

**ANEJO Nº 12.**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

---

## INDICE

	<b>Página</b>		
1	INTRODUCCION.....	4	5.4 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....
1.1	OBJETO DEL ESTUDIO .....	4	5.4.1 Medio abiótico .....
1.2	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	4	5.4.1.1 Contaminación acústica 20 .....
1.3	ANTECEDENTES AMBIENTALES .....	4	5.5 IMPACTO 1: CONTAMINACIÓN ACÚSTICA / FUNCIONAMIENTO Y CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA .....
1.4	METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	4	5.6 IMPACTO 2: CALIDAD DEL AIRE / FASE DE CONSTRUCCIÓN .....
2	DESCRIPCION DEL PROYECTO .....	5	5.7 IMPACTO 3 CALIDAD AGROLÓGICA / MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EJECUCIÓN DE LA OBRA22 .....
2.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	5	5.8 IMPACTO 4: GEOMORFOLOGÍA / MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EJECUCIÓN DE LA OBRA .....
2.1.1	trazado geométrico .....	6	5.9 IMPACTO 5: GEOLOGÍA / MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EJECUCIÓN DE LA OBRA .....
2.1.2	movimiento de tierras .....	6	5.10 IMPACTO 6: GEOLOGÍA / PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS .....
2.1.3	firμες y pavimentos .....	7	5.11 IMPACTO 7: CALIDAD DEL AGUA / MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EJECUCIÓN DE LA OBRA... ..
2.1.4	Gestión de residuos .....	7	5.12 IMPACTO 8: CALIDAD DEL AGUA / FUNCIONAMIENTO Y CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA.... ..
2.2	REPORTAJE FOTOGRAFICO .....	8	5.13 IMPACTO 9: CALIDAD DEL AGUA / CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS..... ..
3	ALTERNATIVAS ESTUDIADAS .....	10	5.14 IMPACTO 10 CONTINUIDAD CAUCES / MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EJECUCIÓN DE LA OBRA . ..
4	PREMISAS MEDIOAMBIENTALES. DESCRIPCION DEL ENTORNO .....	11	5.15 IMPACTO 11: CONTINUIDAD CAUCES / PRESENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA .....
4.1	MEDIO FÍSICO .....	11	5.16 IMPACTO 12: INCENDIOS / FUNCIONAMIENTO Y CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA .....
4.1.1	Ubicación geográfica. Ámbito de estudio .....	11	5.17 IMPACTO 13: INCENDIOS / CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS .....
4.1.2	Geología .....	11	5.18 IMPACTO 14: INCENDIOS / MANTENIMIENTO .....
4.1.3	Climatología .....	11	5.19 IMPACTO 15 FORMACIONES VEGETALES / DESBROCE Y DESPEJE..... ..
4.1.4	Edafología .....	12	5.20 IMPACTO 16 HÁBITATS FAUNÍSTICOS / DESBROCE Y DESPEJE .....
4.1.5	Hidrografía .....	12	5.21 IMPACTO 17: ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS / OCUPACIÓN DE SUELO .....
4.2	MEDIO BIOCENOTICO .....	12	5.22 IMPACTO 18: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO / SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS..... ..
4.2.1	Vegetación .....	12	6 VALORACIÓN GLOBAL .....
4.2.1.1	Series de vegetación .....	12	7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS..... ..
4.2.1.2	Vegetación actual .....	12	7.1 INTRODUCCIÓN .....
4.2.2	Fauna. Espacios de interés ambiental..... ..	13	7.2 OBJETIVOS DE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS .....
4.3	ASPECTOS PAISAJISTICOS .....	15	7.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS .....
4.4	VIAS PECUARIAS .....	15	7.3.1 Medidas a tener en cuenta durante el desarrollo de las actuaciones .....
5	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	16	7.3.1.1 Vigilancia ambiental .....
5.1	INTRODUCCIÓN .....	16	7.3.1.2 Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos temporales o permanentes .....
5.2	METODOLOGÍA .....	16	7.3.1.3 Minimización de la superficie a ocupar..... ..
5.3	MATRIZ CAUSA – EFECTO .....	16	7.3.1.4 Accesos a la obra .....
			7.3.1.5 Retirada, almacenamiento y conservación de la tierra vegetal .....
			7.3.1.6 Préstamos y vertederos .....

