la contaminación del mismo, la supresión de la vegetación de ribera, la introducción de especies exóticas, etc., están amenazando gran parte de las poblaciones periféricas. Por último, el *gallipato*, extraño salamándrido asociado desde antaño al uso del agua en la agricultura tradicional (charcas, pozas, albercas, caños, etc.), se ve amenada en la actualidad por la pérdida de puntos de agua, como consecuencia del abandono de las actividades agrícolas tradicionales o por la contaminación de los mismos; se ve así mismo amenazada por la introducción del cangrejo rojo americano.

Los REPTILES, cuentan únicamente con una especie *Casi amenazada (NT)*, el galápago leproso (*Emys orbicularis*). Como factores de amenaza sobre la especie, cabe mencionar: destrucción, alteración, contaminación y/o fragmentación del hábitat; capturas accidentales y/o negligentes durante la pesca del cangrejo americano; recolección para la tenencia o venta como mascotas; alteración del régimen hídrico del hábitat por sobreexplotación de acuíferos; consumo humano; potencialmente, la presencia de especies invasoras como *Trachemys scripta*.

Por último, el grupo de los PECES, dentro del cual únicamente se han considerado tres especies, por ser las más destacables de este tramo del río Duero, cuenta con dos de ellas amparadas bajo la categoría de *Vulnerables (Vu)*: la bermejuela (*Chondrostoma arcasii*) y la boga del Duero (*Chondrostoma duriense*). Destacar que la boga del Duero es endémica de las cuencas del Duero y otras cuencas de Galicia (donde resulta bastante más abundante), y por lo tanto, endémica de la Península. La introducción de especies exóticas en su área de ocupación, como el pez sol (*Lepomis gibbosus*), la perca americana (*Micropterus salmoides*), el lucio (*Esox lucius*), la lucioperca (*Stizostedion lucioperca*) y diversas especies de ciprínidos, constituye una de las principales causas del declive de la especie.

3.2.3.- Paisaje

“El paisaje somos nosotros; el paisaje es nuestro espíritu, sus melancolías, sus placideces, sus anhelos, sus tértagos...” Azorín, 1940.

Si se pretende realizar una descripción del medio completa, en la que todos los factores implicados tengan su representación, no puede excluirse el paisaje como manifestación externa y conspicua del mismo. Del estudio de este factor, se extraerá información veraz sobre el estado de los ecosistemas, la salud de la vegetación y de las comunidades animales, el uso y aprovechamiento del suelo, etc.

El paisaje, según *D.Gómez Orea*, se concibe como un factor ambiental ligado a una experiencia subjetiva; esta subjetividad, dice, no invalida la posibilidad de aproximarse a su análisis con unas mínimas garantías de objetividad.

Con la expectativa de alcanzar el mayor grado de objetividad posible, el estudio de este factor se ha estructurado analizando individualmente los siguientes apartados:

- Unidades de paisaje existentes.
- Cuencas visuales e intervisibilidad.
- Fragilidad y capacidad de absorción.

A) Unidades de paisaje

El paisaje reinante en el entorno del sector de estudio puede responder a tres unidades de paisaje diferenciadas y representadas por:

- Cultivos y eriales
- Artificial
- Río Duero

En cuanto a la valoración de la calidad visual del paisaje estudiado, se seguirán una serie de pasos o premisas al objeto que dicha interpretación sea lo menos subjetiva posible. La metodología empleada será la siguiente:

1. Dividir las fotografías en cuadrículas.
2. Identificar los componentes del paisaje.
3. Dar unos valores (de 0 a 5) a los distintos elementos identificados. Cuanto menos valor paisajístico presente, menor valor obtendrá.
4. Dar a cada cuadrícula un valor que pondere los distintos componentes del paisaje que se encuentran en ella, teniendo en cuenta la superficie que ocupan en la misma, y la distancia a la que se encuentran.
5. Sumar los valores obtenidos en las doce cuadrículas. Este número será el que dará una idea de la calidad visual de la fotografía en relación con el resto.

Los valores que se han otorgado a los distintos componentes del paisaje son los siguientes:

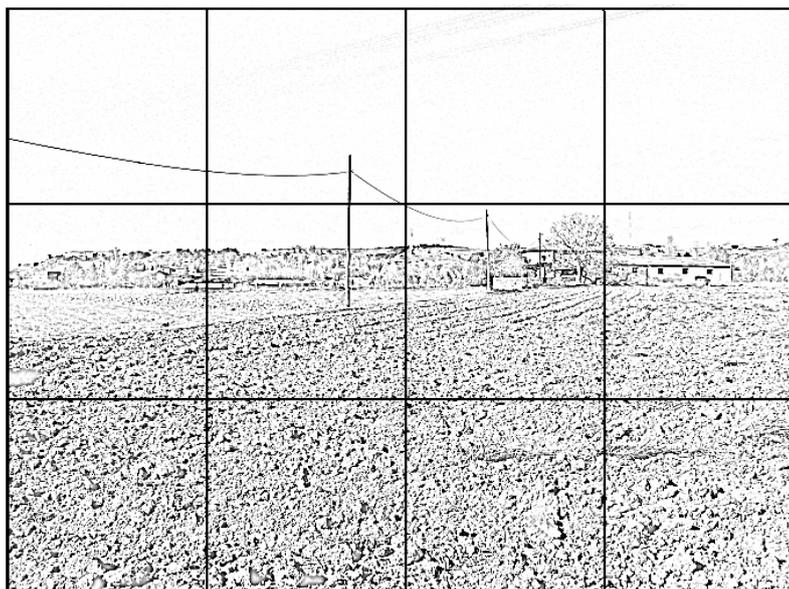
COMPONENTE DEL PAISAJE	VALOR
Construcciones	0
Cielo	0.5
Cultivo	1
Pastizal	1.5
Montaña	2
Agua	2.5
Matorral disperso	3
Matorral denso	3.5
Arbolado disperso	4
Arbolado denso	4.5

A la hora de evaluar cada una de las cuadrículas y en caso de localizarse en cada una de ellas más de un componente, prevalecerá aquel que se encuentre en mayor proporción y en caso de equidad, el que mayor valor natural presente. En función de esta valoración se puede clasificar el paisaje en:

- CALIDAD BAJA : Valoración global de la fotografía entre 0 y 18
- CALIDAD MEDIA: Valoración global de la fotografía entre 19 y 36
- CALIDAD ALTA: Valoración global de la fotografía entre 37 y 54.

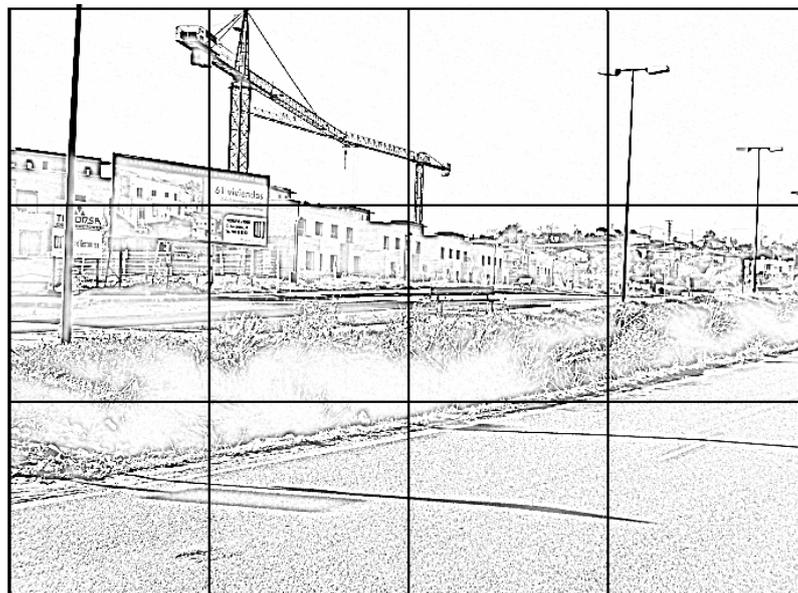
A continuación se analizarán los planos extraídos de las fotografías tomadas para cada una de las unidades paisajísticas establecidas, incluyéndose las tablas de valoración y el plano correspondiente para cada una de ellas, así como una breve interpretación de los resultados obtenidos.

▪ **CULTIVOS Y ERIALES**



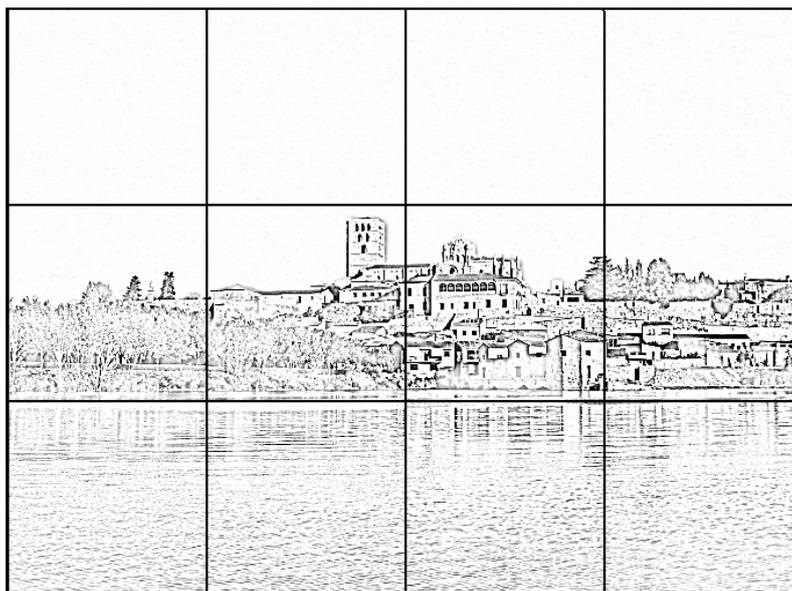
0.5	0.5	0.5	0.5	
1	1	1	1	
1	1	1	1	Suma: 10

▪ **ARTIFICIAL**



0.5	0.5	0.5	0.5	
0	0	0	0	
0	0	0	0	Suma: 2

▪ **RÍO DUERO**



0.5	0.5	0.5	0.5	
4	0	0	0	
2.5	2.5	2.5	2.5	Suma: 16

La valoración anterior indica que las tres unidades de paisaje, apreciables en el entorno de desarrollo del proyecto, cuentan con baja calidad estética y paisajística; en su localización, en pleno casco urbano de la capital zamorana, puede encontrarse la explicación de ello. El elevado grado de alteración del medio primigenio, debido a la incorporación al mismo de gran cantidad de elementos artificiales (construcciones, líneas de conducción eléctrica, vías de comunicación, etc.), determina la configuración de un entorno estéticamente empobrecido. Sin embargo, en el caso que ocupa el presente estudio, cabe señalar que la presencia del río Duero y sus márgenes, en las que se mantienen sendas franjas de vegetación (ya sean naturales o artificiales), contribuye a incrementar la calidad final de algunas de las vistas.

B) Cuencas visuales e intervisibilidad

Para estudiar las cuencas visuales apreciables desde el ámbito de actuación y, por inferencia, determinar desde qué puntos resultará visible la misma una vez que se lleve a cabo, se han establecido cuatro puntos de observación (P.O.), numerados correlativamente y coincidentes con los puntos sobre los que se proyecta la ubicación de las glorietas 2, 4, 5 y 6, respectivamente.

Desde el P.O.1, el campo de visión se extiende en todas direcciones, abarcando una mayor superficie hacia el este y el norte, debiéndose en este último caso, al incremento progresivo de la pendiente, que permite observar las edificaciones existentes en este punto, desde cierta distancia. Desde el P.O.2, la cuenca visual se extiende principalmente hacia el este, reduciéndose sobre todo al sur, hacia donde únicamente se alcanza a ver el cauce del arroyo Valderrey y parte del arbolado ornamental implantado en la margen derecha del río Duero. Desde el P.O. 3, queda dentro del campo visual gran parte del curso del río, junto con la isleta existente en el mismo, alcanzándose a ver incluso la margen opuesta del río y la vegetación ornamental establecida en torno a ella, mencionada anteriormente. Por último, desde el P.O.4, la cuenca visual se extiende al este y se estrecha notablemente hacia el norte, llegando únicamente hasta la orilla del río y poco más.

Las cuencas visuales apreciables desde cada uno de los puntos de observación fijados, se refleja en la *Hoja nº 11 Cuencas visuales*.

C) Fragilidad y capacidad de absorción

Se define como fragilidad visual la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. La evaluación de la fragilidad visual depende directamente de dos factores: por un lado de la calidad escénica o paisajística, ya que los paisajes más atractivos son los más vulnerables puesto que conservan un mayor número de valores estéticos y, por otro, de la existencia de puntos o elementos singulares de carácter natural, histórico o cultural, que determinan lugares de gran sensibilidad.

Seguidamente se realiza una valoración de la fragilidad visual para cada una de las orientaciones consideradas:

- Cultivos y eriales: BAJA
- Artificial: BAJA
- Río Duero: BAJA

Finalmente, se asigna a cada una de las orientaciones anteriores el valor correspondiente de capacidad de absorción visual, como concepto que indica la capacidad de acogida del medio a la implantación de la nueva estructura:

- Cultivos y eriales: ALTA
- Artificial: ALTA
- Río Duero: ALTA

Como ya se indicaba en el subapartado de valoración de las unidades de paisaje, la localización de la actuación en pleno casco urbano de la localidad, determina la baja calidad paisajística de la totalidad de las vistas, debido al elevado grado de alteración soportado y a las escasas muestras naturales conservadas

(salvo el curso del río Duero y ciertas masas de vegetación de ribera); todo ello implica una gran capacidad de acogida a la obra planteada.

3.2.4.- Zonas protegidas y ecosistemas singulares

El ámbito de actuación, según la documentación oficial consultada al efecto, **no afecta** a ningún régimen de protección en relación a:

- Lugares de Importancia Comunitaria (*LIC*), de la Red Natura 2000.
- Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de la Red Natura 2000.
- Espacios Naturales Protegidos de Castilla y León según la Ley 8/91, de 10 de mayo de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y León.
- Montes de Utilidad Pública.
- Zonas húmedas pertenecientes al Catálogo de Zonas Húmedas de Interés de Castilla y León (Decreto 194/1994 y Decreto 125/2001).
- Hábitats de interés comunitario amparados por la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres (Directiva Hábitat).

Sin embargo, en el ámbito considerado (aunque lo suficientemente alejadas de la localización concreta de las obras planteadas, como para no afectarlas), se identifican tres zonas incluidas dentro de dos hábitats de interés comunitario, así como parte de la superficie integrante del Lugar de Importancia Comunitaria (*LIC*) *Riberas del río Duero y afluentes*. Se incluye a continuación una breve descripción de estas figuras.

- *Riberas del río Duero y afluentes* (codificado como ES4170083). Este LIC incluye extensos tramos ribereños del río Duero (prácticamente el río aparece recogido por completo en la Red Natura 2000, con este Lugar y otros LIC propuestos por los que discurre), junto con varios de sus afluentes, que recogen una gran variedad de hábitats fluviales, predominantemente los típicos de la meseta. Recoge de forma secuencial

numerosas formaciones vegetales, desde los tramos de abedular y saucedas de montaña, hasta las alisedas, fresnedas, alamedas, choperas, olmedas y saucedas de meseta, ocupando los tramos más bajos; paralelamente a lo anterior, cuenta con gran variedad de comunidades faunísticas ligadas al medio fluvial (peces, anfibios, passeriformes ribereños, ardeidas, etc., e incluso nutria). Este espacio cuenta con las siguientes especies:

CÓDIGO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	POBLACIÓN			POBLACIÓN RELATIVA	VALOR GLOBAL
			SEDENTARIA	NIDIFICANTE	INVERNANTE DE PASO		
Aves migradoras de presencia regular no incluidas en el Anexo I (Directiva 79/409/CEE)							
A028	<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	COMÚN			0-2%	BUENO
Mamíferos del Anexo II (Directiva 92/43/CEE)							
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	PRESENCIA			0-2%	BUENO
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	PRESENCIA			0-2%	BUENO
1324	<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	PRESENCIA			0-2%	BUENO
1323	<i>Myotis bechsteini</i>	Murciélago ratonero forestal	PRESENCIA			0-2%	BUENO
1301	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico	PRESENCIA			0-2%	BUENO
1355	<i>Lutra lutra</i>	Nutria	PRESENCIA			2-15%	BUENO
1310	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Murciélago de cueva	>1000			0-2%	BUENO
Anfibios y reptiles del Anexo II (Directiva 92/43/CEE)							
1221	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	PRESENCIA			0-2%	BUENO
1220	<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo	PRESENCIA			0-2%	BUENO
1194	<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	PRESENCIA			0-2%	BUENO
Peces del Anexo II (Directiva 92/43/CEE)							
1123	<i>Rutilus alburnoides</i>	Calandino	PRESENCIA			0-2%	
1149	<i>Cobitis taenia</i>	Colmilleja	PRESENCIA			0-2%	
1127	<i>Rutilus arcasii</i>	Bermejuela	PRESENCIA			2-15%	

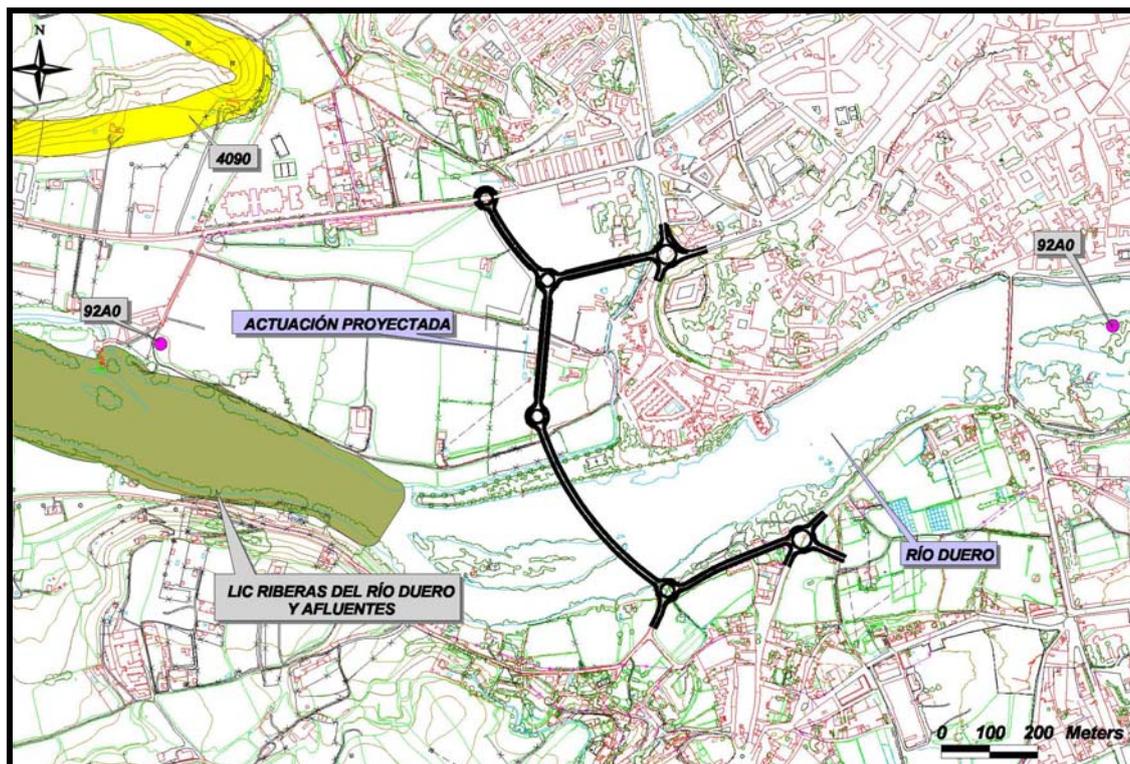
CÓDIGO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	POBLACIÓN			POBLACIÓN RELATIVA	VALOR GLOBAL
			SEDENTARIA	NIDIFICANTE	INVERNANTE DE PASO		
1116	<i>Chondrostoma polylepis</i>	Boga de río	COMÚN			2-15%	
Invertebrados del Anexo II (Directiva 92/43/CEE)							
1065	<i>Euphydrias aurinia</i>	Ondas rojas	PRESENCIA			0-2%	BUENO
1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Caballito del diablo	PRESENCIA			0-2%	BUENO
Plantas del Anexo II (Directiva 92/43/CEE)							
1614	<i>Apium repens</i>	Apio rastrero				0-2%	BUENO

Población relativa: tamaño de la población de la especie presente en el lugar, con respecto a la población nacional

Fuente: ficha resumen de los formularios oficiales de la Red Natura 2000.

- Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* (codificado como 92A0). Aparece integrado por bosques en galería de los márgenes de los ríos, nunca en áreas de alta montaña, dominados por especies de chopo o álamo (*Populus*), sauce (*Salix*) y olmo (*Ulmus*). En el ámbito estudiado únicamente se localizan dos pequeñas zonas circulares identificadas con este hábitat, a unos 1700 metros al oeste del puente de piedra, sobre la margen derecha del río Duero, la primera, y a unos 200 metros desde el mismo punto, pero hacia el este, sobre una isleta del río, la segunda.
- Brezales oromediterráneos endémicos con *aliaga* (codificados como 4090). Este hábitat lo conforman matorrales de alta y media montaña, muy ricos en elementos endémicos, que crecen por encima del último nivel arbóreo o descienden a altitudes menores por degradación de los bosques. En el ámbito considerado, este hábitat se corresponde con una estrecha franja de terreno (de unos 70 metros de anchura), ubicada a unos 1.800 metros al noroeste del citado puente de piedra.

Se incluye a continuación un plano representativo en el que quedan reflejadas las figuras de protección ambiental descritas, apreciándose tanto la superficie abarcada por las mismas, como su localización con respecto a la actuación proyectada.