7.3.1.7	Gestión de residuos .....	45
7.3.1.8	Coordinación entre los trabajos de construcción y restauración .....	46
7.3.2	Medidas protectoras sobre los elementos del medio .....	46
7.3.2.1	Medidas protectoras de las alteraciones sobre el suelo .....	46
7.3.2.2	Medidas protectoras de las alteraciones sobre la geomorfología .....	47
7.3.2.3	Medidas protectoras de las alteraciones sobre el medio hídrico .....	47
7.3.2.4	Medidas protectoras de las alteraciones sobre la vegetación .....	48
7.3.2.5	Medidas protectoras de las alteraciones sobre la fauna .....	48
7.3.2.6	Medidas protectoras de las alteraciones sobre el paisaje .....	48
7.3.2.7	Medidas protectoras de las alteraciones sobre la permeabilidad territorial .....	49
7.3.2.8	Medidas protectoras de las alteraciones sobre la calidad del aire .....	49
7.3.2.9	Medidas protectoras de las alteraciones sobre los ecosistemas y los espacios naturales .....	50
8	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS TRAS LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ..... Y CORRECTORAS .....	51
9	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	53
9.1	INTRODUCCIÓN .....	53
9.2	EXIGENCIA LEGAL .....	53
9.3	OBJETIVOS DEL PROGRAMA .....	53
9.4	FASES Y DURACIÓN .....	53
9.4.1	Fase de construcción .....	53
9.4.2	Fase de explotación .....	54
9.4.3	Calendario .....	54
9.5	RESPONSABILIDADES DEL SEGUIMIENTO .....	55
9.6	METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO .....	55
9.7	CONTENIDO DE LOS INFORMES .....	55
9.7.1	Antes del Acta de comprobación del Replanteo .....	55
9.7.2	Antes del Acta de Recepción de la obra .....	56
9.7.3	Con periodicidad semestral durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra .....	56
9.7.4	Informes especiales .....	56
10	VALORACIÓN AMBIENTAL FINAL .....	56

## 1 INTRODUCCION

### 1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

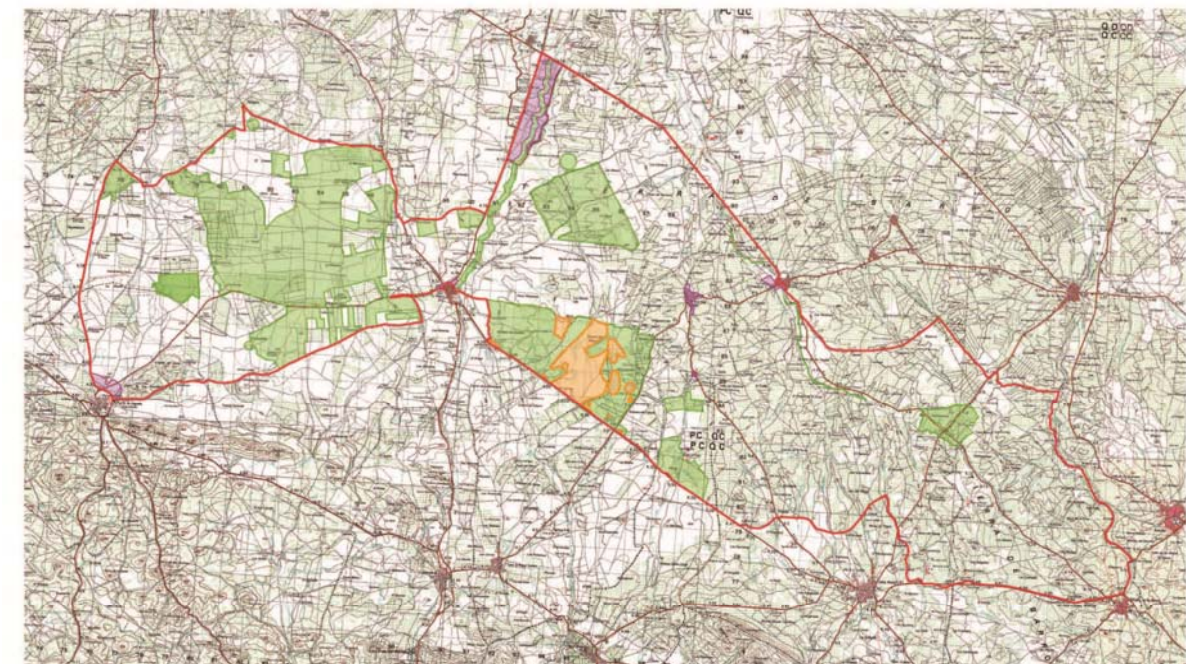
El objeto del presente proyecto es la construcción de un nuevo acceso al Polígono Industrial de La Albuera, situado en el P.K: 26+132 de la carretera N-432 margen derecha.

### 1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El Polígono Industrial de La Albuera cuenta con una acceso en el P.K: 25+100 que conecta con una vía de servicio bidireccional paralela a la carretera N-432. En el P.K. 26+190 existe una segunda conexión a la N-432, que es utilizada para entrada y salida del polígono. No obstante al no tener dicha intersección carriles centrales de espera y la carretera una elevada intensidad de tráfico hace que el tramo resulte peligros la seguridad vial, por lo que se justifica la solución proyectada

### 1.3 ANTECEDENTES AMBIENTALES

La margen izquierda de la carreta N-432 en la zona de proyecto está protegida por la ZEPA "Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera"



JUNTA DE EXTREMADURA  
Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente  
Dirección General del Medio Natural

MAPA DE ZONIFICACIÓN DEL  
PLAN DE GESTIÓN DE LA ZEPA  
"LLANOS Y COMPLEJO LAGUNAR DE LA ALBUERA"  
Escala 1:80.000

— ZONA DE USO COMÚN  
— ZONA DE ALTO VALOR NATURAL  
— ZONA DE USO GENERAL  
— ZONA DE USO TRADICIONAL

### 1.4 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La metodología de trabajo que se utilizará es la comúnmente empleada en este tipo de estudios.

Sin embargo, al no existir un Estudio previo a nivel Informativo, ni de Trazado, se ha de variar la estructura de un Estudio a nivel de Proyecto de Construcción, de tal forma que se habrán de incluir informaciones que corresponderían a fases anteriores.

Sin embargo, se seguirá el clásico esquema de fases, y que a continuación se detalla:

#### 1.- FASE I

- Descripción del proyecto y sus acciones

Se define la actuación y sus principales características técnicas y de trazado.

- Descripción del entorno en el estado preoperacional

Se describirá someramente el Medio físico y biocenótico en el que se enmarca el proyecto, remitiéndonos al Anejo correspondiente en cuanto a la realidad socioeconómica en la que se fundamenta el Proyecto. Únicamente se reflejarán cuestiones relativas a Planeamiento, Tráfico, Paisaje, etc., por su incidencia en el entorno.

## 2.- **FASE II**

### - Determinación de afecciones

Se identificarán, evaluarán y describirán los principales impactos previsibles sobre el Medio, y se presentarán mediante una matriz de doble entrada o "causa - efecto". Esta evaluación se ajustará en su desarrollo a la fase en que se encuentra el proyecto.

## 3.- **FASE III**

### - Determinación de medidas correctoras

Identificados y definidos los impactos, tanto positivos como negativos, se procede a la determinación de medidas correctoras, preventivas y compensatorias que puedan paliar los principales impactos negativos observados y descritos.

### - Determinación del Plan de Seguimiento y Control

Cuyo objetivo es asegurar el buen funcionamiento del sistema implantado del proyecto y de las medidas correctoras propuestas y, asimismo, detectar posibles efectos derivados no previstos en el estudio. Este Plan de Vigilancia Ambiental se determinará al igual que las medidas correctoras, distinguiendo fases de construcción y explotación de la actuación.

## 4.- **FASE IV**

### - Presupuesto orientativo

Se diseñará un plan general de medidas correctoras y se propondrá un presupuesto orientativo de las mismas, y cuya orientación principal estará dirigida hacia la restauración vegetal de las zonas afectadas.

Para todo ello se utilizará cartografía de detalle, y también se recurrirá a bibliografía específica y a documentación reconocida ya existente.

Los datos obtenidos se comprobarán, o en su caso se deducirán del correspondiente Estudio de Campo, que ha llevado a cabo el equipo redactor de este trabajo, y ajustado a la magnitud y necesidades del proyecto.

Además, se incluye un concreto reportaje fotográfico de la zona estudiada y afectable.

## 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La obra que se proyecta consiste en una intersección en la N-432 en el P.K. 26+132 margen derecha, para dar acceso al polígono industrial de La Albuera.

La tipología de la intersección es en T con carriles centrales de espera para giros a la izquierda, permitiéndose de ese modo el acceso al polígono industrial a los vehículos procedentes del sentido Sevilla-Badajoz y la salida de éste en ambas direcciones. No se permite con el diseño el acceso al polígono de los vehículos procedentes del sentido Badajoz-Sevilla, ya que éstos accederán por la intersección situada en el p.k. 25+250, y se anulará en este último el ramal de salida a la N-432 en dirección Sevilla, ya que al construirse la nueva intersección la distancia entre las vías de cambio de velocidad de ambas no tendría la longitud mínima requerida por la norma. Con este diseño la circulación de vehículos a través de la vía de servicio se incrementará, eliminando el tráfico local en la carretera N-432, y mejorando así la seguridad vial.

El proyecto contempla, además del ensanche de la plataforma para la construcción del carril central de espera y el carril de aceleración en dirección Sevilla, la rehabilitación del firme de la vía de servicio en el tramo situado entre las dos intersecciones, la existente en el p.k. 25+250 y la nueva en el 26+ 132, así como la modificación de su trazado en el tramo final para acceder a la N-432. Se proyectan todas las obras de drenaje transversal y longitudinal, necesarias para dar continuidad a los cauces existentes intersectados. También se proyecta la señalización vertical y horizontal en la vía de servicio y en la carretera N-432, así como la reposición de las barreras metálicas.

### 2.1.1 trazado geométrico

Las obras que se proyectan consisten en una intersección en T en la carretera N-432, p.k. 26+132 para crear un nuevo acceso al polígono industrial de La Albuera, con carriles centrales de espera para giros a la izquierda y carril de aceleración para la incorporación a ésta. En ella no está permitido el movimiento de salida de la N-432 para vehículos circulando en dirección Sevilla, que quieran entrar en el polígono industrial, ya que el acceso en este caso se realizará por la intersección del p.k. 25+100.

Para la formación del carril central, la carretera se ha ensanchado hacia la margen derecha, manteniendo el eje inalterado en su posición. Esto se ha proyectado así debido principalmente a que toda la margen izquierda de la carretera es espacio protegido por la Red Natura 2000, denominada ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera, y que el terreno de la margen derecha es municipal.