Figuras de protección ambiental identificadas en las proximidades del ámbito de estudio.

Fuente: elaboración propia. Escala aproximada: 1:15.000

Por último, conviene apuntar que este emplazamiento se encontraría parcialmente situado dentro de la Zona de importancia para la Cigüeña negra, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 83/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra.

3.3.- MEDIO HUMANO O SOCIOECONÓMICO

Como parte integrante del medio, el factor humano y, dentro de éste, el desarrollo socioeconómico de las poblaciones y comarcas, ha de ser convenientemente considerado y analizado, de manera que pueda valorarse objetivamente el efecto que el desarrollo del proyecto planteado pueda determinar sobre ellos y, de este modo, actuar en consecuencia.

Dentro del medio humano se estudiará, por un lado, el estado demográfico y económico de la población o poblaciones más cercanas al ámbito de actuación y, por otro, los valores culturales (principalmente en lo que respecta a los

yacimientos arqueológicos existentes en las inmediaciones de la zona establecida para el desarrollo de la actuación o, en su defecto, en la superficie municipal de la población de acogida), y las vías pecuarias que transiten así mismo por sus inmediaciones.

3.3.1.- Encuadre regional

Con el fin de encuadrar la evolución socio-económica de la provincia en el marco de la Comunidad Autónoma a la que pertenece, se resumirá brevemente la situación actual de la misma.

La actuación estudiada, se ubica en la provincia de Zamora, perteneciente a su vez a la comunidad de Castilla y León. Castilla y León, comunidad autónoma integrada por nueve provincias, se sitúa en el noroeste de la Península Ibérica, limitando al sur con Castilla-La Mancha, Madrid y Extremadura, al norte con Asturias, Cantabria, País Vasco y La Rioja, al este con Aragón y al oeste con Portugal y Galicia, es decir, con nueve de las diecisiete Comunidades Autónomas españolas, por lo que se configura como nexo de unión entre numerosas regiones de España, lo que a su vez le permite mantener fuertes lazos y similitudes con las zonas más próximas de estas Comunidades limítrofes.

Es la comunidad autónoma más extensa de España, ocupando una superficie de 94.225 km². Presenta una densidad demográfica muy baja (en torno a los 26,57 hab/km²), situándose tres veces por debajo de la media nacional, lo cual indica que se trata de una región escasamente poblada y demográficamente en declive, sobre todo en las áreas rurales e incluso en las pequeñas ciudades tradicionales. Las características demográficas del territorio muestran una población envejecida, con una baja natalidad y una mortalidad que se aproxima a la media estatal. El porcentaje de ciudadanos mayores de 65 años e incluso mayores de 80 años sitúa a la población castellano-leonesa entre las más envejecidas de España.

3.3.2.- Encuadre provincial

La provincia de Zamora se encuentra situada en el oeste de la Comunidad castellano-leonesa; limita por el norte con la provincia de Zamora, por el sur con Salamanca, por el oeste con Portugal y por el este con la provincia de Valladolid. Su territorio se divide en varias comarcas: *Aliste, Benavente y los Valles, La Guareña, Tierra de Campos, Tierra del Pan, Tierra del Vino, Sanabria y Sayago*. Zamora es una de las provincias más envejecidas de la comunidad, debido principalmente a la existencia de las comarcas mencionadas.

En esta provincia se plantean dos situaciones claramente diferenciadas; por una parte la capital, Benavente y, a cierta distancia, Toro, han visto incrementada su población en los últimos años. Por otra, Puebla de Sanabria, Aliste y Sayago, registran un notable descenso demográfico. La característica común de las tres últimas es una pirámide de población invertida, y por tanto, un envejecimiento difícilmente sostenible; Benavente y Zamora capital recuperan la provincia por cuanto el porcentaje de jóvenes y adultos se mantiene.

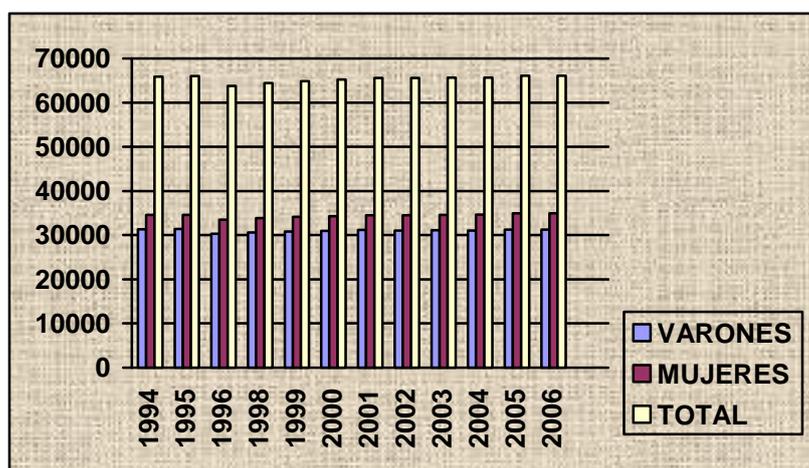
Cabe mencionar que más de la mitad de la población pertenece al estrato rural (61,5%) y ocupa el 98% de los municipios. Zamora y Benavente constituyen el estrato urbano, con un 32,2% de la población. El 6,3% restante se compone de los habitantes de Toro, Fermoselle y Fuentesauco.

A fin de centrar el estudio socioeconómico en la zona donde se ha proyectado la actuación, es decir, dentro del núcleo urbano de Zamora, se analizará a continuación la estructura socio-económica de los habitantes de la capital zamorana.

3.3.3.- Población

Los datos demográficos analizados corresponden a un periodo de 12 años (desde 1994 a 2006, inclusive), en el que se estudia la evolución de la población de derecho.

AÑO	VARONES	MUJERES	TOTAL
1994	31.337	34.548	65.885
1995	31.423	34.594	66.017
1996	30.303	33.480	63.783
1998	30.569	33.852	64.421
1999	30.796	34.110	64.906
2000	30.954	34.272	65.226
2001	31.156	34.477	65.633
2002	31.063	34.512	65.575
2003	31.076	34.563	65.639
2004	31.012	34.634	65.646
2005	31.218	34.905	66.123
2006	31.242	34.893	66.135



Fuente: elaboración propia a partir de los datos presentados por Caja España en sus estudios sobre datos económicos y sociales de los municipios de España.

La tendencia apreciable a lo largo de estos últimos 12 años, a la luz de la gráfica anteriormente presentada, es levemente oscilatoria, presentando un mínimo poblacional en el año 1996; en los últimos dos años, esa tendencia oscilatoria, parece estabilizarse, presentando un escaso incremento de 2005 a 2006 (12 habitantes). Por último, mencionar que no se aprecian diferencias relevantes en las evoluciones poblacionales de ambos sexos; únicamente cabe tener en cuenta, como suele ser habitual en los estudios demográficos, el mayor número de mujeres registrado en la totalidad de los años considerados.

Con respecto a las tasas demográficas, se calcularán en base a las siguientes consideraciones:

- **Dependencia:** $\text{Pob. } < 15 + \text{Pob. } > 64 / \text{Pob. de 15 a 64} \times 100$
- **Envejecimiento:** $\text{Pob. } > 64 / \text{Pob. Total} \times 100$
- **Maternidad:** $\text{Pob. de 0 a 4} / \text{Mujeres de 15 a 49} \times 100$
- **Tendencia:** $\text{Pob. de 0 a 4} / \text{Pob. de 5 a 9} \times 100$
- **Reemplazo:** $\text{Pob. de 20 a 29} / \text{Pob. de 55 a 64} \times 100$

Teniendo en cuenta lo anterior, se incluye a continuación la tabla de valores correspondiente a las tasas demográficas citadas, para el municipio de Zamora, así como las relativas al conjunto de la comunidad de Castilla y León y a España, al objeto de realizar las comparativas oportunas.

TASAS DEMOGRÁFICAS			
TASA	MUNICIPIO	COMUNIDAD	ESPAÑA
DEPENDENCIA	47,5 %	51,7 %	44,9 %
ENVEJECIMIENTO	20,0 %	22,6 %	16,7 %
MATERNIDAD	14,0 %	15,4 %	19,0 %
TENDENCIA	90,1 %	97,4 %	105,6 %
REEMPLAZO	129,8 %	119,8 %	144,3 %

Fuente: datos presentados por Caja España en sus estudios sobre datos económicos y sociales de los municipios de España

A la vista de los datos anteriores, se aprecia que el municipio zamorano, presenta cifras relativamente próximas a las calculadas para el conjunto de la comunidad, a la vez que se aleja notablemente de las cifras nacionales, debiéndose enteramente a las peculiaridades regionales a este respecto, que ya se apuntaban en el primer apartado de este estudio del medio humano.

En cuanto a los movimientos migratorios, en los últimos años, Zamora ha registrado los siguientes:

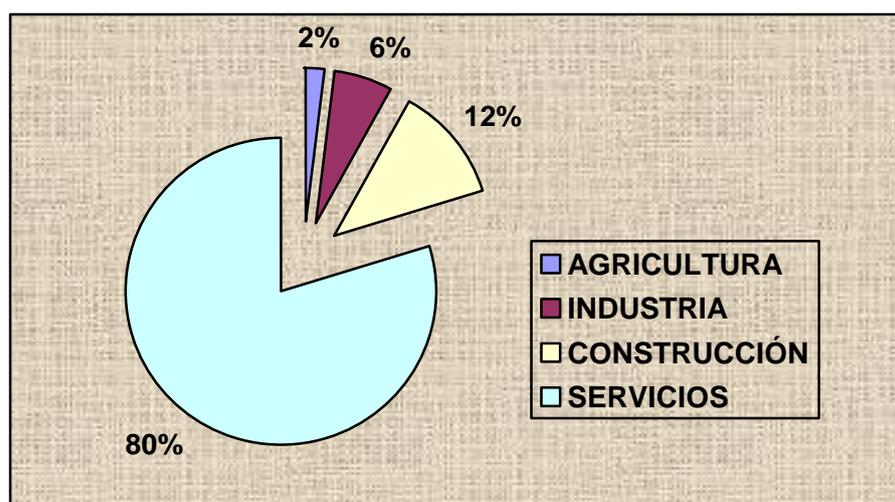
AÑO	INDICADOR		
	EMIGRACIONES CON DESTINO A LA MISMA PROVINCIA	EMIGRACIONES CON DESTINO A OTRA PROVINCIA DE CASTILLA Y ZAMORA	EMIGRACIONES CON DESTINO A OTRAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS
1990	1.308	898	2.047
1991	664	458	943
1992	996	595	1.318
1993	1.342	723	1.370
1994	1.472	870	1.412
1995	1.386	856	1.451
1996	929	516	988
1997	1.608	706	1.380
1998	1.782	820	1.651
1999	2.183	860	1.827
2000	1.854	858	1.876
2001	1.959	797	1.700
2002	2.484	1.022	2.053
2003	2.501	1.048	2.239
2004	2.410	1.131	2.213
2005	2.280	1.239	2.273
2006	3.029	1.437	2.772

Se aprecia un incremento destacable de todos los indicadores considerados a lo largo de los 17 años estudiados y, principalmente, en las cifras de emigración dentro de la misma provincia.

3.3.4.- Actividad de la población

La mayor parte de la población activa de Zamora, se emplea en el sector servicios (con un 79,8 % de la población), quedando muy por debajo de estas cifras sectores como la construcción, la industria o la agricultura. En la siguiente tabla se recogen los datos relativos al año 2006.

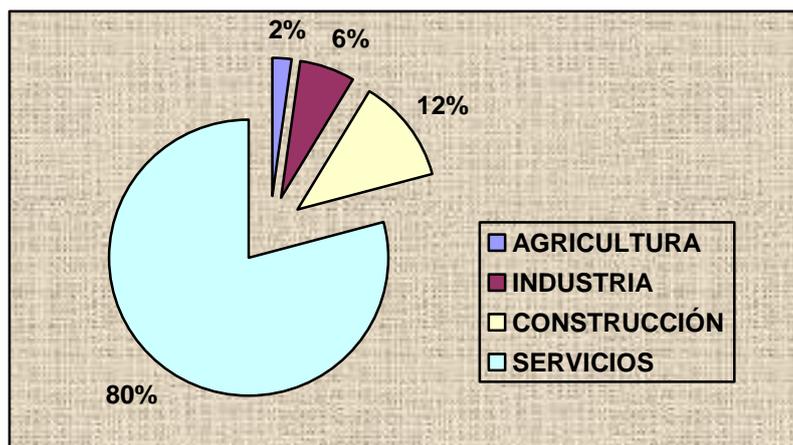
SECTOR	TRABAJADORES	PORCENTAJE
Agricultura	545	2,0%
Industria	1.727	6,2%
Construcción	3.374	12,1%
Servicios	22.272	79,8%
Total	27.918	100%



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Tesorería General de la Seguridad Social.

Los centros de trabajo distribuidos por sector de actividad, guardan relación directa con el número de trabajadores afiliados; los datos relativos al año 2006, se recogen en la siguiente tabla:

SECTOR	NÚMERO DE CENTROS	PORCENTAJE
Agricultura	73	2,3%
Industria	203	6,4%
Construcción	387	12,2%
Servicios	2522	79,2%
Total	3185	100%



Fuente: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Tesorería General de la Seguridad Social.

En cuanto al paro registrado y el número de afiliados a la seguridad social, Zamora presenta los siguientes indicadores:

	MUNICIPIO	PROVINCIA	ESPAÑA
Población de 15 a 64 años (1/01/06)	44.831	121.557	30.899.177
(Pob.15-64) / (Pob. Total)	67,8%	61,6%	69%
Afiliados a la Seguridad Social (31/3/2006)	27.918	60.818	18.360.037
(Afiliados a la SS) / (Pob. 15-64)	62,3%	50%	59,5%
Paro registrado (31/3/2007)	3.735	9.350	2.052.412
(Paro registrado) / (Pob.15- 64)	8,3%	7,7%	6,7%

Fuente: Instituto Nacional de Empleo (I.N.E.M.)

A la luz de los datos recogidos en la tabla, se puede concluir que la capital zamorana registra un porcentaje de parados superior al provincial y, por consiguiente, superior al nacional. Sin embargo, el porcentaje de habitantes con edades comprendidas entre los 15 y 64 años es más elevado en Zamora capital que en el resto de la provincia, síntoma inequívoco del éxodo rural que sufren los municipios de los alrededores, sobre todo en cuanto a migraciones de jóvenes y adultos en edad laboral.

En líneas generales, la actividad de la población activa en la capital presenta una vocación claramente terciaria, administrativa y de carácter fronterizo, con potencial desarrollo del turismo cultural y natural, siendo centro de transformación y comercio de productos propios de la vega del Duero.

Las funciones urbanas de Zamora aparecen vinculadas a su papel de centro terciario provincial, suministrador de servicios y equipamientos, a unas extensas áreas rurales donde aún residen más de cien mil personas. En este sentido, actualmente está considerada una ciudad administrativa (con un alto número de empleados públicos).

Dentro del análisis de las infraestructuras, la red de carreteras constituye el medio más importante de comunicación y transporte. La disposición de la red principal del sistema viario se articula fundamentalmente desde la radial de la carretera N-VI que constituye la comunicación con Madrid, y por la carretera N-630, eje que, de norte a sur, une Oviedo con Cáceres, entroncando con la N-VI en las proximidades de Benavente. Sobre este esquema se apoyan las carreteras N-122 (Zamora-Portugal), N-620 (Burgos-Salamanca-Frontera portuguesa) y N-525 (Zamora-Santiago).

El nudo de carreteras más importante confluye en la capital, donde concurren las carreteras N-630, N-122, CL-528 (de Zamora a Ciudad Rodrigo), CL-527 (de Zamora a Portugal por Fermoselle), CL-612 (de Palencia a Zamora por Villalpando) y la CL-605.

El armazón básico de las infraestructuras de transporte se completa con la red de ferrocarriles. Cruzan la provincia dos líneas de ferrocarril concluyentes en la capital: la línea "*Medina del Campo-Zamora-Orense*", perteneciente a la red complementaria y la línea "*Salamanca-Astorga*", perteneciente a la red secundaria.

3.3.5.- Recursos culturales

Zamora es cuna de numerosas civilizaciones que se asentaron antaño sobre sus tierras; legado histórico de dichos pueblos es la riqueza cultural y artística que hoy se aprecia en sus calles, palacios y monumentos.

Se trata de una ciudad con gran riqueza patrimonial, destacando su extensa red de templos románicos (siglos XI al XIII); máximo exponente de este período es su famosa *Catedral* (sigloXII), siendo su cúpula la estructura más valiosa y conocida de todo el conjunto. Mencionar, sin duda, otros edificios emblemáticos de la ciudad, como el *Palacio de los Momos*, actual sede judicial, el *Palacio de los Condes de Alba y Aliste* habilitado como Parador de Turismo, el *Palacio del Cordón*, en cuyo interior se encuentra el Museo Provincial, el *Hospital de la Encarnación* sede de la Diputación Provincial, la antigua *Casa Consistorial* hoy cuartel de la Policía Local, el *edificio de la Alhóndiga* rehabilitado como centro cultural y sede de la Concejalía de Cultura, etc.

Destacar así mismo los restos de murallas que aun se conservan, que datan de los siglos XI y XII. Zamora contó con tres recintos amurallados, defensas con las que se ganó el apelativo de “la bien cercada”, siendo el primero el que se conserva casi íntegro en la actualidad y que abraza el casco histórico de la ciudad.

Se tratarán a continuación con detalle los bienes culturales y/o arqueológicos, localizados dentro del ámbito de actuación, a fin de evaluar si la actuación proyectada es susceptible de afectar (y en que medida), a dichos bienes.

Con respecto a los elementos de interés cultural, señalar que ni en la superficie sobre la que se prevé desarrollar la actuación planteada, ni en su entorno inmediato, se localizan bienes de interés cultural. Sin embargo, cabe mencionar como más próximas, dos superficies clasificadas como *Suelo Rústico de Protección Cultural – Yacimientos arqueológicos*, en la Revisión del Plan

General de Ordenación Urbana; ambas se localizan a más de 400 metros al suroeste de las actuaciones proyectadas. Se clasifican como Suelo Rústico de Protección Cultural, aquellos terrenos ocupados con bienes de interés cultural o catalogados, o próximos a los mismos, o que se estime necesario preservar por sus valores culturales, recogiendo los siguientes: *Valverde, La Cancelada, Lagar Blanco, Valdelaloba, La Vega, Teso del Castro, El Soto, La Bolera, Alto de la Nevera, Los Billares, La Aldehuela, Valdegallinas, Los Picos, El Judío y El Peregrino*. El vial 1 afecta al yacimiento arqueológico denominado “Campo de la Verdad” (nº R49-275-0002-19).

Se ha realizado la prospección arqueológica intensiva correspondiente de la zona destinada al desarrollo de la actuación proyectada, por un equipo cualificado, a fin de determinar si existen otros yacimientos arqueológicos en la zona.

En cuanto a los edificios y elementos catalogados, se han protegido con el criterio de ser preservados o recuperados atendiendo a sus valores culturales, así como por corresponder a tipos arquitectónicos singulares o relevantes; en base a lo anterior, se establece una clasificación que protege con distintos grados de relevancia, los diversos elementos artísticos y culturales existentes. Con el grado de Protección Integral (PI), se recogen los siguientes elementos: *Iglesia del Espíritu Santo, Convento de San Francisco, Iglesia de San Frontis, Iglesia de Santiago el Viejo, Iglesia del Santo Sepulcro y Calzada de la Plata*.

Por su relativa proximidad al ámbito de estudio (concretamente, al norte del trazado planteado para el vial 1), conviene mencionar a la iglesia románica de Santiago de los Caballeros; se trata de la iglesia zamorana de menor talla, pese a la enorme carga histórica que atesora. En ella eran armados *caballeros* los infantes que a ello aspiraban en la ciudad; junto a la misma, se encuentra el *Campo de la Verdad*, en el que se lidiaban las afrentas y litigios en el clásico *Juicio de Dios*, costumbre heredada de los tiempos de los bárbaros invasores del Imperio Romano.



Vista de la iglesia de Santiago de los Caballeros

3.3.6.- Vías pecuarias

El entorno de protección y trazado de la vía pecuaria Calzada de la Plata, se ve parcialmente afectado por la ubicación planteada para la glorieta 6 del proyecto.

Esta vía de transhumancia, datada en la época vetona constituye una vía de comunicación de primer orden que comunicaba la antigua Emérita (hoy, Mérida) y Artúrica-Augusta (la actual Astorga). Con la civilización romana, la Vía de la Plata, como también se denomina, constituyó uno de los caminos de mayor relevancia, sirviendo de paso para ejércitos, gentes y ganados. Siglos después, ya en el XII, parte de su trazado se incorpora al Camino de Peregrinación a Santiago de Compostela y, durante el periodo bajo-medieval se utiliza como cañada ganadera, convirtiéndose en una de las vías pecuarias más importantes de la Península. Con el comienzo de la Edad Moderna, va perdiendo relevancia progresivamente hasta quedar relegada casi en exclusiva al tránsito ganadero. En la actualidad esta Ruta, tal y como figura en la *Revisión del Plan General de Ordenación Urbana*, conforma un espacio cultural propio, detentador de una singularidad característica y de un valioso patrimonio histórico y cultural que impone su necesaria delimitación y protección, al objeto de su preservación.

Cabe mencionar así mismo, que los terrenos donde se plantea ubicar la glorieta 1, pertenecen a la vía pecuaria “Cañada Real (Trozo a Roales)”; la citada cañada discurre en dirección norte por el puente de piedra, siguiendo el trazado de la avenida de Vigo y la calle Trascastillo, alcanzando entonces la citada glorieta, para continuar por la avenida de la Frontera (N-122).