La rasante de la carretera se ha mantenido inalterada, solamente se ha previsto el extendido de una capa de mezcla bituminosa de 5 cm de espesor, para unificar la rodadura de toda la plataforma.

Las longitudes de los carriles centrales y del de aceleración, se han proyectado según lo prescrito en la norma 3.1-IC en el capítulo 8 "Carriles adicionales y otros elementos de trazado".

Por criterios de visibilidad que en el anejo se estudian, se limitará la velocidad de circulación en el tramo a 80 km/h, por tanto la longitud adoptada para las cuñas de transición será de 100 m. En el caso del carril central de espera para girar a la izquierda, la longitud que se adopta para el tramo de almacenamiento es de 20 m. Para los tramos de cambio de velocidad, que dependen de la pendiente en cada caso, se han adoptado las siguientes longitudes:

El acceso al polígono industrial se realiza a través de un vial que conecta el punto de intersección con la vía de servicio existente. Este vial se ha proyectado con radios de 40 y 30 m sucesivamente, para evitar que los vehículos puedan llegar a la intersección a gran velocidad. Para ello su plataforma tiene los sobre-anchos necesarios para la circulación de vehículos pesados.

Se definen las siguientes secciones tipo:

### N-432:

Calzadas.....	2 x 3,50.....	7,00 m
Arcenes .....	2 x 1,50....	3,00 m
Carril central.....		3,50 m
Carril de aceleración .....		3,50 m
Bermas .....	2 x 1,00... ..	2,00 m

### Vía de servicio

Calzadas.....	2 x (3,00 + sobre-ancho).....	6,00 m + sobre-anchos
Arcenes.....	2 x 0,50.....	1,00 m
Bermas ext.....	2 x 1,00.....	2,00 m
Total plataforma.....		9,00 m

### 2.1.2 movimiento de tierras

El resumen del movimiento de tierras es el siguiente:

- Desmote de Tierra	11.543,100 m <sup>3</sup>
- Suelo Estabilizado Est-3	7.499,759 m <sup>3</sup>
- Tierra vegetal	incluida en el desmote
- Terraplén	7.571,350 m <sup>3</sup>

Considerando un coeficiente de paso desmote/terraplén igual a 1 tendremos el siguiente balance:

$$B = 11.543,100 - 7.571,350 = 3.971,750 \text{ m}^3$$

El material sobrante, y libre de restos de mezclas bituminosas, se extenderá en la zona municipal previa autorización del Ayuntamiento y en espesores no superiores a 30 cm, para lo que se necesitarán unos 13.300 m<sup>2</sup>.

El suelo seleccionado provendrá de préstamos.

### 2.1.3 firmes y pavimentos

El diseño de firmes depende de dos factores: El tipo de explanada y la categoría de tráfico.

En el Anejo Nº 3 "Geología y Geotecnia" se justifica la necesidad de recurrir a préstamos para la ejecución de las explanadas, dado que los materiales existentes en la traza son de tipo Tolerable.

Las explanadas se estabilizarán con cemento para obtener una de tipo E-3.

Las categorías de tráfico consideradas, y justificadas en el anejo nº 6 son:

T-2 en N-432.

T-41 en vías de servicio.

Para el firme nuevo en la N-432 se ha elegido la estructura 231 por facilidad constructiva y por mantener el tipo de firme de la carretera existente.

La distribución de capas de esta sección cumplirá la Orden FOM/2523/2014 por la que se actualizan los artículos 542, 543 del PG-3 siendo esta la siguiente:

- 0,05 m AC 16 surf S
- 0,07 m AC 22 bin S
- 0,08 m AC 22 base G
- 0,25 m de Z.A.

Para la vía de servicio de nuevo trazado se elegirá la sección estructural 4131, por tener un firme flexible similar a las anteriores y por facilidad constructiva.

Al igual que en el caso anterior, la estructura del firme cumplirá la Orden Circular 24/2008 y se compondrá de las siguientes capas:

- 0,05 m de AC 16 surf S
- 0,05 m de AC 22 bin S
- 0,20 m de Z.A.

### 2.1.4 Gestión de residuos

En el Anejo nº 23 del proyecto se incluye un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición realizado en virtud de lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que establece en su artículo 4.a la obligatoriedad de su inclusión en los proyectos de ejecución de obra.

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso, autorizadas por la Junta de Extremadura para la gestión de residuos no peligrosos.

Los volúmenes de materiales no utilizables que deberán ser transportados a vertedero autorizado serán los siguientes:

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

RCD: Naturaleza pétrea	
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>	
x 01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>	
x 17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>	
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
<b>4. Piedra</b>	
x 17 09 04	RDC´s mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
<b>1. Basuras</b>	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>	
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x 15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
x 13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>	
x 15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x 08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x 14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x 15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDC's mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

## 2.2 REPORTAJE FOTOGRAFICO

A continuación se adjunta un reportaje fotográfico de la zona de actuación:



ANEJO Nº 12. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



*Vista desde la N-432 sentido Zafra*



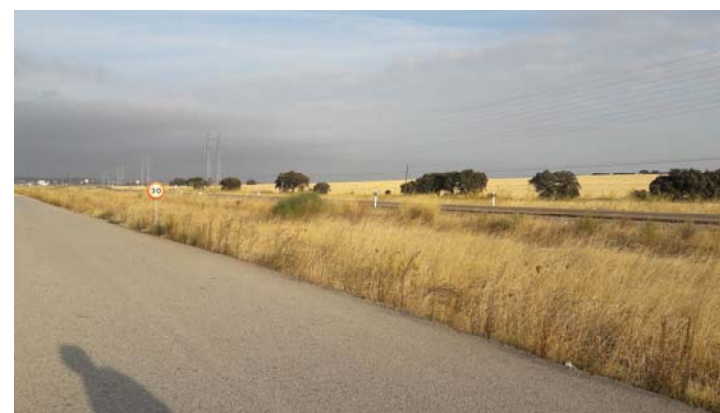
*Vista desde la N-432 sentido Badajoz*



*Vista Vía de servicio sentido Badajoz*



*Vista desde la futura intersección*



*Vista desde la vía de servicio a la N-432, sentido Badajoz*



*Vista desde la N-432, sentido Badajoz*



*Obra de fábrica en la N-432 a ampliar*

### 3 ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Las alternativas estudiadas han sido dos

Alternativa 1: Consistente en carriles centrales de espera en la N-432 y una glorieta en el acceso al polígono industrial

Alternativa 2: Difiere de la anterior en que se elimina la glorieta conectando directamente la vía de servicio a la carretera N-432

Ambas alternativas contemplan la entrada al polígono desde la N-432 sentido Badajoz, con carril central de espera y, la de salida del polígono a la N-432 sentido Badajoz con carril central de aceleración y la salida del polígono sentido Zafra con carril de aceleración.



Foto tomada desde la N-432 sentido Badajoz, en el lugar de la futura intersección.