4.- IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ALTERACIONES O IMPACTOS

Una vez conocido el trazado así como los elementos constructivos planteados para desarrollar la actuación prevista, y descritas las características ambientales más relevantes que concurren en el territorio de estudio, se identifican y caracterizan en este apartado las alteraciones medioambientales que pueden producirse como consecuencia de la construcción y puesta en servicio de la nueva infraestructura viaria proyectada.

La identificación de impactos se inicia con la caracterización y análisis de las distintas acciones del proyecto susceptibles de producir impactos sobre el medio ambiente, tanto en la fase de construcción como a la entrada en servicio de la nueva infraestructura, actuando de la misma forma con los factores del medio que pueden verse afectados, tomando como base los datos aportados por el inventario ambiental realizado. Este análisis de los impactos ha sido realizado por un equipo multidisciplinar de expertos con diferentes titulaciones, con el propósito de conseguir un mayor nivel de objetividad.

Esta primera caracterización de acciones del proyecto y factores ambientales proporcionará una idea inicial de las interacciones que pueden resultar más importantes para el entorno que ocupa el presente estudio.

Como metodología de identificación de impactos se ha optado por emplear una valoración cuantitativa de cada una de las acciones identificadas, presentándose al final de la caracterización de cada una de ellas una submatriz de importancia, donde se reflejan las estimaciones numéricas relacionadas con el efecto causado; de esta forma se obtendrá globalmente la apreciación e importancia de cada acción.

La importancia del impacto es el ratio mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración, como de la caracterización del efecto.

Como conclusión de toda esta caracterización se presenta una valoración global de los impactos, que evalúa la magnitud y tipología de los diferentes impactos estimados, una vez ponderados los pesos asignados a cada aspecto ambiental.

4.1.- RELACIÓN DE ACCIONES INHERENTES AL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.

Las principales acciones causantes de impacto durante las diferentes fases asociadas a la construcción de la nueva infraestructura viaria son las que siguen:

FASE DE CONSTRUCCIÓN
Expropiaciones
Limpieza y desbroce
Movimiento de tierras (excavación, desmonte, terraplenado, moldeado del terreno y transporte de materiales)
Construcción del puente
Afirmado (riegos bituminosos) y balizamiento de la vía
Excavación de zanjas y conexión de servicios
Tránsito de maquinaria pesada y transporte de materiales
Instalaciones auxiliares
Generación de residuos
Contratación y ejecución de los trabajos
FASE DE FUNCIONAMIENTO
Circulación de vehículos

4.2.- EFECTOS POTENCIALES SOBRE EL MEDIO

A continuación, a modo de resumen, se describen los factores del medio susceptibles de verse alterados por la ejecución de esta nueva infraestructura viaria:

- Climatología

A lo largo de la ejecución de las obras de la traza se pueden llegar a producir pequeñas variaciones de temperatura como consecuencia del funcionamiento de la maquinaria que participe en los trabajos o durante el proceso de asfaltado de la nueva vía, siendo en todo caso poco significativas.

- Suelo:

Con el desarrollo y ejecución de la solución prevista se producirá una pérdida directa de suelo por la ocupación de la nueva infraestructura de comunicación, siendo el uso del suelo afectado dominante, a la vista del plano temático presentado en la descripción del medio, el correspondiente a eriales y zonas improductivas (principalmente coincidente con la red viaria existente). Las superficies que sufrirán esta pérdida de suelo se ubican en las zonas donde se llevarán a cabo la explanación de la vía, los desmontes o terraplenes.

Paralelamente, se puede llegar a producir una compactación del suelo en los terrenos por donde transite la maquinaria pesada, ocasionando la consiguiente degradación del medio edáfico.

Por otro lado, también hay que considerar que la ejecución de los desbroces que será preciso realizar en el transcurso de las obras, dejará al descubierto superficies que puedan ser erosionadas. Esta situación también se puede producir en los taludes perfilados para la nueva infraestructura viaria, que en este caso se pueden ver erosionados por acción del agua de lluvia. Conviene recordar en este

sentido que el ámbito territorial donde se planifica la nueva infraestructura viaria no presenta una acusada erosión, con unas pérdidas de suelo que oscilan entre las 5-12 t/ha/año, por lo que el desarrollo de la actuación *a priori* no establecerá riesgos erosivos importantes en la zona.

Esta remoción del perfil edáfico comportará, por un lado, una ligera modificación de la morfología del terreno, adaptándose a la cota de explanación prevista para la nueva vía y, por otro, un aumento del riesgo de aparición de fenómenos de erosión en los nuevos terraplenes previstos.

La tierra vegetal extraída a lo largo de la excavación será reutilizada para la restauración de los terraplenes y zonas degradadas.

- Geología, geomorfología y geotecnia

Las alteraciones sobre este subfactor se centran en el cambio de las formas geomorfológicas del territorio y el posible aumento de los riesgos de inestabilidad de los taludes por el movimiento de tierras generado. El hecho de que la mayor parte del trazado vaya en terraplén supone que apenas será preciso realizar desmontes, con lo que las posibles afecciones sobre las formaciones geológicas serán mínimas.

Por otro lado, la construcción del nuevo puente lleva pareja la consideración de la estabilidad de los terrenos, incluidos los taludes, que se pueden ver afectados por los movimientos de tierras. Con el fin de analizar de manera exhaustiva esta materia y buscar la mejor opción para la cimentación del puente se realizó, como parte integrante del proyecto constructivo del puente, un estudio geológico-geotécnico que incluía una completa campaña de calicatas y sondeos.

- Hidrología:

Las afecciones a este factor, tanto en lo referente a las aguas superficiales como a las subterráneas, se deben principalmente a las posibles afecciones

directas e indirectas que se puedan producir sobre la hidrografía superficial a la hora de interceptar los cauces mediante el puente, en el caso del río Duero, o mediante marco, en el caso del arroyo Valderrey.

La calidad de las aguas también puede verse afectada por posibles contaminaciones resultantes de vertidos eventuales de carácter accidental (combustibles, lubricantes, hormigones, etc.), o arrastres de sólidos procedentes del movimientos de tierras, excavaciones o colocación de las pilas del puente, que puedan llegar a registrarse en los dos cursos de agua que drenan el ámbito geográfico de estudio.

- Calidad del aire:

Las labores de construcción, debido al incremento en el tráfico rodado y al uso de maquinaria pesada sobre superficies sin pavimentar, provocarán la emisión de gases contaminantes y partículas a la atmósfera, que pueden llegar a formar nubes de polvo. Estas afecciones tendrán un alcance local y serán de carácter temporal mientras duren las obras.

Durante la fase de construcción se producirá un aumento en la emisión de gases contaminantes y metales pesados, procedentes de los motores de la maquinaria que participe en los trabajos. Asimismo a lo largo de esta fase se producirán elevados niveles sonoros y vibraciones durante los movimientos de tierras o posible rotura de pavimento de la red viaria, que pueden llegar a afectar a la población y/o comunidades faunísticas, y que serán reversibles una vez finalizadas las obras.

Con la puesta en servicio de esta nueva infraestructura lineal se producirán emisiones de gases contaminantes y contaminación acústica, originados por la circulación de los vehículos que transiten por el trazado de la solución finalmente elegida, afectando principalmente a las viviendas situadas más próximas a la nueva infraestructura.

La construcción del nuevo viario lleva consigo la ocupación directa de la superficie de recarga, pero dada la escasa superficie a ocupar y que la principal recarga se realiza a través del cauce del río Duero, se estima que esta afección será poco significativa.

- Vegetación:

La construcción de una obra lineal como la que se proyecta, ocasionará impactos directos sobre las comunidades vegetales interceptadas por la infraestructura planteada, principalmente en la vegetación asociada al río Duero y arroyo Valderrey, pudiendo afectar residualmente a las comunidades aledañas y vegetación ornamental asociada a la nueva traza. Estas afecciones pueden ocasionar la desaparición de arbolado de gran porte, con la consiguiente eliminación de un biotopo de gran interés para la fauna.

El ámbito territorial de estudio no se encuentra incluido dentro de la Red Natura 2000 o la red de espacios naturales de Castilla y León, si bien el puente se encuentra situado 400 metros aguas arriba del límite del LIC *Riberas del Río Duero y afluentes* (ES 4170083).

- Fauna:

La afección sobre la fauna se centra en la posible alteración de biotopos producida por la destrucción de la vegetación afectada por la ocupación de la nueva traza, y el cambio en el hábitat, al modificar los suelos y vegetación por la implantación de la propia infraestructura. Otra alteración potencial serían las posibles molestias derivadas del aumento de partículas o contaminación acústica producidas por el tránsito de maquinaria pesada que sea preciso realizar, pudiendo provocar en casos extremos el ahuyentamiento de la fauna del área de actuación.

Indirectamente, y como impacto residual se producirán molestias a comunidades y poblaciones de aves, presentes principalmente en el ecosistema fluvial, derivadas del ruido generado por la maquinaria.

Por último, conviene apuntar que este emplazamiento se encontraría parcialmente situado dentro de la Zona de importancia para la Cigüeña negra, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 83/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra.

- Paisaje:

Como alteraciones potenciales sobre el medio perceptual cabe citar, la intrusión visual que supondrá la presencia del nuevo puente sobre el río Duero y la consecuente pérdida de calidad paisajística o escénica del entorno que puede ocasionar. Todo esto está acompañado de un sustancial cambio en las formas del relieve y una modificación del uso del suelo.

- Socioeconomía:

Entre los efectos que se producirán sobre el medio socioeconómico es necesario señalar como efecto positivo que será preciso contratar mano de obra en la fase de construcción, redundando adicionalmente en el sector servicios, al aumentar la clientela (comidas, pernoctas, etc.).

Con la ejecución de esta nueva infraestructura viaria se mejorará el sistema de comunicaciones y de la accesibilidad al área occidental metropolitana, lo que supondrá un alivio en la congestión de tráfico del centro de Zamora, a la vez que supondrá una mejora en las comunicaciones entre ambos márgenes del río Duero al aumentar el número de puentes. Respecto al sistema territorial se producirá una afección sobre varios servicios como red de abastecimiento, red de saneamiento, red de gas y red de energía eléctrica.

- Patrimonio cultural:

Con el fin de caracterizar el ámbito territorial de estudio y la posible incidencia de la actuación sobre el patrimonio cultural se ha realizado una prospección arqueológica intensiva en la zona de actuación. Se adjunta en el Anexo nº 2 un Informe completo sobre el Patrimonio arqueológico de la zona del proyecto donde se han seguido las directrices marcadas por la Arqueóloga Territorial de la Delegación Territorial de Zamora, de la Junta de Castilla y León.

4.3.- IDENTIFICACIÓN Y PREDICCIÓN DE IMPACTOS

Previo a la caracterización y valoración de los impactos generados, en este apartado se determinan los impactos potencialmente derivados de la construcción y entrada en servicio de la nueva infraestructura viaria sobre los principales factores ambientales. Una vez conocidas las acciones y los factores ambientales, se establecerán las relaciones causa-efecto, entre ambos.

a) Acciones del proyecto

En este apartado se incluyen esquemáticamente todas las acciones susceptibles de provocar impactos, sin perjuicio de la existencia de otras no consideradas *a priori* relevantes. Algunas de las aquí mencionadas no se tendrán en cuenta por su escasa incidencia sobre los factores ambientales.

Fase de construcción

- ◆ Expropiaciones
- ◆ Limpieza y desbroce
- ◆ Movimiento de tierras (excavación, desmonte, terraplenado, moldeado del terreno y transporte de materiales)
- ◆ Construcción del puente
- ◆ Afirmado (riegos bituminosos) y balizamiento de la vía

- ◆ Tránsito de maquinaria pesada y transporte de materiales
- ◆ Excavación de zanjas y conexión de servicios
- ◆ Instalaciones auxiliares
- ◆ Generación de residuos
- ◆ Contratación y ejecución de los trabajos

Fase de funcionamiento

- ◆ Circulación de vehículos
- ◆ Labores de mantenimiento y conservación

b) **Factores afectados por el proyecto**

Al igual que en el apartado anterior, se procede a realizar una exposición de los factores o aspectos ambientales que se verán afectados directamente por la ejecución de las obras. Estos factores ambientales se han dividido en cuatro medios: físico o inerte, biótico, perceptual y socioeconómico. Considerando que cada factor representa una parte del medio ambiente, y una vez conocida la calidad ambiental del entorno de Actuación se ha procedido a atribuir a cada factor del medio un peso o índice ponderal, expresado en Unidades de Importancia (UIP), siendo el valor asignado a cada factor, el resultante de la distribución relativa de mil unidades asignadas al total de factores ambientales (medio ambiente de calidad óptima). Por lo tanto el cuadro de ponderación que se ha adoptado para el presente Proyecto es el siguiente:

SISTEMA	FACTOR	SUBFACTOR	UIP
MEDIO FÍSICO O INERTE	CLIMATOLOGÍA	Variaciones microclimáticas	5
	CALIDAD DEL AIRE	Niveles de inmisión	30
		Situación fónica	55
	HIDROLOGÍA Y CALIDAD DE LAS AGUAS	Red de drenaje	100
		Recarga de acuífero	40
	GEOMORFOLOGÍA Y OROGRAFÍA	Variaciones geomorfológicas	40
	EDAFOLOGÍA	Suelo vegetal	30
TOTAL MEDIO FÍSICO			300
MEDIO BIÓTICO	FLORA	Vegetación arbórea	80
		Vegetación arbustiva	50
		Vegetación herbácea	20
	FAUNA	Comunidades faunísticas	75
	TOTAL MEDIO BIÓTICO		
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	Paisaje intrínseco	80
		Incidencia visual	70
	TOTAL MEDIO PERCEPTUAL		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	FACTORES SOCIOECONÓMICOS	Ocupación. Uso del suelo	20
		Empleo	40
		Población	60
		Planeamiento urbanístico	40
		Servicios existentes	15
	FACTORES SOCIOCULTURALES	Yacimientos arqueológicos y Bienes de Interés Cultural	110
		Vías pecuarias	40
TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO			325
TOTAL MEDIO AMBIENTE			1.000

A continuación se incluye una matriz de previsión impactos que esquematiza de forma sintética las acciones del proyecto y los aspectos ambientales del medio más afectado.

		MEDIO FÍSICO					MEDIO BIÓTICO Y PERCEPTUAL				MEDIO SOCIOECONÓMICO			
		CLIMATOLOGÍA	CALIDAD DEL AIRE Y CONFORT SONORO	GEOMORFOLOGÍA Y OROGRAFÍA	EDAFOLOGÍA Y CAPACIDAD AGROLÓGICA	HIDROLOGÍA Y CALIDAD DE LAS AGUAS	VEGETACIÓN	FAUNA	ESPACIOS PROTEGIDOS	PAISAJE	POBLACIÓN Y DEMOGRAFÍA	FACTORES SOCIOECONÓMICOS	YACIMIENTOS Y BIENES DE INTERÉS CULTURAL	VÍAS PECUARIAS
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Expropiaciones										X			
	Limpieza y desbroce	X	X		X	X	X	X		X	X	X		
	Movimiento de tierras		X	X	X	X		X		X	X	X	X	
	Construcción del puente		X	X		X		X		X				
	Afirmado (riegos bituminosos) y balizamiento	X	X		X	X		X		X		X	X	
	Excavación de zanjas y conexión de servicios		X		X	X				X	X	X		X
	Tránsito de maquinaria pesada		X		X	X	X	X		X	X	X		
	Instalaciones auxiliares				X	X	X	X		X		X		
	Generación de residuos				X	X	X			X	X	X		
	Contratación y ejecución de los trabajos										X	X		
FASE DE FUNCIONAMIENTO	Circulación de vehículos	X	X				X	X		X	X	X		

METODOLOGÍA

Se ha tomado como base para el análisis de los distintos impactos la metodología descrita por D. Vicente Conesa-Fernández Vítora en su obra: "Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental" en su 3ª Edición de 1997.

En esta publicación se recoge: "los atributos a través de los cuales se llega a establecer la importancia del impacto responde a lo establecido en el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado por el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre. De esta manera se contribuye a que el modelo cumpla el requisito de adecuación legal".

A continuación se describe el significado de cada símbolo que conforma el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia:

- Signo:

Positivo (+): Carácter beneficioso de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Negativo (-): Carácter perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

- Intensidad:

Corresponde al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que se actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre (1) y (12), en el que (12) expresará una destrucción total del factor en el área donde se produce el efecto, y el (1) una afección mínima. Los valores comprendidos entre estos dos extremos reflejarán situaciones intermedias.

- Extensión:

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado se considera que tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no acepta una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en torno a él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación como impacto parcial (2), medio (3) y extenso (4).

En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en el que se manifiesta.

- Momento:

Corresponde al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido es nulo, el momento será inmediato, si es inferior a un año, corto plazo, asignándole a ambos casos un valor de (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo asignándole un valor de (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años corresponde a largo plazo con un valor asignado de (1).

Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.

- Persistencia:

Es el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor de (1).

Si dura entre 1 y 10 años es temporal y se le asigna un valor de (2); y si el efecto tiene una duración mayor de 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor de (4).

- Reversibilidad:

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a corto plazo se le asigna un valor de (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible se le asigna el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprenden estos períodos, son los mismos asignados al parámetro anterior.

- Recuperabilidad:

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la Actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) ó (2), según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) se le asigna el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existiendo la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado es (4).

- Sinergia:

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por

acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

- Acumulación:

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

- Efecto:

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, es decir, la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, tomando un valor (4).

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden, y tomando en este caso un valor (1).

- Periodicidad:

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto

irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

- Importancia del impacto:

Corresponde a la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental y que no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce de la fórmula siguiente donde se recoge el valor asignado a los parámetros cuya valoración a continuación se define:

$$I = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Naturaleza - Impacto beneficioso. + - Impacto perjudicial. -	Intensidad (I) (Grado de destrucción) Baja. 1 Media. 2 Media-Alta. 3 Alta 4 Muy alta 8 Total 12
Extensión (EX) (Área de influencia) - Puntual. 1 - Parcial. 2 - Media. 3 - Extenso. 4 - Total. 8 - Crítica. +4	Momento (MO) (Plazo de manifestación) - Largo plazo. 1 - Medio plazo. 2 - Inmediato. 4 - Crítico. +4
Persistencia (PE) (Permanencia del efecto) - Fugaz. 1 - Temporal. 2 - Permanente. 4	Reversibilidad (RV) (Posibilidad de reconstrucción) - Corto plazo 1 - Medio plazo. 2 - Irreversible. 4
Sinergia (SI) (Reforzamiento de 2 o mas efectos) - Sin sinergismo (simple). 1 - Sinérgico. 2 - Muy sinérgico. 4	Acumulación (AC) (Incremento progresivo) - Simple. 1 - Acumulativo. 4
Efecto (EF) (Relación causa-efecto) - Indirecto (secundario) 1 - Directo. 4	Periodicidad (PR) (Regularidad de manifestación) - Irregular o aperiódico y discontinuo. 1 - Periódico. 2 - Continuo. 4
Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medios humanos) - Recuperable de manera inmediata 1 - Recuperable a medio plazo 2 - Mitigable. 4 - Irrecuperable. 8	IMPORTANCIA (I) $I = \pm[3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$

4.4.- CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

4.4.1.- ACCIONES QUE GENERAN IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

a) Expropiaciones

El motivo fundamental de la utilización del presente instrumento de ordenación territorial es la capacidad del Proyecto Regional de permitir la ejecución inmediata de la infraestructura que se pretende, sin tener que esperar a la aprobación definitiva del planeamiento general del municipio, actualmente en tramitación.

Por consiguiente, el sistema de actuación propuesto es el de **expropiación**, en el cual, en función de la utilidad pública del sistema viario propuesto y de la evidente premura que requiere su ejecución, es posible la obtención de los terrenos necesarios de la forma más rápida, sin perjuicio de que, una vez declarada la urgencia de ocupación de los terrenos y, por tanto, sin paralizar la actuación, se puedan suscribir convenios urbanísticos con los propietarios afectados que así lo deseen.