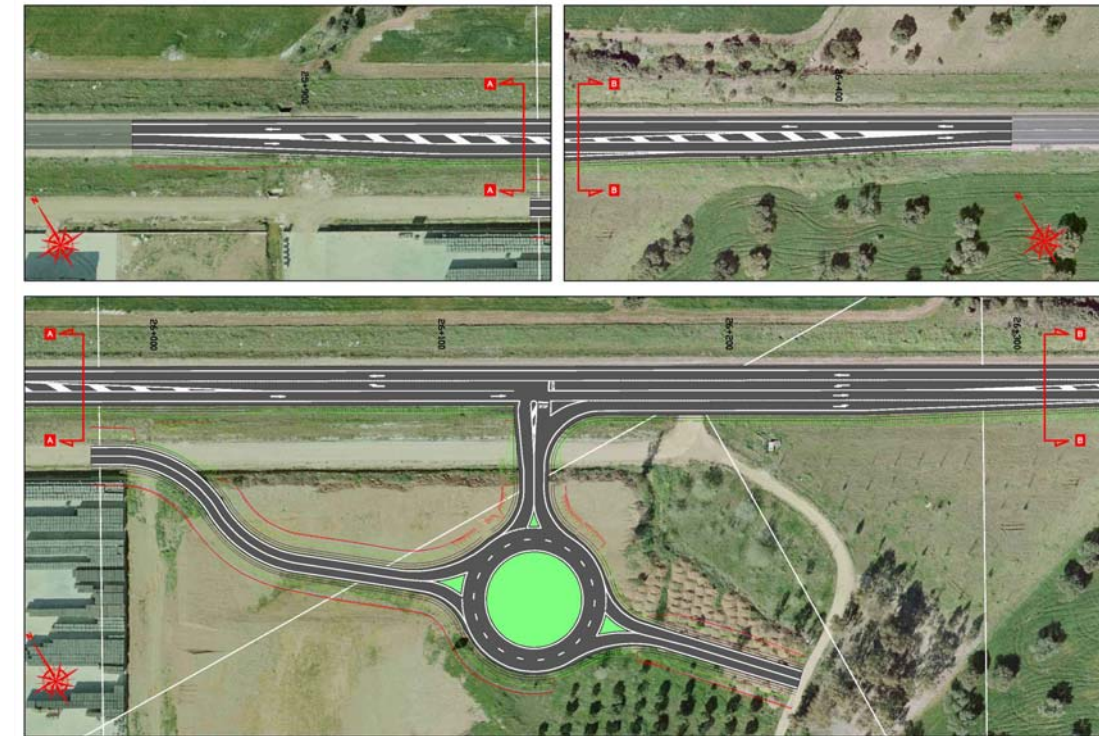


Foto tomada desde la futura intersección sentido Zafra

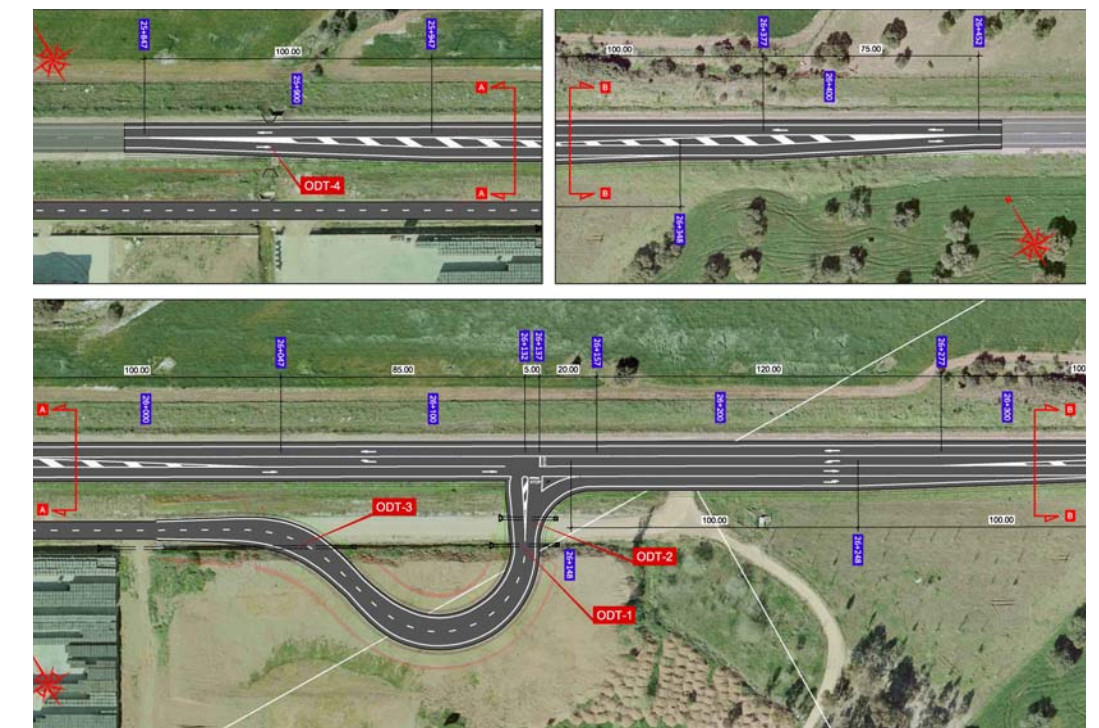
En la Alternativa 1, se proyectó la glorieta para facilitar el acceso al camino público existente, pero informados por el Sr. Alcalde de La Albuera, de que mencionado camino no estaba en uso, se decidió quitar la glorieta y así producir menos ocupación.

Por tanto se ha elegido la Alternativa 2

#### Alternativa 1



#### Alternativa 2

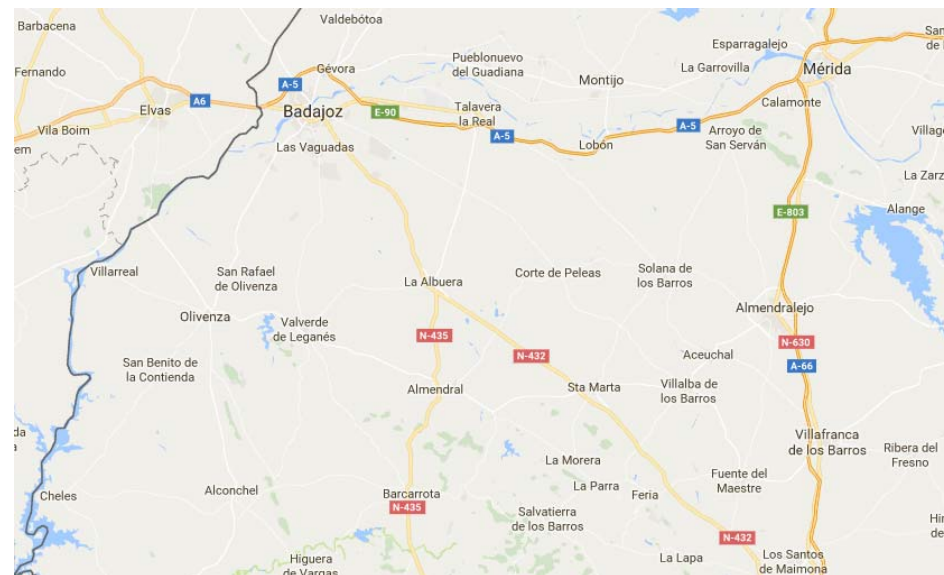


## 4 PREMISAS MEDIOAMBIENTALES. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

### 4.1 MEDIO FÍSICO

#### 4.1.1 Ubicación geográfica. Ámbito de estudio

El ámbito de estudio se ubica en el centro de la provincia de Badajoz, y al sur de la población de La Albuera. La comarca agrícola en que se incluye se denomina Tierra de Badajoz.



Desde el punto de vista fisiográfico, se trata de una zona suavemente alomada, en descenso hacia el cauce de la rivera Chicaspiernas.

#### 4.1.2 Geología

El trazado de la carretera N – 432 en el tramo comprendido entre los pp. kk. 25+500 a 26+500 discurre sobre materiales pertenecientes a la cuenca del Guadiana, que comprenden en esta zona los depósitos terciarios y los sedimentos cuaternarios asociado a las corrientes de agua actuales.