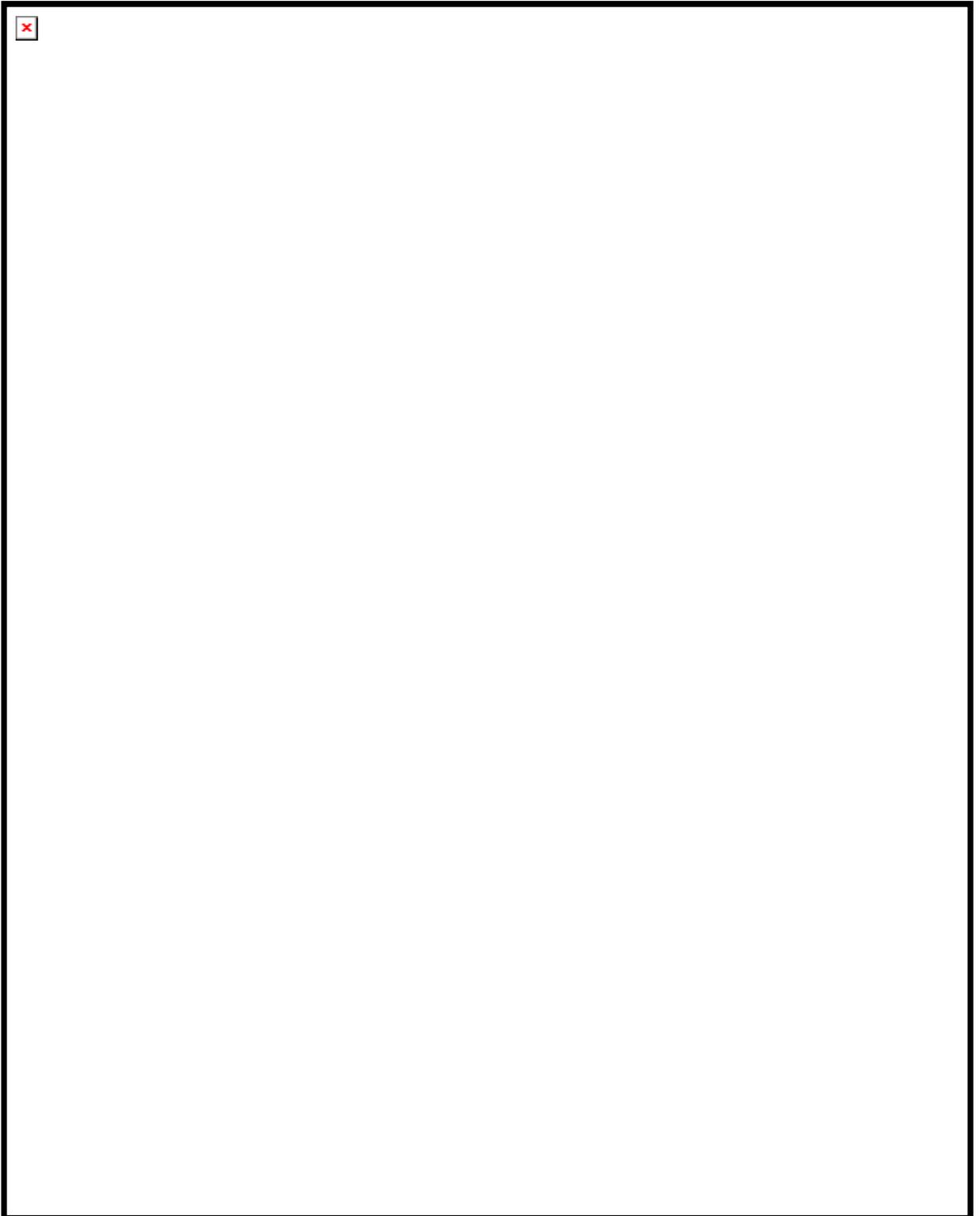
Dado el interés público que suscita esta infraestructura, la Administración es la única entidad con potestad para llevar a cabo esta operación, caracterizada porque el supuesto legal de utilidad pública implica que el dueño del bien no puede oponerse. Esta disponibilidad se adquiere mediante la figura conocida como "justiprecio", que supone el pago de la tasación de los terrenos ocupados y los bienes materiales (cerramientos, edificaciones, arbolado, infraestructuras asociadas al riego, etc.), presentes en el interior de las parcelas afectadas.

Para llevar a cabo esta actuación será necesario acometer el Procedimiento administrativo pertinente, lo que supondrá una afección directa sobre los propietarios de las parcelas (particulares y Administración), e indirecta sobre la actividad económica, por la pérdida de superficie de suelo urbano, rústico o urbanizable.

Al objeto de valorar la afección sobre el número de propietarios afectados para cada una de las alternativas propuestas, se adjunta a continuación de manera descriptiva, un cuadro resumen con el número de parcelas afectadas de rústica y urbana, superficie ocupada por la nueva traza y usos del suelo existentes, extrayendo finalmente la valoración estimativa global de cada una de ellas.

Parcela N°	Rústico/Urbana	Ref. Catastral Polig/parcela	Tipo de suelo	Superficie ocupada (m ²)
1	Rústico	40/80	Huerta de regadío	556
2	Rústico	41/30	Huerta	397
3	Rústico	41/31	-	115
10	Rústico	41/43	-	25
11	Rústico	40/9002	-	800
4	Urbana	9982001	Urbano no consolidado	1.279
5	Urbana	9881301	Urbano no consolidado	5.901
6	Urbana	9880901	Urbanizable	910
7	Urbana	9779801	Urbanizable	619
8	Urbana	9779802	Urbanizable	4.347
9	Urbana	9878102	-	108
12	Urbana	99738	Urbanizable	190
13	Urbana	0275201	Urbano Consolidado	214
14	Urbana	0375101	Urbanizable	1.257
TOTAL				16.718

El presupuesto estimado de estas expropiaciones sería de 1.857.420 €; a continuación se presenta un plano informativo con la localización precisa de las parcelas relacionadas en la tabla anterior.



*Parcelas a ocupar por el desarrollo del nuevo viario proyectado.
Fuente: elaboración propia. Escala aprox. 1:5.000.*

FASE DE CONSTRUCCIÓN												
ACCIÓN:	Expropiaciones											
Subfactores del medio	+/-	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Variaciones microclimáticas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Calidad del aire		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Situación fónica		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Red de drenaje		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Recarga de acuíferos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Variaciones geomorfológicas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Suelo vegetal		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vegetación arbórea		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vegetación arbustiva		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vegetación herbácea		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Comunidades faunísticas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Paisaje intrínseco		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Incidencia visual		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ocupación / uso del suelo		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Empleo / Actividad económica	-	2	2	1	4	4	2	1	4	4	4	-34
Población		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Planeamiento urbanístico		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Servicios existentes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Yacimientos arqueológicos y Bienes de interés cultural		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vías pecuarias		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

b) Limpieza y desbroce

Previamente a la ejecución del movimiento de tierras inherente al desarrollo del proyecto estudiado, se requerirá ocupar la superficie de terreno necesaria para la implantación del nuevo sistema viario, que asciende a 40.500 m².

A lo largo de la citada superficie será preceptivo suprimir las actividades que actualmente se llevan a cabo en estos terrenos y la consecuente eliminación (talado y destoco) de la vegetación arbórea o arbustiva que actualmente se encuentra vegetando en ellos, al ser su preservación en algunos casos, incompatible con el desarrollo del proyecto planteado.

Esta acción previa de limpieza y desbroce consiste concretamente en extraer y retirar de la zona de ocupación de la traza todos los árboles, tocones, arbustos, matas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material indeseable, incluyendo las siguientes fases:

1. Remoción de los materiales.
2. Retirada y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

Como se expuso previamente en el apartado de vegetación, la cobertura vegetal existente en la superficie de estudio únicamente conserva la vegetación natural en ciertas zonas de las márgenes del río Duero, dado que el resto del territorio ha sido consumido por un continuo desarrollo urbanístico, principalmente por el sur y el posible abandono de los campos de cultivo en el entorno del *"Campo de la Verdad"*.

Analizando con carácter general el grado de cobertura vegetal existente, cabe diferenciar inicialmente los estratos vegetales susceptibles de sufrir alguna afección; por un lado se considerarán los árboles y arbustos, principalmente en lo concerniente a la posible eliminación de ejemplares (a este respecto, se pueden diferenciar a su vez las masas arbóreas y mixtas más o menos densas presentes junto a los cursos de agua identificados en el ámbito de estudio, río Duero y arroyo Valderrey, de los ejemplares aislados presentes en zonas puntuales del trazado), materia aducida por el Consistorio municipal en la fase de consultas previas y, por otro, el estrato herbáceo que, pese a sufrir así mismo alteraciones, no alcanzarán gran relevancia.

Con el objeto de ofrecer una visión clara y concisa de la totalidad de especies arbóreas y arbustivas que se estima van a verse afectadas por el desarrollo de la actuación, se repasará el inventario vegetal realizado (ya apuntado en el apartado relativo a la vegetación, de la descripción del medio), siguiendo la numeración correlativa establecida para las glorietas y viales, es decir: glorieta 1, vial 1, glorieta 2, vial 2, glorieta 3, vial 3, glorieta 4, puente, glorieta 5, vial 4 y glorieta 6; se atenderá indistintamente a la cobertura arbórea y arbustiva, reflejándose únicamente aquellos ejemplares que se estima vayan a verse afectados por el desarrollo de la actuación.

En la ubicación planteada para la glorieta 1, actualmente coincidente con la intersección de las vías: avenida de la Frontera (N-122), calle de la Vega (N-122) y calle Trascastillo, la práctica totalidad de la vegetación afectada es de carácter ornamental, habiendo sido introducida con este fin y recibiendo los cuidados

oportunos por parte de los servicios correspondientes del Excmo. Ayuntamiento de Zamora, para su correcto mantenimiento; la confluencia de estas vías determina un sector triangular central, que actualmente se encuentra ajardinado con una base de césped, sobre la que se asientan varios ejemplares individuales de seto perennifolio podados en forma de bola, de distintos portes, flores de temporada y dos columnas de piedra; al nordeste de esta superficie ajardinada, separando dos vías, se aprecia así mismo una hilera integrada por nueve ejemplares de adelfa (*Nerium oleander*), de escaso porte.



Zona ajardinada descrita anteriormente

Entre la calle de los Caballeros y la calle Trascastillo, aparece nuevamente una zona ajardinada, con ejemplares arbóreos, concretamente cuatro catalpas (*Catalpa bignonioides*), de unos 50 cm de perímetro de tronco y veintiún ciruelos japoneses (*Prunus cerasifera pisardii*) de pie múltiple en la mayoría de los casos, sobre una base de césped.



Zona ajardinada con catalpas y ciruelos japoneses, descrita en el párrafo precedente

Próximo a esta zona, pero ya junto al curso del arroyo Valderrey, vegetan siete ejemplares de chopo o *Populus sp.*, (encontrándose gran parte de ellos en pobre estado vegetativo), junto a varios brotes, alcanzando de media los pies de mayor talla, unos 100 cm de perímetro de tronco.



Vista de los ejemplares de chopo señalados y del curso del arroyo Valderrey

Siguiendo el trazado planteado para el vial 1, en dirección a la glorieta 3, desde la descrita en primer lugar en los párrafos precedentes, mencionar la presencia de varios brotes de chopo, de dimensiones variables, cuyos perímetros de tronco alcanzan 17 cm, 22 cm y 25 cm, junto con dos chopos de mayor porte, con 40 cm y 82 cm respectivamente, de perímetro de tronco. Llegando a las proximidades de la ubicación planteada para la glorieta 3, vegetan dos árboles frutales de 82 y 83 cm de perímetro de tronco, en buen estado.

En la ubicación planteada para la glorieta 2, cabe señalar la vegetación arbórea y arbustiva existente a ambos lados de la carretera de Almaraz; en la margen izquierda en dirección a la citada localidad, aparece una alineación de arces (*Acer sp.*) de escaso porte dispuestos sobre sus correspondientes alcorques, estimándose *a priori* afección a dos de ellos. En esta misma margen, pero ya dentro de la parcela que limita con la citada vía, aparecen cuatro ejemplares de chopo en mal estado (tres de ellos parecen estar secos). En la margen opuesta, se aprecia una masa heterogénea integrada principalmente por ejemplares de olmo (*Ulmus sp.*), de escaso porte, entremezclados con arbustos espinosos; destacando en esta masa, aparece un ejemplar de almendro (*Prunus dulcis* o *Amygdalus communis*), de unos 145 cm de perímetro de tronco, en buen estado.



Vista de la alineación de arces y de la masa mixta existentes a ambos lados de la carretera, tal y como se indicaba en el párrafo anterior



Vista de los chopos existentes en el interior de la parcela, mencionados anteriormente

A lo largo del trazado planteado para el vial 2, junto a su margen derecha en dirección a la glorieta 3, se aprecia un seto espinoso continuo y tupido, de hoja caduca, al que se afectará en mayor medida ya en las proximidades de la ubicación planteada para la citada glorieta.



Vista del seto espinoso citado

Nada destacable sobre las ubicaciones planteadas para la glorieta 3, vial 3 y glorieta 4; respecto al tramo de puente sobre el río Duero, mencionar la afección directa a unas 11 agrupaciones de chopo de diferentes diámetros, como resultado de la implantación del pilar del puente, en la orilla del citado curso de agua; los perímetro de tronco de estos ejemplares oscilan entre los 10 y los 65 cm.



Vista de los ejemplares de chopo descritos

Cabe considerar así mismo, por su afección en principio indirecta (aunque el desarrollo de las actuaciones en esta zona, destinadas a la implantación del último tramo del puente por esta margen, determinará probablemente una afección mayor), a una reducida superficie ajardinada sobre la que se plantea el trazado del puente, que forma parte del parque fluvial o Parque del Duero. Cuenta esta zona con dos alineaciones de arbolado caducifolio ornamental (siete ejemplares en

total), sobre una base de césped, un parterre circular con tres olivos (*Olea europaea*), dispuestos sobre una base de aromáticas arbustivas y una última franja de cinco acacias (*Acacia dealbata*), junto al cauce del arroyo Valderrey.



Vista del paseo sobre el cual se plantea el trazado del puente, con las alineaciones mencionadas (a la derecha de la fotografía) y del parterre circular con las acacias al fondo, en la segunda imagen

Sin embargo, en la ubicación planteada para la glorieta 5, las afecciones sobre la vegetación se incrementan de forma destacable, siendo preceptiva para la implantación del estribo del puente situado en la margen izquierda del río Duero, la eliminación de toda la vegetación presente en esta área que computa un total de 1.945 m²; en esta zona pueden diferenciarse dos masas considerablemente diferentes, la integrada por los ejemplares que, pese al cierto abandono general que presentan, aparecen relativamente individualizados y sin una carga de maleza excesiva a su alrededor, aunque la cobertura herbácea se extienda sin demasiado control, y la masa de vegetación arbóreo-arbustivo-herbácea existente junto a la parcela circundada por un muro de piedra, adyacente al antiguo transformador presente junto a la orilla del río Duero.



Vista parcial de la primera zona descrita, con escaso grado de intervención, pero sin llegar al estado de la segunda zona, apreciable en la siguiente imagen.

Durante los trabajos de campo llevados a cabo en la zona de estudio, se inventarió la totalidad del arbolado existente en esta zona, que podría verse afectado por la implantación de la glorieta 5, midiéndose así mismo sus perímetros de tronco a 1,50 m de altura del suelo. Los resultados obtenidos se presentan a continuación en la siguiente tabla; en relación a la información contenida en la misma, conviene apuntar que únicamente se midió el perímetro de aquellos ejemplares que contaban con un buen estado fitosanitario, que para las agrupaciones (por lo general de brotes de menor porte), se incluye el intervalo medio en el que se encuentran los ejemplares (el de menor perímetro y el de mayor, de la agrupación) y que para aquellos ejemplares con doble pie o pie múltiple de similares dimensiones, se han medido todos ellos reflejándose en la tabla cada uno de los perímetros entre signos “ + ”.

ESPECIE	Nº DE EJEMPLARES	PERÍMETRO DE TRONCO (cm)	ESTADO FITOSANITARIO
CHOPO	1	145	BUENO
CHOPO	1	200	BUENO
CHOPO	1	165	BUENO
CHOPO	1	160	BUENO
CHOPO	1	160	BUENO
CHOPO	8	15-45	BUENO
CHOPO	1	222	BUENO
CHOPO	1	200	BUENO
CHOPO	16	15-60	BUENO
CHOPO	1	70 + 83	BUENO
CHOPO	1	138	BUENO
CHOPO	1	250	BUENO
CHOPO	1	50	BUENO
CHOPO	1	155	BUENO
CHOPO	1	175	BUENO
CHOPO	1	123	BUENO
CHOPO	1	37	BUENO
CHOPO	1	67	BUENO
CHOPO	1	50	BUENO
CHOPO	1	64	BUENO
CHOPO	1	51	BUENO
CHOPO	1	82	BUENO

ESPECIE	Nº DE EJEMPLARES	PERÍMETRO DE TRONCO (cm)	ESTADO FITOSANITARIO
CHOPO	1	74	BUENO
CHOPO	1	37	BUENO
CHOPO	1	36	BUENO
CHOPO	1	24	BUENO
CHOPO	1	30	BUENO
CHOPO	1	47	BUENO
CHOPO	1	47	BUENO
CHOPO	1	28	BUENO
CHOPO	1	112	BUENO
CHOPO	1	51	BUENO
CHOPO	1	50	BUENO
CHOPO	1	300	BUENO
CHOPO	1	105	BUENO
CHOPO	1	-	DEFICIENTE
CHOPO	1	-	DEFICIENTE
OLMO	1	-	DEFICIENTE

Para la representación en el plano temático correspondiente de los ejemplares inventariados en la tabla precedente, se optó por englobarlos en una *masa abierta*, dado lo confuso que resultaría reflejar la totalidad de ejemplares con sus perímetros de tronco correspondientes, tal y como se ha planteado la mayoría de ejemplares arbóreos registrados en la superficie susceptible de verse afectada por el desarrollo de la actuación planteada.

Cabe mencionar así mismo que la vegetación arbórea existente en la actualidad en la parcela adyacente al transformador anteriormente citado, alcanza escaso porte, oscilando los perímetros de tronco de los ejemplares que vegetan en una franja de unos 2-3 m del muro de piedra que circunda la parcela en cuestión, entre los 5-30 cm. El estado en el que se encuentra esta masa, impidió el conteo exacto de ejemplares afectados y, por tanto, la representación individualizada de cada ejemplar; en el plano correspondiente se ha reflejado como *masa densa mixta*, debido principalmente a lo intrincado de la misma, fruto de la proliferación del sotobosque y de la acumulación de restos vegetales (ramas, troncos caídos, etc.).

Por último, mencionar en esta zona tres grupos de tamarindos (*Tamarix sp.*), de entre 3,5-4 m de altura. Junto a ellos y muy próximo a la carretera se dispone un tupido seto espinoso de hoja caduca, de similares características al ya descrito en el trazado planteado para el vial 2.



Vista de los grupos de tamarindos y del seto espinoso, respectivamente

Siguiendo a continuación el trazado planteado para el vial 4, donde se plantea el ensanchamiento de la actual carretera a Carrascal, con objeto de obtener la sección de viario finalmente prevista, aparecen cierto número de ejemplares arbóreos de carácter ornamental, que podrían verse afectados; esto mismo sucedería con el arbolado existente en la actualidad en la ubicación planteada para la glorieta 6. En ambos casos, se trata concretamente de alineaciones de aligustre (*Ligustrum japonicum*) y tilo (*Tilia sp.*) en alcorques sobre las aceras anexas a la calzada de la actual carretera a Carrascal y de tilos, arces (*Acer negundo*) y chopos, sobre la explanada existente en las proximidades de la ubicación planteada para la glorieta 5. Los olmos se disponen conformando cinco agrupaciones, coincidiendo con la ubicación de la glorieta 6.

Se incluye a continuación la relación de los ejemplares afectados en estas dos últimas zonas.

ESPECIE	PERÍMETRO DE TRONCO (cm)	ESPECIE	PERÍMETRO DE TRONCO (cm)
ALIGUSTRE	35	ALIGUSTRE	14
ALIGUSTRE	35	TILO	30
ALIGUSTRE	46	TILO	36
ALIGUSTRE	40	TILO	35
ALIGUSTRE	45	TILO	41
ALIGUSTRE	42	TILO	48
ALIGUSTRE	46	TILO	42
ALIGUSTRE	34	TILO	16
ALIGUSTRE	57	TILO	42
ALIGUSTRE	15	TILO	38
ALIGUSTRE	50	TILO	24
ALIGUSTRE	50	TILO	41
ALIGUSTRE	18	TILO	54
ALIGUSTRE	24	TILO	46
ALIGUSTRE	22	TILO	45
ALIGUSTRE	38	TILO	49
ALIGUSTRE	43	TILO	18
ALIGUSTRE	35	ARCE NEGUNDO	69
ALIGUSTRE	34	ARCE NEGUNDO	60
ALIGUSTRE	36	ARCE NEGUNDO	39
ALIGUSTRE	33	ARCE NEGUNDO	57
ALIGUSTRE	31	ARCE NEGUNDO	24
ALIGUSTRE	43	ARCE NEGUNDO	59
ALIGUSTRE	42	CHOPO	54
ALIGUSTRE	29	CHOPO	14
ALIGUSTRE	37	CHOPO	56
ALIGUSTRE	39	OLMO	40
ALIGUSTRE	42	OLMO	20
ALIGUSTRE	51	OLMO	19
ALIGUSTRE	51	OLMO	54
ALIGUSTRE	43	OLMO	57
ALIGUSTRE	39		



Vista de la alineación de aligustres (imagen izquierda) y de las agrupaciones de olmo (imagen derecha)

Por lo general, los ejemplares incluidos en la tabla anterior se encuentran en aparente buen estado fitosanitario, por lo que este factor no se ha tenido en cuenta al configurar dicha tabla.

Mencionar así mismo, el compacto seto mixto de entre 3-4 m de altura, conformado principalmente por durillo (*Viburnum tinus*), budleia (*Buddleia davidii*) y escobones (*Cytisus sp.*), apreciable junto a la acera de la carretera a Carrascal, sobre la que se plantea el trazado del vial 4. Cabe apuntar también otra tipología de seto dispuesta en torno a los pies de aligustre; en este caso se trata de un seto bajo (unos 50 cm de altura) y perenne, conformado por al menos dos especies arbustivas.



Vista del seto mixto y detalle de las dos especies de seto bajo perennifolio

En las medidas correctoras presentadas al final del presente documento, se ha planteado el transplante de todos aquellos ejemplares para los que sea viable y su empleo en el posterior ajardinamiento de la vía urbana proyectada.

Conviene señalar que en ningún caso se verán afectados los ejemplares arbóreos o arbustivos de carácter ornamental presentes en el merendero de la playa de Los Pelambres.

Los restos del desbroce que no puedan ser aprovechados, caso de los tocones, ramas, troncos, etc., serán transportados al vertedero de residuos inertes más próximo con la mayor celeridad, pudiendo ser valorizados, en caso de ser viable económicamente, como fracción vegetal en el proceso de elaboración de compost.