Los **depósitos terciarios** corresponden a formaciones de gran homogeneidad presentes en amplios espacios, donde se pueden distinguir dos conjuntos fundamentales, uno eminentemente arcilloso en su zona basal, de tono rojizo, de gran homogeneidad y finura

de materiales; sobre el que descansa el otro conjunto con marcada discordancia erosiva, también de gran homogeneidad, constituido por arcosas muy arcillosas, de coloración amarillenta, rico en materiales arenosos con dominio de cuarzo y feldespatos.

También pueden encontrarse en la zona otros materiales terciarios, esta vez cubriendo espacios irregulares, la masa superficial denominada "Raña", cada vez más restringida a medida que se avanza hacia los llanos. Está formada la Raña por materiales arcillo-arenosos y cantos muy poco redondeados de cuarzo, con una potencia de 2 a 4 m.

Los **sedimentos cuaternarios** quedan reducidos a aluviones, con intercalaciones de arenas o arcillas que forman las terrazas del río Guadiana y el cauce actual del río Rivillas. Estos sedimentos presentan escasa extensión y potencia, con un espesor de 4 a 8 m.

#### 4.1.3 Climatología

En la publicación "Datos Climáticos para Carreteras". 1964. de la D.G.C. del M.O.P. se incluyen los datos climáticos más relevantes correspondientes a las estaciones situadas en las capitales de provincia y a algunas otras estaciones consideradas importantes.

Los datos que se exponen pueden ser de utilidad para determinar el número de días aprovechables en cada mes para la ejecución de las obras (hormigones, explanaciones, producción de áridos, riegos y tratamientos superficiales y mezclas bituminosas); ya que no se dispone de ellos en otras fuentes, como puedan ser los datos de las estaciones proporcionados por el Instituto Nacional de Meteorología. Por este motivo, y a la hora de determinar el número de días aprovechable para cada unidad de obra se ha considerado como más representativa la estación de Badajoz / Talavera (Base Aérea).

Los valores de las variables climáticas más importantes desde el punto de vista bioclimático, son los siguientes:

- Temp. media anual..... 16 a 18°C
- Temp. media del mes más frío..... 6 a 10°C
- Temp. media mes más cálido..... 26 a 28°C
- Duración mínima del período de heladas..... 3 a 5 meses
- ETP media anual..... 900 a 1000 mm
- Precipitación media anual..... 400 a 800 mm
- Déficit medio anual..... 500 a 700 mm
- Duración media del período seco..... 4 a 7 meses
- Precipitaciones de invierno..... 37 %

En este Proyecto se incluye un completo Anejo de Análisis Climatológico de la zona.

#### 4.1.4 Edafología

Los suelos de la zona se catalogan dentro de la asociación (o unidad taxonómica) denominada Tierra Parda Meridional sobre rocas metamórficas (M.A.P.A.).

Son suelos de escasa o media profundidad, de perfil A(B)C, asociados generalmente a suelos ABC, AC, y a litosuelos. Según la clasificación US Soil Taxonomy, se corresponden con suelos del orden Inceptisols-grupo Xerochrepts. Se observa por debajo de una delgada capa de Förna, un horizonte A de humus mull de unos 10-15 cm. de profundidad, limo-arenoso, que pasa con una pequeña transición al horizonte B, terroso y de agregados muy porosos. Por debajo de este horizonte aparece la pizarra más o menos alterada. Son suelos fácilmente erosionables, moderadamente ácidos, sin carbonatos (silícicos). Su aprovechamiento es de dehesa y pastos, en general pobres en plantas forrajeras. La siembra de cereales tiene rendimientos mediocres.

#### 4.1.5 Hidrografía

No se presentan cauces permanentes en el ámbito de estudio, aparte del propio arroyo Chicaspiernas que se halla fuera de la zona afectable.

### 4.2 MEDIO BIOCENOTICO

#### 4.2.1 Vegetación

##### 4.2.1.1 Series de vegetación

El área de estudio se enmarca en la Región Mesomediterránea, Piso Mesomediterráneo, y concretamente en la Serie Bética Marinense y Aracenopacense seco-subhúmeda, basófila de la encina carrasca (QUERCUS ROTUNDIFOLIA).

El árbol dominante en la etapa madura es la carrasca. En áreas frescas aparecen *Quercus faginea* subsp. *faginea* y *Q. faginea* subsp. *broteroi* (quejigos); en áreas cálidas son *Olea europaea* subsp. *sylvestris* (acebuche) y *Pistacia lentiscus* (lentisco) las especies inmersas en el carrascal. Los coscojares son la etapa normal de garriga o primera etapa de sustitución de estos carrascales basófilos. El uso tradicional ha sido agrícola (cereales, viñedo, olivar,...).