Una vez valoradas las afecciones directas de la solución proyectada sobre el componente vegetal del medio, se considerarán a continuación las afecciones indirectas sobre el resto de factores del mismo, que podría ocasionar la supresión de dicha cobertura vegetal. Del conjunto de factores integrantes del medio, susceptibles de sufrir alguna de las citadas afecciones, se han considerado la fauna, la afección indirecta sobre el LIC *Riberas del Río Duero y afluentes* y el paisaje, por su mayor repercusión e interés.

La supresión de la cobertura vegetal, pese a tratarse de un entorno tan intervenido e inmerso en el casco urbano de la capital zamorana, tendrá repercusiones indirectas sobre el componente faunístico de la zona, que habrán de ser consideradas; sin embargo, debido a que la mayoría de las especies faunísticas asociadas al entorno de estudio se caracterizan por ser puramente antropófilas, tolerando perfectamente la presencia humana e incluso en ocasiones, llegando a depender de ella, el impacto resultante sobre este factor no alcanzará la intensidad que en principio pudiera suponersele.

Sobre el Lugar de Importancia Comunitaria citado y consecuentemente, sobre la fauna asociada al mismo, no se registrarán afecciones derivadas del desarrollo de esta afección de limpieza y desbroce, ya que se encuentra lo suficientemente alejado del ámbito de actuación, como para verse afectado incluso indirectamente.

Por último, respecto a las afecciones sobre el paisaje mencionar que la eliminación de la cobertura vegetal, redundará negativamente en la calidad del mismo, aunque la mayor parte de la afección recaiga sobre especies ornamentales, implantadas de forma artificial por el hombre, con el objeto de mejorar estéticamente el conjunto urbanístico de la ciudad.

FASE DE CONSTRUCCIÓN												
ACCIÓN:	Limpieza y desbroce											
Subfactores del medio	+/-	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Variaciones microclimáticas	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Calidad del aire	-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-21
Situación fónica	-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-21
Red de drenaje	-	2	2	2	1	2	1	1	1	1	4	-23
Recarga de acuíferos	-	2	2	2	4	4	2	1	1	1	4	-29
Variaciones geomorfológicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Suelo vegetal	-	1	1	4	4	4	1	1	4	1	4	-28
Vegetación arbórea	-	3	2	4	4	4	1	1	4	1	4	-36
Vegetación arbustiva	-	2	1	4	4	4	1	1	4	1	4	-31
Vegetación herbácea	-	2	2	4	4	4	1	1	1	1	4	-30
Comunidades faunísticas	-	2	2	4	2	4	1	1	1	1	4	-28
Paisaje intrínseco	-	2	2	4	1	4	1	1	1	4	4	-30
Incidencia visual	-	3	3	4	1	4	2	1	1	4	4	-36
Ocupación / uso del suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Empleo / Actividad económica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Población	-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-21
Planeamiento urbanístico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Servicios existentes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Yacimientos arqueológicos y Bienes de interés cultural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vías pecuarias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

c) Movimiento de tierras (excavación, desmonte, terraplenado, moldeado del terreno y transporte de materiales)

Al objeto de conseguir un terreno adecuado y apto para acoger la nueva infraestructura viaria, se llevarán a cabo una serie de acciones sobre el mismo. Estas acciones, variables en el tiempo: excavación de la explanación, aporte de tierras, moldeado del terreno y ejecución de pequeños desmontes y/o terraplenes van a repercutir sobre un gran número de subfactores del medio, actuando directamente sobre algunos elementos territoriales, caso del medio edáfico o de

las características geomorfológicas del entorno de la obra. Estos cambios del relieve se deben principalmente a la ejecución de terraplenes, desmontes, explanaciones y vertido de tierras, en las zonas donde sea preciso ejecutar las pilas de puente, procedentes en este último caso de préstamos o graveras autorizadas.

En la acción previa del desbroce se ha analizado la apertura de la traza y la eliminación de la vegetación por ocupación directa de la misma, incluyéndose en la presente acción el análisis ambiental que supondrá la excavación de la explanación, y la realización de los desmontes y terraplenados (mediante la extensión y compactación, por tongadas de los materiales, que permitan crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de la carretera). Asimismo también se ha valorado el refino de taludes, de forma que permita conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y capa de coronación de rellenos todo-uno y terraplenes, así como de los taludes de desmonte.

Con carácter inicial conviene apuntar el relieve suave y poco accidentado que presenta el ámbito territorial de estudio, con una cota de terreno que oscila entre los 625 metros del vial 4 y los 630 metros, de la glorieta 1. Esta escasa pendiente no hace necesario realizar terraplenes de entidad que puedan suscitar cambios en el relieve de la zona y, por consiguiente, en el paisaje del ámbito de estudio.

Con objeto de establecer un orden de magnitud que ayude a caracterizar de un modo más objetivo la afección del movimiento de tierras sobre la geomorfología reinante en el territorio, se han establecido en la siguiente tabla la altura máxima de los desmontes y terraplenes que será preciso realizar en cada uno de los elementos integrantes de la vía (viales y glorietas). Estos datos se han obtenido del análisis realizado a los perfiles longitudinales previstos para la nueva vía urbana de conexión.

	Altura máxima de desmonte (m)	Altura máxima de terraplén (m)
Glorieta 1	0,36	1,56
Vial 1	0,16	3,78 (arroyo Valderrey)
Glorieta 2	0,18	0,07
Vial 2	0,19	0,02
Glorieta 3	0,24	0,18
Vial 3	0,13	2,58
Glorieta 4	0	0,90
Glorieta 5	0	2,40
Vial 4	0,02	2,33
Glorieta 6	0	0,20

Conviene apuntar que no se ha considerado el tramo del puente, dado que el mismo irá sobre una estructura y no requerirá la realización de terraplenes.

A la vista de los datos presentados anteriormente se puede concluir que las alteraciones geomorfológicas sobre el territorio de estudio serán poco significativas, siendo las zonas puntuales que requerirán subir la cota de la rasante del terreno las zonas colindantes al arroyo Valderrey, de forma que permita franquear este cauce, el tramo norte del vial 3 (en sus primeros 120 metros), la glorieta 5 y el principio del vial 4, con objeto de subir la cota de la rasante del viario y entroncar a la suficiente altura con el puente, de forma que quede con suficiente resguardo respecto a la lámina de agua durante las avenidas extraordinarias.

Los resultados del movimiento de tierras del tronco de los viales, glorietas y puente (para cimentación de estribos) de la vía urbana de conexión planteada se adjunta en la siguiente tabla:

TIERRAS	
Desmonte en todo tipo de terreno (m³)	4.351
Volumen de terraplén (m³)	33.024

Dado que es necesario franquear el río Duero y el arroyo Valderrey, será necesario que la nueva vía de conexión discurra en zonas puntuales sobre un pequeño terraplén, lo que hace que la obra resulte claramente deficitaria en tierras.

La remoción de materiales que será preceptivo realizar a lo largo de la ejecución de los desmontes puede llegar a producir un aumento del riesgo de erosión en el horizonte superficial de los nuevos taludes conformados, por acción del agua de lluvia. Esta acción puede suponer un arrastre de material a los puntos bajos de los taludes, con el consiguiente incremento de tasas de sedimentación, aguas abajo del río Duero o del arroyo Valderrey.

Los indicadores establecidos para el análisis de este impacto han sido las superficies ocupadas por los nuevos taludes (desmontes o terraplenes), la altura de los mismos y las pérdidas de suelo anuales establecidas en los Mapas de Estados Erosivos para la Península Ibérica y los dos archipiélagos españoles, reunidos en el Resumen Nacional de los Mapas de Estados Erosivos, elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente, cuya descripción se ha realizado previamente en el apartado relativo a la descripción del medio. Por este motivo, tomando como base las alturas máximas de desmonte y terraplén presentadas en la tabla anterior, y considerando por un lado que la superficie prevista para terraplenes es de 4.336,8 m², y por otro, que los riesgos erosivos en la zona presentan un nivel bajo (cifrándose sus pérdidas entre 5-12 t/ha/año), se puede concluir que esta alteración será poco significativa.

Las afecciones sobre la socioeconomía se encuentran causadas de manera directa por las afecciones a los usos del suelo (suelos productivos). La superficie afectada por la ocupación de la traza, computando la extensión de desmontes y terraplenes afecta a las siguientes parcelas agrícolas.

Polígono	Parcela	Superficie (m²)
40	80	556

Polígono	Parcela	Superficie (m ²)
41	30	397
41	31	115
TOTAL		1.068

Dada la gran extensión que alcanzan las tierras de cultivo en el municipio de Zamora (4.520,4 ha), la pérdida de terrenos productivos será del orden de 0,0023% sobre el total municipal, de manera que esta afección se considera prácticamente irrelevante. Dada la riqueza en materia orgánica del horizonte superficial existente en estas parcelas, a lo largo de la excavación se retirará este horizonte, pudiendo ser reutilizado en las labores de restauración de los taludes de los terraplenes.

Respecto a la posible alteración que pueda producir el movimiento de tierras sobre la red de drenaje superficial, apuntar que se han diseñado las correspondientes estructuras u obras de paso que permitan garantizar la permeabilidad de las corrientes superficiales, evitando de esta forma cualquier posible efecto barrera sobre las mismas. En principio se ha proyectado la implantación de un nuevo puente sobre el río Duero y la colocación de dos marcos de hormigón armado prefabricado de dimensiones 2,00 m x 2,00 m que permitan desaguar el caudal del arroyo Valderrey. El análisis ambiental de la construcción del puente se estudiará posteriormente como una acción independiente.

En cuanto a las afecciones sobre la hidrología subterránea se han analizado como indicadores de impacto la presencia de acuíferos, puntos de agua, permeabilidad y drenaje del terreno. No se han identificado en la zona prevista a ocupar por el nuevo vial la presencia de captaciones o pozos. Los terrenos están formados por materiales permeables y semipermeables, siendo la pérdida de superficies de recarga de acuíferos de escasa entidad (36.345 m²). Hay que considerar que una importante superficie de terreno a ocupar por el nuevo vial ya se encuentra pavimentado, caso de las zonas donde se proyecta implantar la glorieta 1, glorieta 2, vial 4 y glorieta 6, lo que reduce aún más el posible impacto

sobre este factor. En este sentido conviene recordar que la calzada de la red viaria cuenta con sumideros que recogerán las aguas pluviales, evacuando las mismas al arroyo Valderrey o al río Duero, en función de la margen en la que se encuentren.

Por otro lado, los tajos que se realizarán en la fase de remoción de tierras afectarán fundamentalmente a tres subfactores relacionados con la calidad del aire como son, emisión de partículas en suspensión (emisión de polvo), emisión de gases contaminantes y metales pesados, y contaminación acústica de la maquinaria que participe en los trabajos.

Estas dos últimas alteraciones temporales se caracterizarán y valorarán como una acción independiente (*Tránsito de maquinaria pesada y transporte de materiales*), con objeto de no solapar las valoraciones ambientales de estas dos acciones.

Por lo tanto, el estudio de la afección de los movimientos de tierras sobre la calidad del aire se centrará en el aumento de partículas en suspensión que pueden llegar a afectar a la población, comunidades vegetales y/o faunísticas de interés presentes en el territorio. La mayoría de las emisiones estarán compuestas por partículas pesadas que se depositan rápidamente en los primeros metros. En la siguiente tabla se recoge la movilidad aproximada de estas partículas durante la fase de obras, en función de la velocidad del viento:

Dimensión partícula (μm)	Velocidad del viento (Km/h)	Distancia recorrida (m)
$d > 100$	$V < 20$	< 250
$d > 100$	$20 < V < 40$	800 aprox.
$d > 100$	$V > 40$	> 800 (Polvo muy disperso y no detectable)

Considerando el régimen eólico presentado en la descripción climatológica del ámbito de estudio se observa que los vientos predominantes son de dirección este. Dada la distancia existente del vial 3 y la glorieta 3 respecto al Barrio de Olivares, de unos 175 metros, será preceptivo adoptar las medidas preventivas adecuadas con el fin de evitar la posible afección derivada de esta remoción de tierras. Asimismo, para evitar los problemas resultantes de la formación de las mencionadas nubes de polvo sobre los usuarios de las diferentes vías de comunicación próximas a la zona en la que se llevarán a cabo las obras (carretera N-122, carretera a Carrascal, carretera CL-527 y carretera de Almaraz), será necesaria la adopción de medidas preventivas al respecto, como puede ser la humectación de los terrenos.

También la emisión de partículas en suspensión presenta efectos sobre los cultivos cercanos, la fauna y la flora, causando el polvo sobre estas últimas, una reducción en el crecimiento, en la energía luminosa disponible para la fotosíntesis y en la tasa respiratoria por el taponamiento de los estomas de las hojas. Estas afecciones serán menos relevantes que las descritas previamente en la acción del desbroce.

La caracterización de esta acción sobre la calidad del aire debido al aumento de partículas en suspensión es negativa, pero su intensidad es baja, dada su duración y extensión limitadas.

Otro subfactor que se verá afectado será la situación acústica del entorno debido al ruido producido por la maquinaria pesada encargada de ejecutar el movimiento de tierras, que se describirá y valorará posteriormente como una acción independiente.

Dada la relativamente reducida superficie a ocupar por la vía de conexión y la escasa envergadura del movimiento de tierras a realizar, que incluye la ejecución de los terraplenes necesarios, el desarrollo de la actuación generará un ligero cambio en los usos del suelo y en la configuración paisajística del entorno. Sin

embargo, esta situación se verá agravada con la introducción del nuevo puente que modificará la estructura y calidad del paisaje; esta alteración paisajística del puente se describirá y valorará posteriormente como una acción independiente en la acción de *Construcción del puente*.

Los impactos, por tanto, más destacados se producirán por los cambios de textura del paisaje con la introducción de la infraestructura lineal, con la consecuente pérdida de la calidad paisajística y la intrusión visual principalmente desde las márgenes del río causada por la introducción de nuevos elementos.

Las alteraciones que generará este movimiento de tierras sobre el paisaje serán poco relevantes, dado que en la actualidad el ámbito territorial de estudio se encuentra intensamente antropizado por la presencia entre otras infraestructuras, de los ejes viarios de las carreteras N-122, CL-527, carretera de Almaraz y carretera a Carrascal, presentando una calidad intrínseca baja, siendo por tanto la capacidad de acogida de la nueva infraestructura lineal, alta.

La ejecución de la nueva infraestructura viaria generará una serie de molestias a la población residente del entorno donde se asentará la nueva infraestructura viaria y a los usuarios de las carreteras anexas, como consecuencia de la interrupción parcial de estos ejes viarios, o por posibles interferencias y molestias al tráfico externo de la obra. En particular, las principales afecciones se pueden llegar a producir con la ejecución de la glorieta 1, glorieta 2 y glorieta 6, las cuales presentan la intensidad media diaria de vehículos más elevada. Esta afección será de carácter temporal y reversible una vez finalicen las obras. Con la adopción de unas medidas preventivas adecuadas (garantizar la permeabilidad de las carreteras, adoptar una correcta señalización o desvíos itinerantes), se verá mitigada esta alteración.

Se han analizado las afecciones sobre el planeamiento urbanístico que pueda suponer la implantación del nuevo sistema general viario. En concreto se ha considerado la zonificación y clasificación urbanística que presentan los suelos

que se prevé ocupar por la traza, en el instrumento de Planeamiento General de Ordenación Urbana vigente de Zamora. Los accesos de la margen derecha están constituidos por los tramos que se han denominado vial 1, vial 2 y vial 3, que discurren por suelos actualmente no urbanizados. El vial 1 y el vial 2, así como sus respectivas glorietas 2 y 3, afectan a la unidad de actuación número 4 de suelo urbano no consolidado del Plan General de Ordenación Urbana vigente, incidiendo parcialmente en el Sistema General de espacios libres incluido en la citada unidad. Así mismo, la glorieta 2, en la intersección del Vial 2 con la carretera de Almaraz, afecta a unas reducidas extensiones de suelo rústico de protección agropecuaria, así como de suelo urbanizable no delimitado. Por su parte, la glorieta 1 que enlaza la carretera N-122 con la nueva vía de conexión a través del vial 1, se desarrolla totalmente en suelos públicos ocupados por la actual intersección de la citada carretera con las calles de Trascastillo y de la Vega.

El tramo designado como vial 3 afecta al sistema general de suelo urbano no consolidado citado, así como a los suelos urbanizables delimitados adyacentes, incluyendo al sistema General Campo de la Verdad, al igual que al sector número 12, en el que también se encuentra comprendida la glorieta 4.

Este nuevo sistema viario se continúa a la salida de la glorieta 4 con el puente sobre el río Duero, donde el estribo de la margen derecha queda situado en el Sistema General de espacios libres Parque del Duero, el cual está igualmente afectado por la primera pila del puente, inmediatamente antes del arroyo Valderrey, de manera que la estructura vuela sobre el sistema de espacios libres en suelo urbano contiguo a la margen derecha del río.

La segunda pila del puente está emplazada en la orilla derecha del río, disponiéndose en el proyecto citado otras dos pilas intermedias en el cauce las denominadas P3 y P4; esta última está próxima a la isla existente en el río, clasificada como suelo rústico de protección natural por su interés medioambiental, pero no le afecta. La quinta y última pila del puente está situada en la orilla izquierda del río, donde comienza la glorieta 5, buena parte de la cual

forma parte del puente, volando sobre el Sistema General de espacios libres nº 9 “Los Pelambres” de la R.P.G.O.U. vigente.

Por último, el tramo denominado vial 4 coincide su trazado con el de la carretera de Carrascal, terminando el tramo en la glorieta 6 de conexión con la carretera CL-527, que afecta a los sistemas generales de suelo urbano de la margen izquierda, así como al sector 19 de suelo urbanizable programado.

En el Proyecto Regional se ha considerado toda la vía de conexión como *Sistema General viario*, cambiando exclusivamente el uso pormenorizado de los suelos según se localice en suelo urbano, urbanizable o rústico, y siendo preceptivo expropiar como se ha manifestado anteriormente en los casos en los que estos terrenos no sean de titularidad municipal.

En lo que se refiere a las posibles afecciones sobre las vías pecuarias que transitan por el ámbito territorial de estudio apuntar, tal y como se informó en la fase de Consultas previas por parte de la Sección Territorial Tercera del Servicio Territorial de Medio Ambiente de Zamora, que los terrenos donde se sitúa la glorieta 1 pertenecen a la vía pecuaria denominada “*Cañada Real (Trozo a Roales)*”. En principio se ha resuelto establecer en esta zona una glorieta a nivel, en vez de la intersección existente, ocupando ligeramente una superficie mayor que la actual, si bien se garantizará en todo momento la permeabilidad de la vía pecuaria y el consecuente posible tránsito ganadero.

Dada la fase inicial de planificación en la que se encuentra esta infraestructura viaria, en el momento de redacción del Proyecto constructivo de la nueva vía de conexión se presentará ante el Servicio Territorial de Medio Ambiente la ordenación prevista para esta glorieta, con el fin de obtener la autorización de ocupación por parte del órgano ambiental competente.

En cuanto a las afecciones al Patrimonio Histórico Artístico, siguiendo las prescripciones establecidas en el informe evacuado por el Servicio Territorial de

Cultura y Turismo en la fase de consultas previas, se ha llevado a cabo una prospección arqueológica intensiva de las áreas afectadas por el proyecto. Esta prospección, elaborada por *STRATO. Gabinete de Estudios sobre Patrimonio Histórico y Arqueológico*, revela varias incidencias de carácter arqueológico o patrimonial que deben ser tenidas en cuenta en la ejecución de esta nueva vía, para que los restos no sufran ningún tipo de alteración. Estos vestigios son los siguientes:

- **Yacimiento arqueológico “Campo de la Verdad”.** Enclave de cronología romana y visigoda, que se inventarió en febrero de 2007. En este punto la visibilidad del terreno no era la adecuada, ya que la finca se encuentra cubierta por una espesa cobertera vegetal, por todo ello no se puede discernir la extensión completa de este asentamiento, aunque la zona donde se observan restos en superficie coincide con el P.K. 0 + 120 del vial 1 de la infraestructura que ocupa el presente estudio. Durante la prospección de la Unidad de Actuación 04 (Strato, 2007) se halló este enclave, vislumbrado a través de los materiales hallados en superficie.
- **Conjunto Histórico protegido de Zamora.** El casco de Zamora está declarado Bien de Interés Cultural (B.I.C.), con la categoría de Conjunto Histórico, desde el 08/03/1973 y tiene incoada una ampliación de fecha 01/09/1979. La glorieta 1 del nuevo vial, se localiza en el lateral de la calle Trascastillo en el límite de la zona protegida. Se van a proponer medidas correctoras que deberán ser verificadas en la Comisión Territorial de Patrimonio, ya que en un entorno declarado B.I.C. toda obra que se autorice deberá contar con permiso explícito de la citada Comisión.
- **Iglesia de Santiago el Viejo o de los Caballeros.** Se localiza fuera del ámbito de actuación (vial 1), pero a escasos 70 metros al sureste del mismo. Por tanto se debe proteger la necrópolis situada al exterior de la iglesia que se ubicaría más próxima a la futura carretera. Se debe reseñar que este templo románico, del siglo XII, y sus elementos anexos gozan del máximo grado de protección patrimonial, al estar declarados Bien de Interés Cultural.

- **Convento de San Francisco Sabuloso o de Arenales.** Se localizaría limítrofe al ámbito de actuación (vial 3), en concreto al oeste, según las descripciones bibliográficas. A través de la citada bibliografía (*Piñuela 1987: 175-176*) la ubicación del convento de San Francisco Sabuloso o de Arenales, se sitúa en la llamada “Viña de los Monteros” adyacente al vial 3 de la nueva infraestructura. Igualmente, en la mencionada finca, se halla la Cruz del Campo de la Verdad, procedente de este cenobio, que hoy en día está incrustada en la valla perimetral, al oeste de la puerta de acceso a la parcela, y que recuerda el lugar donde fue herido el rey Don Sancho en el cerco de Zamora. Este elemento patrimonial se encuentra protegido en el P.G.O.U. de Zamora.



Detalle de la Cruz del Campo de la Verdad

- **El transformador de energía eléctrica.** Estructura de planta rectangular, de estilo neomudéjar y fechada a principios del siglo XX. Está incluida en el Catálogo de elementos protegidos del P.G.O.U. de Zamora (ficha nº 31) y se halla al sur del vial 1, a unos 90 m del mismo, concretamente frente a la cabecera de la iglesia de Santiago el Viejo.
- **“Vía de la Plata”.** Este itinerario cuenta únicamente con referencias bibliográficas para determinar su trazado exacto, las cuales siguen mayoritariamente el trazado propuesto por *M. Gómez Moreno (1927)*, quien la hace coincidir con la antigua Cañada o Calzada de Peñausende y justo al cruzar el río con la calle de San Jerónimo. Los restos del puente romano que vadeaba el Duero y la calle de San Jerónimo quedan unos 100 m al

noreste de la glorieta 6 de la nueva infraestructura. Por lo tanto, con un control exhaustivo durante los movimientos de tierra de la zona, se podrá salvaguardar el espacio protegido de la vía antigua.

Con objeto de proteger todos estos vestigios patrimoniales y arqueológicos, en el siguiente apartado de este documento, se presentarán las medidas preventivas y correctoras que desde el punto de vista del equipo redactor del Informe arqueológico es preciso adoptar.

FASE DE CONSTRUCCIÓN												
ACCIÓN:	Movimiento de tierras											
Subfactores del medio	+/-	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Variaciones microclimáticas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Calidad del aire	-	3	2	4	2	2	1	1	1	1	1	-26
Situación fónica	-	3	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-25
Red de drenaje	-	3	2	4	2	2	1	1	1	1	1	-26
Recarga de acuíferos	-	3	2	4	4	2	2	1	1	1	4	-32
Variaciones geomorfológicas	-	1	1	4	4	4	1	1	1	4	4	-28
Suelo vegetal	-	2	2	4	4	2	1	1	1	4	4	-31
Vegetación arbórea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vegetación arbustiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vegetación herbácea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Comunidades faunísticas	-	3	2	4	2	1	2	1	1	1	2	-27
Paisaje intrínseco	-	3	2	4	4	2	2	1	1	4	4	-35
Incidencia visual	-	3	2	4	4	2	2	1	1	4	4	-35
Ocupación / uso del suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Empleo / Actividad económica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Población	-	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22
Planeamiento urbanístico	-	2	2	4	4	2	1	1	1	4	4	-31
Servicios existentes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Yacimientos arqueológicos y Bienes de interés cultural	-	3	1	4	4	2	1	1	1	4	4	-32
Vías pecuarias	-	2	1	4	4	2	1	1	1	4	4	-29

d) Construcción del puente

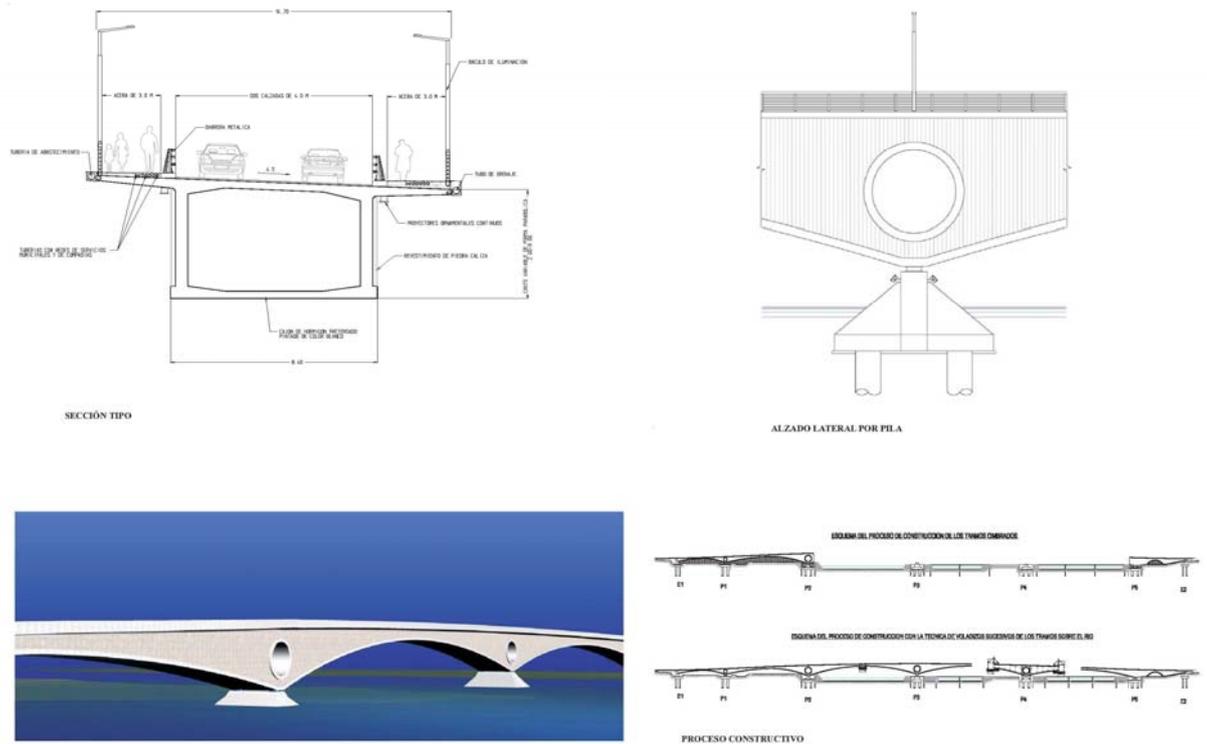
Con el fin de franquear con el nuevo sistema general viario el río Duero, será preceptiva la construcción de un nuevo puente aguas abajo de los ya existentes. La solución adoptada para el mismo consiste en una viga continua de seis vanos, de canto variable, en sección cajón de hormigón pretensado. Los vanos del puente principal son de 40,00 + 70,00 m + 3 x 92 m + 38,50 m, con un total de 424,50 metros de longitud. En planta el puente es curvo, con un radio de curvatura constante de 650 metros.

La sección transversal del mismo consta de dos aceras de 3,35 metros y dos calzadas de 4 metros.

Una de las alteraciones ambientales derivada de la construcción de viaductos, puede tener su origen en la inestabilidad de los terrenos, por lo que se han seguido las recomendaciones del Informe geotécnico realizado al efecto para la construcción del puente. La cimentación del mismo se prevé en base al citado Informe mediante pilotaje, con el fin de evitar que se produzcan posibles desmoronamientos.

El proceso constructivo previsto para la ejecución de este puente ha sido el menos agresivo medioambientalmente, principalmente en lo concerniente a la posible alteración del ecosistema fluvial, dado que se ha descartado la opción de hormigonar *in situ* dentro del cauce (sí se programa en los vanos situados fuera del mismo), dado que requiere realizar grandes penínsulas de tierra que podrían obstaculizar la circulación del agua, así como una enorme cantidad de encofrado de madera y cimbra. En este caso se ha optado por realizar los rellenos mínimos en el cauce, para poder disponer de plataformas adecuadas en las zonas de las pilas, realizando el acceso a las mismas mediante un puente provisional que se retirará una vez concluidas las obras. De esta forma la afección al funcionamiento del río durante las obras será poco significativa.

Por lo tanto, una de las alteraciones que se puede producir sobre el río Duero puede tener su origen en el arrastre de finos o materiales procedentes de estas isletas, para lo cual se deberán adoptar las medidas preventivas adecuadas.



Durante la cimentación de las pilas de los viaductos se pueden llegar a producir vertidos accidentales, tanto de tierras como de otras sustancias (hormigones, cementos o aceites), pudiendo producir alteraciones ambientales aguas abajo del punto donde se realicen. Esta afección, en caso de producirse, sería acumulativa con los efectos que pueda provocar la puesta en suspensión de partículas sobre el medio acuático y principalmente sobre la ictiofauna que lleva asociada.

Con el fin de analizar la influencia que causaría este puente, principalmente la presencia de las pilas presentes dentro del cauce sobre el comportamiento hidráulico del río Duero, se realizó el preceptivo Estudio hidráulico, por la empresa TECOPYSA, el cual se incluye íntegramente como Anejo nº 7 del Proyecto constructivo del puente, donde se pudo determinar que la nueva obra no provoca una disminución de la capacidad de desagüe del río, ni una sobrelevación de la lámina de agua significativa.

La afección que puede suponer la construcción del estribo de la margen izquierda, o del pilar ubicado junto a la margen derecha del río Duero, sobre la

vegetación de ribera existente ha sido valorado previamente en la acción de desbroce, por lo que no se estima necesario reiterar el análisis sobre la misma. No se tiene previsto afectar a la vegetación de ribera colindante a la zona prevista para la ejecución del nuevo puente ni a la vegetación de ribera presente en la isla, por lo que será preceptivo balizar toda esta zona.

Con el fin de integrar estéticamente el puente en el entorno se estudiaron varias soluciones de diseño, optando finalmente por una solución clásica-moderna, que incluye una serie de arcos, y presenta una luz moderada que encaja perfectamente con la morfología y dimensiones del río. Esta nueva estructura se acomoda perfectamente en el paisaje fluvial y en la vista de la ciudad. Se presenta a continuación una imagen del mismo.



FASE DE CONSTRUCCIÓN												
ACCIÓN:	Construcción del puente											
Subfactores del medio	+/-	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Variaciones microclimáticas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Calidad del aire	-	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22
Situación fónica	-	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22
Red de drenaje	-	3	3	4	2	2	1	1	1	1	2	-29
Recarga de acuíferos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Variaciones geomorfológicas	-	2	2	4	4	4	1	1	1	4	4	-33
Suelo vegetal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vegetación arbórea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vegetación arbustiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vegetación herbácea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Comunidades faunísticas	-	2	2	4	2	2	1	1	1	1	2	-24
Paisaje intrínseco	-	3	2	4	2	4	2	1	1	4	4	-35
Incidencia visual	-	3	2	4	2	4	2	1	1	4	4	-35
Ocupación / uso del suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Empleo / Actividad económica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Población	-	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22
Planeamiento urbanístico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Servicios existentes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Yacimientos arqueológicos y Bienes de interés cultural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vías pecuarias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

mezcla al lugar de empleo, preparación de la superficie que va a recibir la mezcla, extensión y compactación de la mezcla. Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Así mismo, podrían registrarse incrementos de la temperatura a escala microclimática y reducción de la calidad atmosférica, ambos con carácter temporal, dado la escasa envergadura prevista para las mismas.

Esta acción se completará con la disposición de la señalización horizontal de la red viaria, para lo cual se seguirán las instrucciones que dictan actualmente las normas vigentes; se incluyen las operaciones de replanteo y premarcaje, limpieza de las superficies a pintar, suministro y aplicación de la pintura y microesferas reflectantes y protección de las marcas viales recién pintadas. Las marcas viales longitudinales utilizadas, se ajustarán a la localización que presenten en la nueva vía: línea separadora de carriles, línea de borde interior y exterior de la calzada, intersecciones, etc.

Por su parte, la señalización vertical incluye la realización de las siguientes operaciones: replanteo de la ubicación de las señales, suministro de los materiales, ejecución de las cimentaciones e instalación de los elementos de sostenimiento y de las señales.

El balizamiento de la vía no provocará afecciones ambientales.

FASE DE CONSTRUCCIÓN												
ACCIÓN:	Afirmado y balizamiento de la vía											
Subfactores del medio	+/-	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Variaciones microclimáticas	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Calidad del aire	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19
Situación fónica	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Red de drenaje	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Recarga de acuíferos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Variaciones geomorfológicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Suelo vegetal	-	2	2	4	4	4	1	1	1	4	4	-33
Vegetación arbórea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vegetación arbustiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vegetación herbácea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Comunidades faunísticas	-	2	2	4	2	2	1	1	1	1	2	-24
Paisaje intrínseco	-	2	2	4	4	4	1	1	1	4	4	-33
Incidencia visual	-	2	2	4	4	4	1	1	1	4	4	-33
Ocupación / uso del suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Empleo / Actividad económica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Población	-	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22
Planeamiento urbanístico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Servicios existentes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Yacimientos arqueológicos y Bienes de interés cultural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vías pecuarias	-	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	-15

f) Excavación de zanjas y conexión de servicios existentes

En este apartado se pretende valorar ambientalmente las afecciones o impactos que puedan causar la reposición y ampliación de los servicios existentes, con motivo de la ejecución de esta nueva infraestructura viaria.

La proximidad de los terrenos donde se pretende implantar este nuevo sistema general viario al casco urbano de Zamora, determina que se produzcan una serie de afecciones sobre los diferentes servicios urbanísticos que deben ser convenientemente caracterizadas y valoradas.

- Sobre la *red de distribución de agua* se proyecta una nueva tubería de abastecimiento de fundición de 300 mm de diámetro a lo largo de todo el viario, excluyendo el vial 1, no afectando el trazado de la misma a parcelas colindantes. A la altura de la glorieta 2 y glorieta 6 será preceptivo proceder a la reposición de la tubería de abastecimiento de fundición de 300 mm de diámetro que en la actualidad cruza la carretera, presentando en ambos casos una longitud escasa (en torno a 65 metros).

- Sobre la *red de alcantarillado de residuales*, tan solo se prevé a lo largo de los viales 1, 2 y 3 la implantación de un nuevo colector de 400 mm de diámetro, el cual se ha proyectado al igual que la red de distribución, siguiendo el trazado del viario.
- En cuanto a *las aguas pluviales*, el esquema de distribución planteado ha sido similar a los descritos anteriormente, mallando todos los viales con una completa red de tuberías de hormigón vibropresado, cuyos diámetros son superiores cuanto mayor sea el caudal a desaguar. Esta red permitirá por un lado, garantizar la evacuación de las aguas pluviales de la zona occidental de Zamora, vertiendo las mismas en el arroyo Valderrey (margen derecha) o río Duero (margen izquierda) y, por otro, evitar sobrecargar la red de alcantarillado de residuales con destino a la depuradora municipal.
- A cada lado del viario, y dentro de la ocupación prevista para el mismo, se dispondrán las correspondientes canalizaciones de *alumbrado público y telecomunicaciones* que permitirán dotar al viario de la iluminación necesaria para la correcta circulación de los vehículos e infraestructuras necesarias.
- Respecto a la *distribución de gas* se ha proyectado una tubería de polietileno de $\phi 110$, desde la glorieta 5 hacia el norte, siendo preceptivo reponer a la altura de la glorieta 1 dos pequeños tramos de tubería, con una longitud de aproximadamente 20 metros (tubería de polietileno $\phi 63$) y de 40 metros (tubería de polietileno $\phi 200$).

Como se puede observar la totalidad de los servicios proyectados o ampliados se localizan en el área de ocupación del vial, por lo que no se producirá afección sobre los terrenos colindantes; por lo tanto, la acción presentada en este apartado incluirá únicamente las afecciones registradas como resultado de la excavación de zanjas y conexión con servicios existentes.

Estas labores comenzarán con la excavación para la apertura de zanjas, donde se colocarán las canalizaciones, tuberías de distribución y colectores de

evacuación de aguas residuales y pluviales; se comprobarán las cotas topográficas para asegurar las pendientes de diseño, se verterá la arena de asiento y posteriormente se irán colocando los tubos de PVC u hormigón especificados para la actuación.

Estas excavaciones presentan un carácter temporal pero, en condiciones climatológicas desfavorables (como período seco y régimen de vientos elevado), pueden llegar a producir un deterioro de la calidad del aire. Esta merma en la calidad del medio atmosférico de la zona se deberá principalmente a la generación de polvo en suspensión, tanto por la actividad misma de excavación, como por el tránsito de la maquinaria implicada en dichas labores por caminos no pavimentados, siendo necesario tomar las medidas preventivas pertinentes para permitir la perfecta visibilidad de los usuarios de las vías de comunicación colindantes. Es evidente que estos efectos son irregulares y puntuales, estando limitados a momentos de máxima concentración distribuidos en intervalos irregulares según las épocas de lluvias y régimen de vientos. No obstante, y como se señala en las medidas correctoras del presente Estudio de Impacto Ambiental, será necesaria la humectación de estos terrenos cuando las condiciones meteorológicas lo aconsejen, para evitar que se produzca la afección mencionada.

Por otro lado, la presencia de maquinaria incrementará indefectiblemente la situación acústica del entorno, siendo analizada posteriormente como una acción independiente.

La tierra vegetal extraída de las zanjas se conservará en cordones de sección definida, con alturas no superiores a 2 metros y paralelos a la zanja, evitando, en todo momento acopiarlas en las zonas colindantes al arroyo Valderrey y río Duero. Previamente al relleno se volverán a comprobar las cotas de la rasante de los tubos, y si son válidas, se procederá al relleno de las zanjas con el material apilado en los cordones. El relleno sobrante de la zanja será transportado al vertedero de residuos inertes más próximo, junto al material sobrante de los movimientos de tierras.

Las afecciones derivadas de la implantación de todas estas canalizaciones y redes de servicios no se consideran de especial relevancia, siendo necesario en algunos casos proceder a la rotura del pavimento para proceder a la reposición de los servicios. Esta rotura de pavimento incrementará temporalmente la contaminación acústica de la zona, principalmente en las zonas residenciales (vial 4, glorieta 1 y glorieta 2).

En cuanto a las afecciones determinadas por esta acción manifestar que, dado que la vegetación existente ya se eliminó en una fase previa de desbroce y que el sustrato en sí, como medio edáfico, se vió alterado con el movimiento de tierras posterior, no se estima una elevada carga de impactos sobre el medio receptor de esta acción. Únicamente cabe considerar las afecciones derivadas del uso de maquinaria en estos trabajos, que, con carácter general pueden hacerse extensibles a cualquier labor que implique el concurso de maquinaria pesada.

Estas afecciones se centrarán principalmente en el medio atmosférico, tanto por la emisión de contaminantes generados, como por el incremento en el nivel sonoro actual del entorno. Por último, tan solo mencionar, por el carácter puntual de las mismas, aquellas afecciones que se puedan provocar derivadas del proceder negligente o con registro accidental sobre el medio edáfico, a consecuencia de la infiltración de sustancias contaminantes en el subsuelo y las consecuencias ambientales que ello pueda suponer.

FASE DE CONSTRUCCIÓN												
ACCIÓN:	Excavación de zanjas y conexión de servicios											
Subfactores del medio	+/-	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Variaciones microclimáticas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Calidad del aire	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Situación fónica	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Red de drenaje	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Recarga de acuíferos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Variaciones geomorfológicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Suelo vegetal	-	1	1	4	2	2	1	1	1	1	2	-19
Vegetación arbórea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vegetación arbustiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vegetación herbácea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Comunidades faunísticas	-	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	-17
Paisaje intrínseco	-	1	1	4	2	2	1	1	1	1	1	-18
Incidencia visual	-	1	1	4	2	2	1	1	1	1	1	-18
Ocupación / uso del suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Empleo / Actividad económica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Población	-	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	-17
Planeamiento urbanístico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Servicios existentes	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24
Yacimientos arqueológicos y Bienes de interés cultural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vías pecuarias	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16

g) Tránsito de maquinaria pesada y transporte de materiales

Dentro de este epígrafe se engloban tanto el tránsito de la maquinaria pesada, como las unidades de obra relativas al suministro de materiales necesarios para la ejecución de la nueva infraestructura viaria.

Los vehículos y maquinaria pesada en general que participen en la ejecución de las obras pueden contribuir a la contaminación atmosférica tanto por las emisiones de gases y metales pesados, producidas por los motores de combustión de los vehículos de obra (incluida la maquinaria pesada (retroexcavadoras, palas cargadoras, bulldozer, etc.) y los camiones de transporte), como de ruidos, que incrementen la carga sonora actual soportada por el entorno; así mismo, la circulación de estos vehículos por la zona de obras, determina que puedan poner en suspensión gran cantidad de partículas de pequeño tamaño que contribuyan también al alterar la calidad atmosférica de partida.

Estas afecciones pueden producir una degradación de las comunidades vegetales presentes en el entorno de la traza (principalmente en el entorno del ecosistema fluvial), si bien la capacidad dispersante de la atmósfera y la ausencia de emisiones significativas en el ámbito territorial de estudio hace que el impacto de esta acción sobre la vegetación sea sinérgico, a corto plazo, temporal, reversible y recuperable.

Por otro lado, la contaminación acústica que se pueda producir durante la fase de construcción tendrá como foco principal el aumento de tránsito de vehículos que participen en los procesos constructivos, y vendrá principalmente marcado por:

- ❖ Maquinaria pesada empleada para realizar movimientos de tierras, reperfilaciones del terreno y compactaciones de tierras.
- ❖ Grúas para colocación de viaductos.

- ❖ Vehículos del personal trabajador adscrito a la obra, cuyo tránsito se centrará al inicio y final de cada jornada laboral.
- ❖ Máquinas para afirmados y revestimientos bituminosos.
- ❖ Camiones con caja que aporten materiales al inicio de la obra y de recogida de residuos inertes excedentarios (fundamentalmente suelos inadecuados extraídos de la margen del río), circulando de una manera continua y no puntual a lo largo de la jornada.

Actualmente el nivel de fondo sonoro en el ámbito territorial de estudio lo produce el tráfico rodado registrado en la carretera de Almaraz, carretera de Carrascal y carretera N-122.

Podrán registrarse así mismo incrementos poco apreciables de la temperatura ambiental en el entorno de desarrollo de las obras, como resultado de las labores de la maquinaria y del tránsito de la misma.

Con el fin de conocer de manera fehaciente las posibles emisiones de la maquinaria que participe en los trabajos, se han consultado los niveles sonoros para la ejecución de las obras públicas, según el EPA; estos niveles se recogen a continuación:

NIVELES SONOROS CONTINUOS EQUIVALENTES dB(A)		
FASE	A	B
Desbroce y preparación del terreno	84	84
Excavación	88	78
Compactación de tierras	88	88
Colocación de estructuras	79	78
Pavimentación y afirmado	84	84

A: Toda la maquinaria participa al mismo tiempo

B: Maquinaria específica de los trabajos

En virtud de lo expuesto anteriormente se puede caracterizar el efecto como sinérgico, a corto plazo, temporal y recuperable.

Durante el transcurso de las obras será inevitable observar el tránsito de maquinaria desde potenciales lugares de observación, como pueden ser los caminos y ejes viarios anexos, con lo que la calidad del paisaje de la zona se verá alterada. Por otro lado, y con el fin de evitar dificultades en el tráfico por desplazamiento de esta maquinaria pesada al inicio y final de cada jornada laboral, se recomienda el establecimiento de un parque de maquinaria en una zona pavimentada (para evitar consecuencias sobre el sustrato edáfico o sobre el hídrico, en caso de producirse algún vertido accidental), donde se lleve ésta después de cada jornada laboral; este parque de maquinaria será desmantelado cuando haya terminado su función. El posible impacto de este parque de maquinaria se valorará en la siguiente acción (*Instalaciones auxiliares*).

El movimiento de maquinaria y de vehículos que participen en los trabajos generará molestias a la fauna residente en el entorno fluvial. Esta incidencia presentará una intensidad alta durante el periodo de reproducción de ciertas especies (en general, de marzo a julio).

Asimismo, finalmente se valora la afección de camiones que aporten o transporten materiales o evacuen residuos inertes, que circularán a lo largo de la jornada en momentos puntuales durante la fase de construcción, sobre el tráfico anexo a las citadas carreteras. Para esta obra será necesario el suministro de diversos materiales a lo largo de la misma, como es el caso de elementos estructurales (piezas prefabricadas de hormigón y aceros), obras de drenaje, señalización y seguridad vial (cintas plásticas de jalonamiento, señales e hitos kilométricos), reposición de líneas eléctricas y telefónicas, etc.

Las perturbaciones sobre la población se centran en las áreas habitadas situadas próximas al trazado proyectado, pudiendo provocar un aumento del riesgo de accidentes por el mayor tránsito de vehículos, si bien con la adopción de

medidas preventivas, no debería producirse dicho efecto; en todo caso, se trata de un efecto de carácter temporal, que desaparecerá una vez concluida la fase constructiva de la infraestructura.

Dada la buena calidad y cantidad de los accesos a las diferentes zonas de la obra mediante caminos ya existentes o carreteras pavimentadas, no se prevé que esta acción cause afección sobre el tráfico rodado o la población local. Conviene apuntar que dado que se tiene previsto realizar los vanos situados a la altura del sistema general Parque del Duero, con cimbra apoyada en el suelo, será preciso dotar a esta zona de un adecuado acceso para la maquinaria por la margen fluvial, debiendo contar el mismo con la autorización y aprobación por parte del Ayuntamiento de Zamora. Dado que se desconoce en el momento de redacción de este documento la solución finalmente adoptada, será en el proyecto constructivo del sistema general viario donde se dará solución a esta circunstancia.

El continuo tránsito de maquinaria pesada por viales no pavimentados próximos a la traza puede ocasionar una compactación de suelos, siendo esta alteración de tipo puntual, y subsanable con la adopción de medidas preventivas y correctoras, como puede ser la realización de un escarificado, mediante el paso de una grada o un subsolador, seguido de un aporte de tierra vegetal, y posterior hidrosiembra.

Por último, conviene citar algunos impactos que, con la adopción de las medidas preventivas adecuadas no deberían acontecer, caso de los posibles vertidos de combustibles, lubricantes u otras sustancias al medio edáfico o río Duero, pero que pueden llegar a producirse accidentalmente en momentos puntuales, por lo que será precisa la aplicación de medidas cautelares y el seguimiento de la gestión de residuos y vertidos a lo largo de la ejecución de las obras. Esta circunstancia es de especial importancia, dado que conviene recordar que a escasos 400 metros aguas abajo se localiza el Lugar de Importancia Comunitaria “*Riberas del río Duero y afluentes*” (ES4170083) y podrían registrarse efectos indirectos sobre el mismo.

FASE DE CONSTRUCCIÓN												
ACCIÓN:	Tránsito de maquinaria pesada y transporte de materiales											
Subfactores del medio	+/-	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Variaciones microclimáticas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Calidad del aire	-	2	2	4	2	2	1	1	1	1	2	-24
Situación fónica	-	2	2	4	2	2	1	1	1	1	2	-24
Red de drenaje	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Recarga de acuíferos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Variaciones geomorfológicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Suelo vegetal	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Vegetación arbórea	-	1	1	4	2	2	1	1	1	1	2	-19
Vegetación arbustiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vegetación herbácea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Comunidades faunísticas	-	1	1	4	2	2	2	1	1	1	2	-20
Paisaje intrínseco	-	1	1	4	2	2	1	1	1	1	2	-19
Incidencia visual	-	1	1	4	2	2	2	1	1	1	2	-20
Ocupación / uso del suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Empleo / Actividad económica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Población	-	1	1	4	2	2	1	1	1	1	2	-19
Planeamiento urbanístico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Servicios existentes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Yacimientos arqueológicos y Bienes de interés cultural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vías pecuarias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

h) Instalaciones auxiliares

Durante la fase de construcción de la nueva infraestructura viaria será necesaria la presencia de edificaciones de carácter temporal, como una caseta de obras donde se cambie el personal adscrito a la misma, una superficie dedicada al acopio de material, un parque de maquinaria donde estacionar los vehículos al final de cada jornada laboral, o una zona de acopio de residuos y/o depósitos de carburantes.

Dado que en estas zonas se llevarán a cabo las tareas de mantenimiento de la maquinaria que participe en las tareas constructivas, podrían llegar a producirse vertidos accidentales de combustible o lubricantes al medio edáfico y desde éste, al hídrico. El efecto que estas contaminaciones accidentales pudieran determinar sobre la vegetación, poblaciones faunísticas (en ambos casos, terrestres y acuáticas), sistema hidrológico y paisaje, será oportunamente tenido en cuenta y valorado en esta acción.

En esta etapa inicial de planificación de la infraestructura viaria se desconoce tanto la ubicación de estas edificaciones de carácter temporal, así como de las zonas de préstamos de materiales (graveras, plantas de hormigón, etc.).

Dado el elevado riesgo que supone el emplazamiento de este parque de maquinaria en una zona sensible como es el ámbito territorial de estudio, se ha considerado el estado actual de las diferentes variables presentes en dicho ámbito, al objeto de establecer alternativas viables de ubicación para la citada infraestructura temporal; estas variables son principalmente: suelo, sistema hídrico, vegetación, fauna, afecciones a la arqueología, accesibilidad y pendiente. Tomando en consideración estas variables, se ha zonificado el territorio según su fragilidad ante estas actuaciones, siguiendo los criterios que se exponen a continuación:

- ❖ *Suelo*: se han considerado como zonas de menor fragilidad o más aptas, aquellas cuya calidad o valor productivo desde el punto de vista agrícola, sea menor.
- ❖ *Sistema hídrico*: El criterio considerado para definir el grado de vulnerabilidad hidrológica del territorio se ha basado en establecer una banda de 25 metros a cada lado de los cursos de agua presentes en el ámbito de estudio (río Duero y arroyo Valderrey).
- ❖ *Vegetación y fauna*: la vegetación de ribera asociada al ecosistema fluvial, que sirve de cobijo y refugio a la fauna, alcanzará el mayor grado de fragilidad y vulnerabilidad. Así mismo se ha descartado la ubicación de estas edificaciones temporales en las zonas de esparcimiento del ámbito de actuación (Sistema General de Los Pelambres y Sistema General Parque del Duero).
- ❖ *Accesibilidad*: Deberán contar con buen acceso rodado desde la red viaria externa.
- ❖ *Arqueología*: Se localizarán fuera de los yacimientos y Bienes de Interés Cultural, grafiados en los planos temáticos, y dentro de las áreas donde se ha realizado una prospección arqueológica previa, que descarte la presencia de cualquier indicio de interés.

Como resultado de la aplicación de los criterios expuestos se elegirán los emplazamientos donde el impacto visual sea mínimo, contando con un buen acceso y estando acondicionadas de manera que sean plataformas completamente

impermeabilizadas, por si es necesario realizar tareas de mantenimiento de maquinaria o reposición de carburantes.

En virtud de estos condicionantes una buena localización para estas instalaciones sería junto al vial 2 o, si se cree más conveniente implantarla por la zona sur, en la zona de aparcamiento existente a la altura de la playa de Los Pelambres.



Vista de la zona de aparcamiento señalada en el párrafo precedente

Las alteraciones ambientales que puede suponer esta acción, son puntuales, localizadas y temporales; con la adopción de una serie de medidas correctoras al final de la obra (recuperación ambiental e integración paisajística), el impacto resultante pasará a ser no significativo.

FASE DE CONSTRUCCIÓN												
ACCIÓN:	Instalaciones auxiliares											
Subfactores del medio	+/-	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Variaciones microclimáticas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Calidad del aire		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Situación fónica		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Red de drenaje	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Recarga de acuíferos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Variaciones geomorfológicas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Suelo vegetal	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Vegetación arbórea	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Vegetación arbustiva	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Vegetación herbácea		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Comunidades faunísticas	-	1	1	4	2	2	1	1	1	1	2	-19
Paisaje intrínseco	-	1	1	4	2	2	1	1	1	4	2	-22
Incidencia visual	-	1	2	4	2	2	1	1	1	4	2	-22
Ocupación / uso del suelo		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Empleo / Actividad económica		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Población		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Planeamiento urbanístico		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Servicios existentes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Yacimientos arqueológicos y Bienes de interés cultural		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vías pecuarias		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

i) **Generación de residuos**

A lo largo de la fase de construcción se generarán una serie de residuos derivados de los tajos necesarios a ejecutar (desbroce, movimiento de tierras, afirmado, colocación de estructuras y obras de drenaje, señalización y balizamiento). Entre los residuos que se pueden llegar a generar a lo largo de la obra, cabe citar:

- *Aceites procedentes de la maquinaria, industriales con base mineral o sintética lubricante:* el Contratista es el productor de este tipo de residuos, siéndole aplicable la normativa vigente al respecto. Para el almacenamiento de estos residuos habrá que tener en cuenta que no se podrán mezclar los aceites usados con los policlorobifenilos, ni con otros residuos peligrosos. La gestión de estos aceites será por parte de un gestor autorizado y homologado al efecto.
- *Residuos peligrosos:* Como consecuencia de la utilización, durante la construcción, de productos que puedan generar residuos tóxicos y peligrosos, recogidos en el Anexo I del Real Decreto 952/1997, el Contratista se convierte en poseedor de residuos, estando obligado, siempre que no proceda a gestionarlos por sí mismo, a entregarlos a un gestor autorizado. En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de los mismos y toda mezcla o dilución; entre estos residuos cabe citar: pilas y baterías, filtros, trapos y bayetas contaminados, aditivos de hormigón, fluorescentes, pinturas, tintes, resinas, disolventes, aditivos de hormigón, etc.
- *Envases de productos peligrosos:* los envases que contengan o hayan contenido residuos peligrosos pasan a convertirse en residuos peligrosos, y por tanto les aplica lo mencionado en la Ley 10/1998, de 21 de abril, y el Decreto 952/1997.

- *Envases de otros productos (no peligrosos):* el Contratista estudiará la posibilidad de gestionar los mismos a través del sistema integrado de gestión de residuos de envases y de envases usados, recientemente implantado.
- *Escombros:* Con arreglo al canon de vertido, el Contratista está obligado a recoger, transportar y depositar adecuadamente los escombros y demás materiales considerados como restos de obra, no abandonándolos de ningún modo en el área de trabajo ni en los cauces. El contratista transportará al vertedero controlado de inertes más próximo el excedente de tierras o materiales no admisibles. Otra posibilidad será la de destinar los restos de obra inertes a canteras abandonadas o que estén en explotación y necesiten material de relleno para su restauración, para lo cual el contratista se pondrá en contacto con el Servicio Territorial de Medio Ambiente, y con la Consejería de Industria (Servicio de Minas). Entre estos residuos se puede citar la tierra vegetal, materiales sobrantes de excavación, sobrantes de hormigón, áridos y maderas.
- *Residuos orgánicos:* los residuos orgánicos que se generen a lo largo de la obra, se recogerán y acumularán en elementos estancos, lo más alejado posible de los cursos de agua, hasta que una vez se hayan colmatado, sean gestionados un gesto autorizado. Entre estos residuos se pueden citar: papel y cartón, latas, plástico, vidrio, materia orgánica y restos de vegetación.
- *Residuos plásticos, metálicos, de cartón, madera, etc.:* al igual que los residuos orgánicos, y siempre que no hayan contenido sustancias peligrosas serán gestionados como los residuos urbanos.

FASE DE CONSTRUCCIÓN													
ACCIÓN:	Generación de residuos												
Subfactores del medio	+/-	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	
Variaciones microclimáticas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Calidad del aire		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Situación fónica		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Red de drenaje	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-16
Recarga de acuíferos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Variaciones geomorfológicas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Suelo vegetal	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-16
Vegetación arbórea	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-16
Vegetación arbustiva	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-16
Vegetación herbácea		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Comunidades faunísticas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Paisaje intrínseco	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-16
Incidencia visual	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-16
Ocupación / uso del suelo		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Empleo / Actividad económica		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Población	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-16
Planeamiento urbanístico		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Servicios existentes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Yacimientos arqueológicos y Bienes de interés cultural		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vías pecuarias		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

j) Contratación y ejecución de los trabajos

Los efectos sobre la socioeconomía, actividad económica y empleo, generados con la construcción de la nueva infraestructura viaria propuesta resultarán positivos, provocando una dinamización económica de la zona e incrementando temporalmente el empleo en la comarca (empresas constructoras, empresas suministradoras y empresas productoras de bienes de consumo). Esta contratación afectará a personas de diferente cualificación (ferrallistas, director de obra, personal técnico, vigilante de obra, peones, etc.). Indirectamente, los hosteleros de la zona se verán favorecidos por un incremento de los comensales, procedente del personal que participe en las obras.

Dado que durante las acciones que integran la fase de construcción se genera gran cantidad de mano de obra, de carácter temporal (pero abarcando un período de tiempo relativamente largo, dada la dilatada duración de una obra de este tipo), esta acción se considera de forma independiente al resto, no valorándose en las acciones previas de esta fase, al objeto de evitar una sobrevaloración de la misma.

Las acciones consideradas dentro de la fase de construcción de la infraestructura, que requerirán aporte de mano de obra serán:

- Limpieza y desbroce.
- Movimiento de tierras.
- Construcción del puente.
- Afirmado.
- Transporte de materiales.

Una parte importante de la mano de obra necesaria para la construcción de la nueva infraestructura viaria provendrá de la comarca, y/o de las poblaciones cercanas al ámbito de la actuación, lo que supondrá un incremento temporal del empleo.

Asimismo, de forma indirecta se verán beneficiados todos aquellos servicios presentes en el entorno (hostales, bares, estaciones de servicio, etc.), por la mayor presencia de trabajadores adscritos a la obra, la maquinaria implicada en la misma, etc.

FASE DE CONSTRUCCIÓN												
ACCIÓN:	Contratación y ejecución de los trabajos											
Subfactores del medio	+/-	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Variaciones microclimáticas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Calidad del aire		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Situación fónica		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Red de drenaje		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Recarga de acuíferos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Variaciones geomorfológicas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Suelo vegetal		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vegetación arbórea		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vegetación arbustiva		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vegetación herbácea		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Comunidades faunísticas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Paisaje intrínseco		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Incidencia visual		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ocupación / uso del suelo		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Empleo / Actividad económica	+	3	2	4	2	2	2	1	4	4	4	+36
Población	+	3	2	4	2	2	2	1	4	4	4	+36
Planeamiento urbanístico		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Servicios existentes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Yacimientos arqueológicos y Bienes de interés cultural		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vías pecuarias		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

4.4.2.- Fase de funcionamiento

a) Circulación de vehículos

La puesta en funcionamiento de la nueva vía de conexión planteada, supondrá una mejora en las condiciones de tráfico rodado de la capital, descongestionando el tráfico que actualmente discurre por el puente de piedra. De esta forma el tránsito de vehículos será más rápido, seguro y fluido.

Los vehículos automóviles, motocicletas o camiones constituyen focos móviles de contaminación atmosférica y acústica; las fuentes principales de contaminación atmosférica causada por estos vehículos de motor, proceden de los gases de escape, pérdidas por evaporación del depósito de combustible y del carburador, pérdidas del cárter del cigüeñal y polvo de las ruedas (caucho), forro o guarnición del freno y discos del embrague (amianto).

La emisión de gases contaminantes, junto con la contaminación acústica constituyen las principales afecciones directas por la puesta en servicio de esta nueva infraestructura viaria. Los principales contaminantes emitidos corresponden a monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, plomo y partículas sólidas.

Conviene mencionar así mismo, dado que se ha contemplado en las valoraciones de los posibles impactos determinados por esta acción, las alteraciones microclimáticas que pudieran derivarse de este incremento en la carga de vehículos y de la mayor velocidad a la que circularán por la vía, como resultado del desprendimiento de calor que provoque la fricción continua de neumáticos sobre el asfalto; esta alteración climática, será prácticamente imperceptible, apreciándose únicamente junto a la vía y en sus inmediaciones; la valoración de esta alteración por tanto, es de baja intensidad.

Sin embargo, sobre las comunidades faunísticas, este desvío del tráfico por zonas que, hasta la actualidad, no contaban con alteración de este tipo, supondrá un efecto de carácter notable. Las posibles afecciones irían desde atropellos (principalmente de mamíferos de pequeño y mediano tamaño que accedan a la vía y aves, sobre todo rapaces, tanto diurnas como nocturnas), hasta molestias por el incremento en el nivel sonoro y en iluminación del entorno (interfiriendo en este último caso sobre los hábitos de las especies nocturnas). En el apartado 5.- *Medidas preventivas y correctoras*, se recogen algunas medidas a adoptar, para evitar o, en todo caso, minimizar estas afecciones.

Actualmente en la normativa vigente no se establecen niveles máximos de emisión para el tráfico rodado, excepto las relativas a los niveles máximos de emisión permitidos en la fabricación y comercialización de vehículos; las emisiones previstas no mermarán de forma relevante la calidad atmosférica de la zona, sobre todo considerando su alta capacidad dispersante.

Respecto al incremento en el nivel sonoro que registrará el entorno del ámbito territorial de estudio, con la entrada en servicio de la vía de conexión, se ha realizado un estudio de predicción sonora, con el objeto de estimar el impacto acústico registrado durante la fase de funcionamiento.

Se han elegido una serie de puntos sensibles en los que se pueden producir molestias debido a la cercanía con la nueva vía. Estos puntos se localizan concretamente junto a los viales planteados como 4, 3 y 2. Junto al vial 4, se ubican tres puntos coincidiendo con las edificaciones existentes (punto 1), en concreto, viviendas unifamiliares adosadas y con las que en la actualidad se encuentran en construcción (puntos 2 y 3); el siguiente punto (punto 4), se localiza junto al vial 3, coincidiendo con una parcela edificada y, por último, el punto 5, correspondiente a varias construcciones de carácter agropecuario, en las proximidades del vial 2.

En relación al punto 4, conviene señalar que la parcela edificada existente cuenta con un alto muro de piedra (entre 3-4 metros), que amortiguará el ruido generado por la vía planteada, pese a la proximidad de la misma a la citada parcela; no obstante, la estimación incluida a continuación se ha realizado sin considerar dicho muro.

Dado que no se cuenta con estudios de predicción sonora fiables, que estimen el tráfico que acogerá la vía de conexión proyectada una vez puesta en servicio, se ha considerado, en base a los resultados obtenidos tras llevar a cabo una serie de aforos en noviembre de 2004, como parte del "Estudio de emplazamiento de nuevo puente sobre el río Duero", redactado por la empresa Carlos Fernández Casado, S.L., una IMD de 12.024 vehículos, con un 20% de pesados.

Cabe señalar que la siguiente estimación es meramente orientativa, requiriéndose un estudio de tráfico real, en caso de ser necesario un grado mayor de concreción en los resultados.

Para la estimación de los niveles sonoros se ha utilizado la fórmula de cálculo empleada por el método francés en tejido abierto "*Guide du bruit de transportes terrestres*", recomendada por el CEDEX al ser el método de cálculo que se propone en la Directiva 2002/49/CE, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

$$L_{eq} = 20 + 10 \log (Q_{vl} + E Q_{vp}) + 20 \log V - 12 \log (d + L_c/3) + 10 \log (\theta/180)$$

Donde:

L_{eq} =	nivel de presión sonora equivalente en dB
$Q_{vl} + E Q_{vp}$ =	número de vehículos ligeros y pesados/hora
E =	factor de corrección por equivalencia entre vehículos ligeros y pesados.

V =	velocidad en km/h.
d =	distancia al borde de la carretera en m.
L _c =	anchura de la calzada en m
θ =	ángulo de visión

A continuación se adjuntan los valores anteriores, obteniendo finalmente el L_{eq} en cada uno de los puntos sensibles elegidos.

- Número de vehículos ligeros y pesados/hora (Q_{vl} Q_{vp})

En el cálculo del número de vehículos ligeros y pesados/hora (Q_{vl} y Q_{vp}) en horario diurno y nocturno, se han tenido en cuenta la IMD y la IMDp anteriormente apuntadas, considerando como horario diurno desde las 07,00 a 23,00 horas y nocturno desde las 23,00 a 07,00 horas.

Se estima que el mayor movimiento de vehículos se realiza en horario diurno (80%) y sólo un 20% en horario nocturno.

Los valores para cada alternativa y punto sensibles inventariados en cada una de ellas son los siguientes:

PUNTO SENSIBLE	VALORES DE Q _{vl} , Q _{vp}			
	Q _{vl} (diurno)	Q _{vp} (diurno)	Q _{vl} (nocturno)	Q _{vp} (nocturno)
PUNTO 1	481	120	240	60
PUNTO 2	481	120	240	60
PUNTO 3	481	120	240	60
PUNTO 4	481	120	240	60
PUNTO 5	481	120	240	60

- Factor de corrección por equivalencia entre vehículos ligeros y pesados(E).

En función de la pendiente de la rampa se aplica la siguiente tabla:

VALOR DE EQUIVALENCIA E					
Pendiente de la rampa	$R \leq 2\%$	$R = 3\%$	$R = 4\%$	$R = 5\%$	$R \geq 6\%$
Valor de E	7	7	10	11	12

Los valores para el caso estudiado son los siguientes:

VALORES DE E	
PUNTO SENSIBLE	E
PUNTO 1	7
PUNTO 2	7
PUNTO 3	7
PUNTO 4	7
PUNTO 5	7

- Velocidad en km/h (V)

Se ha adoptado una velocidad de 50 km/h, dado que se trata de una vía urbana.

- Distancia al borde de la carretera en m (d)

La distancia para cada alternativa y punto sensible es la siguiente:

VALORES DE D	
PUNTO SENSIBLE	D
PUNTO 1	2
PUNTO 2	20
PUNTO 3	20
PUNTO 4	0
PUNTO 5	55

- Anchura de la calzada en m (L_c)

VALORES DE L_c	
PUNTO SENSIBLE	D
PUNTO 1	13
PUNTO 2	13
PUNTO 3	13
PUNTO 4	18
PUNTO 5	15,5

- Ángulo de visión (θ)

Para el cálculo de θ (ángulo de visión), se ha tomado el ángulo en planta desde el punto receptor teniendo en cuenta la presencia de obstáculos. Para los distintos puntos que se han estudiado el valor de θ es 180° , que se corresponde con la no existencia de obstáculos.

- Nivel de presión sonora equivalente en dB (L_{eq})

Entrando con todos estos valores en la fórmula de L_{eq} se obtienen en cada punto sensible las estimaciones realizadas del nivel sonoro generado por el tráfico. Estos valores son los siguientes:

VALORES DE L_{eq}		
PUNTO SENSIBLE	DIURNO (dB)	NOCTURNO (dB)
PUNTO 1	77,18	74,17
PUNTO 2	71,33	68,32
PUNTO 3	71,33	68,32
PUNTO 4	77,41	74,40
PUNTO 5	67,40	64,39

Niveles máximos recomendados

En el presente estudio se han establecido como criterios de calidad los siguientes niveles máximos:

LÍMITES RECOMENDADOS	ZONA RESIDENCIAL	ZONA INDUSTRIAL
DIURNO (dB) 7 h – 23 h	65 dB	70 dB
NOCTURNO (dB) 23 h – 7 h	55 dB	55 dB

En todos los puntos muestreados se superarían los niveles máximos recomendados. No obstante, conviene reiterar que en algunos de ellos ya disponen de un eje viario colindante, caso de los tres primeros puntos analizados por donde discurre en la actualidad la carretera de Carrascal. El punto 4, coincidente con la edificación aislada presente junto al vial 3, dispone de un cerramiento de piedra que actuará como barrera acústica entre la carretera y la vivienda. Por último, el punto 5 corresponde a una edificación agropecuaria aislada, donde se superaría ligeramente el umbral.

No obstante, conviene reiterar que el presente estudio se considera como un estudio básico, debiendo calcularse de manera más detallada en el Proyecto de Construcción, los niveles sonoros y las medidas correctoras que sean precisos adoptar.

Con respecto a las afecciones que pudiera registrar la puesta en funcionamiento de la infraestructura proyectada sobre otros factores del medio como la vegetación, señalar ante todo, que los mayores impactos sobre estos elementos ya se habrían producido con la ejecución de las acciones incluidas en la fase anterior. Respecto a la vegetación de las inmediaciones de la vía, respetada en la construcción de ésta, por no quedar incluida dentro de la traza contemplada en el proyecto de la solución oportuna, mencionar que se vería alterada principalmente por la emisión de partículas sólidas de pequeño tamaño por los vehículos que transiten por la vía; estas partículas quedan en suspensión en la

atmósfera e interfieren en los procesos respiratorios de los vegetales, al obstruir los estomas de sus hojas.

Entre las ventajas de la ejecución de la nueva infraestructura viaria, se encuentran las siguientes:

- Reducción de costes de tiempo y funcionamiento en el transporte.
- Mejoría general de las comunicaciones y de la accesibilidad en el Área Metropolitana.
- Alivio en la congestión de tráfico del centro de Zamora.
- Mejora en las comunicaciones entre ambas márgenes del río Duero al aumentar el número de puentes.

Por otro lado, las ventajas que supondrá una vía de entidad como la planteada, en lo que respecta al incremento de la seguridad vial de los usuarios de la misma, ha de ser convenientemente considerado y valorado en este punto, dado que se liberará al tráfico el puente de piedra, el cual presenta a lo largo de su recorrido un pequeño estrangulamiento que impide el paso de dos vehículos a la vez.

FASE DE CONSTRUCCIÓN												
ACCIÓN:	Circulación de vehículos											
Subfactores del medio	+/-	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Variaciones microclimáticas	-	1	1	2	4	4	1	1	1	1	4	-23
Calidad del aire	-	2	2	2	4	4	1	1	1	4	4	-31
Situación fónica	-	2	2	4	4	4	1	1	1	4	4	-33
Red de drenaje		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Recarga de acuíferos		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Variaciones geomorfológicas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Suelo vegetal		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vegetación arbórea	-	1	1	2	4	4	1	1	1	1	4	-23
Vegetación arbustiva		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vegetación herbácea		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Comunidades faunísticas	-	1	1	4	4	4	1	1	1	1	4	-25
Paisaje intrínseco	-	1	1	4	4	4	1	1	1	4	4	-28
Incidencia visual	-	2	2	4	4	4	1	1	1	4	4	-33
Ocupación / uso del suelo		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Empleo / Actividad económica		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Población	+	3	3	4	4	4	1	1	4	4	4	+41
Planeamiento urbanístico		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Servicios existentes		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Yacimientos arqueológicos y Bienes de interés cultural		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Vías pecuarias		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

4.5. - VALORACIÓN GLOBAL DEL PROYECTO

Una vez analizadas las distintas interacciones entre las acciones del proyecto y los factores del medio que van a verse afectados, se adjunta a continuación toda la información obtenida para las fases de construcción y funcionamiento del Proyecto, recopilada en las siguientes matrices.

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, presentando valores intermedios cuando concurre alguna de las siguientes circunstancias:

- Intensidad total, y afección mínima de los restantes factores.
- Intensidad muy alta o alta, y afección alta o muy alta de los restantes símbolos.
- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de algunos de los restantes símbolos.
- Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Según la anteriormente citada obra de Vicente Conesa, "*Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*", los impactos negativos pueden calificarse en función de su valor absoluto en:

- Compatibles, si su valor de importancia es menor o igual a 25.
- Moderados, si su valor de importancia está entre 26 y 50.
- Severos, si su valor de importancia está entre 51 y 75.
- Críticos, cuando el valor sea superior a 75.

	POSITIVO
	COMPATIBLE
	MODERADO
	SEVERO
	CRÍTICO

FASE DE CONSTRUCCIÓN

ACCIONES DEL PROYECTO IMPACTANTES		Expropiaciones	Limpieza y desbroce	Movimiento de tierras	Construcción del puente	Afirmado (riegos bituminosos) y balizamiento	Excavación de zanjas y conexión de servicios	Tránsito de maquinaria pesada	Instalaciones auxiliares	Generación de residuos	Contratación y ejecución de los trabajos
Medio Físico	Variaciones microclimáticas	0	-16	0	0	-16	0	0	0	0	0
	Calidad del aire	0	-21	-26	-22	-19	-16	-24	0	0	0
	Situación fónica	0	-21	-25	-22	-16	-16	-24	0	0	0
	Red de drenaje	0	-23	-26	-29	-16	-16	-16	-16	-16	0
	Recarga de acuíferos	0	-29	-32	0	0	0	0	0	0	0
	Variaciones geomorfológicas	0	0	-28	-33	0	0	0	0	0	0
	Suelo vegetal	0	-28	-31	0	-33	-19	-16	-16	-16	0
Medio Biótico	Vegetación arbórea	0	-36	0	0	0	0	-19	-16	-16	0
	Vegetación arbustiva	0	-31	0	0	0	0	0	-16	-16	0
	Vegetación herbácea	0	-30	0	0	0	0	0	0	0	0
	Comunidades faunísticas	0	-28	-27	-24	-24	-17	-20	-19	0	0
Medio Perceptual	Paisaje Intrínseco	0	-30	-35	-35	-33	-18	-19	-22	-16	0
	Incidencia Visual	0	-36	-35	-35	-33	-18	-20	-22	-16	0
Medio Socioeconómico	Ocupación / Uso del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empleo / Actividad económica	-34	0	0	0	0	0	0	0	0	+36
	Población	0	-21	-22	-22	-22	-17	-19	0	-16	+36
	Planeamiento urbanístico	0	0	-31	0	0	0	0	0	0	0
	Servicios existentes	0	0	0	0	0	-24	0	0	0	0
	Yacimientos arqueológicos y Bienes de Interés Cultural	0	0	-32	0	0	0	0	0	0	0
	Vías pecuarias	0	0	-29	0	-15	-16	0	0	0	0

FASE DE FUNCIONAMIENTO

ACCIONES DEL PROYECTO IMPACTANTES		Circulación de vehículos
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS		
Medio Físico	Variaciones microclimáticas	-23
	Calidad del aire	-31
	Situación fónica	-33
	Red de drenaje	0
	Recarga de acuíferos	0
	Variaciones geomorfológicas	0
	Suelo vegetal	0
Medio Biótico	Vegetación arbórea	-23
	Vegetación arbustiva	0
	Vegetación herbácea	0
	Comunidades faunísticas	-25
Medio Perceptual	Paisaje Intrínseco	-28
	Incidencia Visual	-33
Medio Socioeconómico	Ocupación / Uso del suelo	0
	Empleo / Actividad económica	0
	Población	+41
	Planeamiento urbanístico	0
	Servicios existentes	0
	Yacimientos arqueológicos y Bienes de Interés Cultural	0
	Vías pecuarias	0

A la vista de las matrices de Leopold con valores absolutos se observa que la totalidad de impactos negativos generados a consecuencia del desarrollo de la actuación, resultan compatibles y/o moderados.

En las siguientes tablas se aporta un resumen de impactos, en el que se han introducido las distintas importancias, según su contribución a la situación ambiental actual. Por ello, es necesario ponderar la importancia relativa de los factores del medio en cuanto a su mayor o menor contribución al mismo.

Con este fin, anteriormente se le atribuyó a cada factor o subfactor del medio un peso expresado en Unidades de Importancia (UIP), donde se distribuían mil unidades entre cada uno de estos factores.

Al contar con un profundo conocimiento de la zona de actuación, se dispone de la percepción de importancia necesaria, por lo que la ponderación mencionada se realizó atendiendo a esas consideraciones. Esta tabla nos permite observar las comparaciones relativas entre los impactos causados por las acciones que se han considerado.

Por lo tanto se han obtenido los siguientes valores ponderados:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

ACCIONES DEL PROYECTO IMPACTANTES		Expropiaciones	Limpieza y desbroce	Movimiento de tierras	Construcción del puente	Afirmado (riegos bituminosos) y balizamiento	Excavación de zanjas y conexión de servicios	Tránsito de maquinaria pesada	Instalaciones auxiliares	Generación de residuos	Contratación y ejecución de los trabajos
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS											
Medio Físico	Variaciones microclimáticas	0	-0,08	0	0	-0,08	0	0	0	0	0
	Calidad del aire	0	-0,63	-0,78	-0,66	-0,57	-0,48	-0,72	0	0	0
	Situación fónica	0	-1,155	-1,375	-1,21	-0,88	-0,88	-1,32	0	0	0
	Red de drenaje	0	-2,3	-2,6	-2,9	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	0
	Recarga de acuíferos	0	-1,16	-1,28	0	0	0	0	0	0	0
	Variaciones geomorfológicas	0	0	-1,12	-1,32	0	0	0	0	0	0
	Suelo vegetal	0	-0,84	-0,93	0	-0,99	-0,57	-0,48	-0,48	-0,48	0
Medio Biótico	Vegetación arbórea	0	-2,88	0	0	0	0	-1,52	-1,28	-1,28	0
	Vegetación arbustiva	0	-1,55	0	0	0	0	0	-0,8	-0,8	0
	Vegetación herbácea	0	-0,6	0	0	0	0	0	0	0	0
	Comunidades faunísticas	0	-2,1	-2,025	-1,8	-1,8	-1,275	-1,5	-1,425	0	0
Medio Perceptual	Paisaje Intrínseco	0	-2,4	-2,8	-2,8	-2,64	-1,44	-1,52	-1,76	-1,28	0
	Incidencia Visual	0	-2,52	-2,45	-2,45	-2,31	-1,26	-1,4	-1,54	-1,12	0
Medio Socioeconómico	Ocupación / Uso del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empleo / Actividad económica	-1,36	0	0	0	0	0	0	0	0	1,44
	Población	0	-1,26	-1,32	-1,32	-1,32	-1,02	-1,14	0	-0,96	2,16
	Planeamiento urbanístico	0	0	-1,24	0	0	0	0	0	0	0
	Servicios existentes	0	0	0	0	0	-0,36	0	0	0	0
	Yacimientos arqueológicos y Bienes de Interés Cultural	0	0	-3,52	0	0	0	0	0	0	0
	Vías pecuarias	0	0	-1,16	0	-0,6	-0,64	0	0	0	0
SUMA TOTAL SIN SOCIOECONOMIA		0	-18,215	-15,36	-13,14	-10,87	-7,505	-10,06	-8,885	-6,56	0
SUMA TOTAL CON SOCIOECONOMIA		-1,36	-19,475	-22,6	-14,46	-12,79	-9,525	-11,2	-8,885	-7,52	3,6

FASE DE FUNCIONAMIENTO

ACCIONES DEL PROYECTO IMPACTANTES		Circulación de vehículos
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS		
Medio Físico	Variaciones microclimáticas	-0,115
	Calidad del aire	-0,93
	Situación fónica	-1,815
	Red de drenaje	0
	Recarga de acuíferos	0
	Variaciones geomorfológicas	0
	Suelo vegetal	0
Medio Biótico	Vegetación arbórea	-1,84
	Vegetación arbustiva	0
	Vegetación herbácea	0
	Comunidades faunísticas	-1,875
Medio Perceptual	Paisaje Intrínseco	-2,24
	Incidencia Visual	-2,31
Medio Socioeconómico	Ocupación / Uso del suelo	0
	Empleo / Actividad económica	0
	Población	2,46
	Planeamiento urbanístico	0
	Servicios existentes	0
	Yacimientos arqueológicos y Bienes de Interés Cultural	0
	Vías pecuarias	0
SUMA TOTAL SIN SOCIOECONOMIA		-11,125
SUMA TOTAL CON SOCIOECONOMIA		-8,665

4.6.- CONCLUSIONES

A la vista del análisis pormenorizado y del resultado de las matrices cuantitativas, presentadas anteriormente con valores absolutos, y siguiendo lo dispuesto en el R.D. 1131/88, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/86, de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental, se observa que la totalidad de los impactos negativos muestreados son compatibles y/o moderados.

Es objeto de este Estudio de Impacto Ambiental el análisis ambiental del Proyecto Regional para la construcción de un nuevo puente sobre el río Duero entre Olivares y Los Pelambres, así como de sus accesos en la margen derecha y el acondicionamiento de viales existentes en la margen izquierda, dando lugar a un nuevo Sistema General viario que enlaza las carreteras de Almaraz y la N-122 en la margen derecha, y la carretera de Carrascal y la CL-527 en la izquierda.

Por lo tanto, se plantea el desarrollo de un nuevo sistema general viario, utilizando el instrumento del Proyecto Regional que no modifica la clasificación vigente del suelo en los terrenos que ocupa, si no que les asigna un uso de Sistema General viario en cada una de las clases de suelo a las que afecta.

Como se ha manifestado en los antecedentes de este documento el desarrollo de esta actuación se sustenta sobre la aprobación del Proyecto Regional, instrumento de intervención directa en la ordenación del territorio de la comunidad de Castilla y León. Esta figura del Proyecto Regional se justifica por el interés general de la infraestructura prevista y por el carácter supramunicipal de la misma.

Tras el estudio individualizado de las actividades del proyecto y elementos del medio que se van a ver alterados, se estima que la ocupación de la nueva vía en estos terrenos es compatible con los diferentes elementos territoriales que

componen el medio, acorde a lo analizado y valorado respecto a las acciones más impactantes previstas en la fase de construcción y puesta en servicio.

El trazado del nuevo viario proyectado en ambas márgenes ocupa parcialmente viales ya existentes, caso de la carretera de Carrascal o zonas donde se prevé implantar algunas glorietas que verán continuado su uso, ocupando en el resto del trazado terrenos de baja productividad, escaso valor ecológico y en la actualidad, degradados.

Este trazado se ha acomodado lo máximo posible, afectando parcialmente a algunos de ellos, a los sectores y desarrollos urbanísticos previstos al norte del ámbito territorial de estudio, siendo preceptivo indemnizar a los propietarios por llevar a cabo esta ocupación.

Cabe reseñar la afección a varias zonas verdes municipales, como la presente en el entorno de la glorieta 1 (intersección de la carretera N-122) y el parque del Barrio de Olivares; a pesar de que el puente se proyecta por encima del citado parque, permitiendo garantizar la continuidad del mismo en la zona de ribera, puede verse afectado por el tránsito de maquinaria. No se prevé la afección al paraje conocido como playa de Los Pelambres.

Al mismo tiempo y como parte integrante del proyecto se ha considerado la reposición de los servicios afectados, así como la posible ampliación de los mismos, aprovechando la creación de esta nueva infraestructura, de forma que permita compatibilizar el servicio a la vía (alumbrado, energía eléctrica y evacuación de las aguas pluviales), así como a los nuevos desarrollos previstos al norte y oeste de la solución prevista (red de gas, abastecimiento y red de saneamiento).

Los efectos principales del Proyecto se centran en el impacto paisajístico que supondrá la presencia del nuevo puente, y el incremento de la erosión, especialmente en los taludes generados por las obras. Para mitigar el primero de

los impactos e integrar estéticamente el puente en el entorno se estudiaron varias soluciones de diseño, optando finalmente por una solución clásica-moderna, que incluye una serie de arcos, y presenta una luz moderada que encaja perfectamente con la morfología y dimensiones del río. Esta nueva estructura se acomoda perfectamente en el paisaje fluvial y en la vista de la ciudad.

Por su parte la corrección de la erosión ha obligado a un diseño adecuado de desmontes y terraplenes, planteando medidas de revegetación que ayudasen a mitigar este impacto.

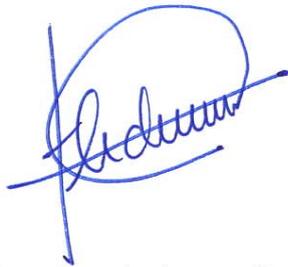
Respecto a la afección sobre el patrimonio histórico artístico presente en el ámbito territorial de estudio, y tras la realización de los trabajos de prospección arqueológica llevados a cabo, se han propuesto una serie de medidas correctoras sobre los vestigios patrimoniales y arqueológicos, sin perjuicio de que desde la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Zamora, pueda dictaminarse ampliar dichos trabajos.

Sobre el medio socioeconómico, la implantación de este nuevo viario supone un impacto positivo, resultado en la fase de construcción, de la generación de un número elevado de puestos de trabajo de creación directa e indirecta, mientras que su puesta en servicio permitirá la consecución de los siguientes objetivos básicos:

- Reducción de costes de tiempo y funcionamiento en el transporte.
- Mejoría general de las comunicaciones y de la accesibilidad en el Área Metropolitana.
- Alivio en la congestión de tráfico del centro de Zamora.
- Mejora en las comunicaciones entre ambos márgenes del río Duero al aumentar el número de puentes.

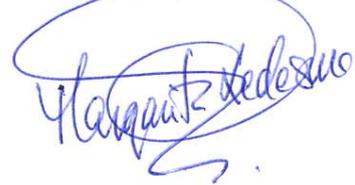
Por lo anteriormente expuesto, se destaca el carácter beneficioso de la actuación siempre que se efectúen las correspondientes medidas correctoras,

detalladas en el siguiente apartado, y las que sean requeridas en la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental. Con ello se pretende influir en la mejora del nivel económico y social del territorio de forma que sea compatible con el medio ambiente, por lo que a la vista de la metodología empleada (valoración cuantitativa), se estima que el impacto ambiental global del proyecto es moderado, que puede considerarse aceptable, siempre y cuando se adopten las medidas correctoras precisas.



Francisco Ledesma García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Salamanca, Marzo de 2008



Margarita Ledesma García
Dra. Ciencias Químicas



Antonio García San Román
Licenciado en Ciencias Biológicas



Ricardo Rodríguez Gómez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Así mismo y como apoyo a los trabajos de campo y gabinete ha colaborado con este equipo redactor:



Mónica Boada Marcos
Licenciada en Ciencias Biológicas