Como bioindicadores y etapas de regresión de la serie se pueden citar:

#### I. Bosque *Quercus rotundifolia*

*Paeonia coriacea*  
*Paeonia broteroi*  
*Festuca triflora*

#### II. Matorral denso *Quercus coccifera*

*Rhamnus alaternus*  
*Retama sphaerocarpa*  
*Genista speciosa*

#### III. Matorral degradado *Echinopartum boissieri*

*Phlomis crenata*  
*Thymus baeticus*  
*Digitalis obscura*

#### IV. Pastizales *Brachypodium phoenicoides*

*Stipa bromoides*  
*Asteriscus aquaticus*

#### 4.2.1.2 Vegetación actual

La vegetación que actualmente se encuentra en las parcelas adyacentes en la carretera es la derivada de las labores agrícolas y actividades humanas que el territorio en su conjunto soporta. En la cartografía adjunta se puede observar que los terrenos que rodean el actual polígono industrial del p.k. 26 son terrenos con clasificación urbana-industrial en la margen derecha de la N-432 y, labor en la margen izquierda.



Zona de la futura intersección en el p.k. 26+132 M.D de la N-432



Parcela donde se ubicará la intersección

#### 4.2.2 Fauna. Espacios de interés ambiental

Dadas las características del ámbito de estudio y su proximidad al núcleo urbano, las especies de fauna representadas no son muy diversas y tienen un marcado carácter antrópico.

Entre los mamíferos, se puede citar: erizo (*Erinaceus europaeus*), musaraña (*Crocidura russula*), musarañita (*Suncus etruscus*), ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), rata común (*Rattus norvegicus*), ratón casero (*Mus musculus*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), comadreja (*Mustela nivalis*).

Algunas de las especies de aves más comunes son: cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), ratonero (*Buteo buteo*), milano real (*Milvus milvus*), cárabo (*Strix aluco*), vencejo común (*Apus apus*), avión común (*Delichon urbica*), lavandera blanca (*Motacilla alba*), estornino negro (*Sturnus unicolor*), urraca (*Pica pica*), gorrión común (*Passer domesticus*), jilguero (*Carduelis carduelis*), verdecillo (*Serinus serinus*), etc.

Entre los reptiles y anfibios: salamancha común, lagartija ibérica, lagarto ocelado, culebra lisa meridional, culebra bastarda, sapo partero ibérico, sapo escuerzo, sapo corredor, etc.

Respecto a Espacios de Interés Ambiental, ninguno se verá afectado por el proyecto. A título informativo sólo mencionar el **LIC Complejo Lagunar de la Albuera (ES4310003)** Se encuentra al sur de Badajoz en las cercanías de las localidades de La Albuera y de Entrín Bajo. Es una zona con un relieve muy llano típico de Tierra de Barros. Se trata de un conjunto de lagunas y planicies situadas entre el Arroyo del Entrín y la Rivera de Nogales. Se trata de un espacio peculiar en la comunidad. Es uno de los escasos complejos lagunares relativamente bien conservados de Extremadura. Formado por un conjunto de lagunas de escasa profundidad y con carácter temporal sufren fuertes estiajes. En años de calores estivales extremos o de escasas precipitaciones invernales llevan a la desecación estival total

de las mismas. Dentro del complejo podría decirse que cada una de las lagunas posee tipologías propias por su situación y las características de su entorno. Así encontramos desde lagunas rodeadas por vegetación palustre y en medio de un encinar hasta otras cercanas a prados o a tierras labradas. Además de las lagunas es de destacar dentro de los límites de la zona de protección la existencia de estepas salinas. El resto del espacio está ocupado fundamentalmente por zonas de encinar y cultivos varios (fundamentalmente cereal, vid y olivo). Un total de 9 elementos referidos en la Directiva se encuentran representados en dicho enclave. De ellos 2 son hábitats y 7 se corresponden con taxones del Anexo II. Es este un espacio de gran interés. Dentro de los hábitats están presentes dos de los más escasos de la región. Las Lagunas temporales mediterráneas (3170) con más de 40 ha. son de una gran escasez en las cuencas extremeñas de los ríos Tajo y Guadiana. Las Estepas salinas (Limnietalia) (1510), con algo más de 10 ha. están presentes, siendo la única zona de la región en que se dan cita. En cuanto al resto de los hábitats presentes ha de decirse que encontramos fundamentalmente campos de cultivo y dehesas con quercíneas. En el área, pese a sus pequeñas dimensiones, encontramos una gran diversidad de cultivos: cereal, vid, olivo, huertas, etc. Este mosaico es aprovechado por 15 diversas especies para disponer de distintos recursos tróficos a lo largo del ciclo anual. En cuanto a las especies del Anexo II señalar la presencia de cinco especies de peces, entre los que destaca la presencia del Sábalo (*Alosa alosa*), un mamífero la nutria (*Lutra lutra*) y un reptil el galápago leproso (*Mauremys leprosa*). Este complejo lagunar es de gran valor además por el uso que del mismo hacen diversas especies faunísticas a lo largo del ciclo anual. Entre estas podemos destacar la invernada de grulla (*Grus grus*), la cría de canastera común (*Glareola pranticola*) o la migración de espátula común (*Platalea leucorodia*). No puede olvidarse el uso que de los núcleos de agua hacen diversas especies, utilizándolos como bebederos especialmente durante el estío. Ha de tenerse en cuenta que las láminas de agua de este espacio poseen un fuerte carácter estacional, con lo que en el verano apenas quedan puntos con agua en superficie.

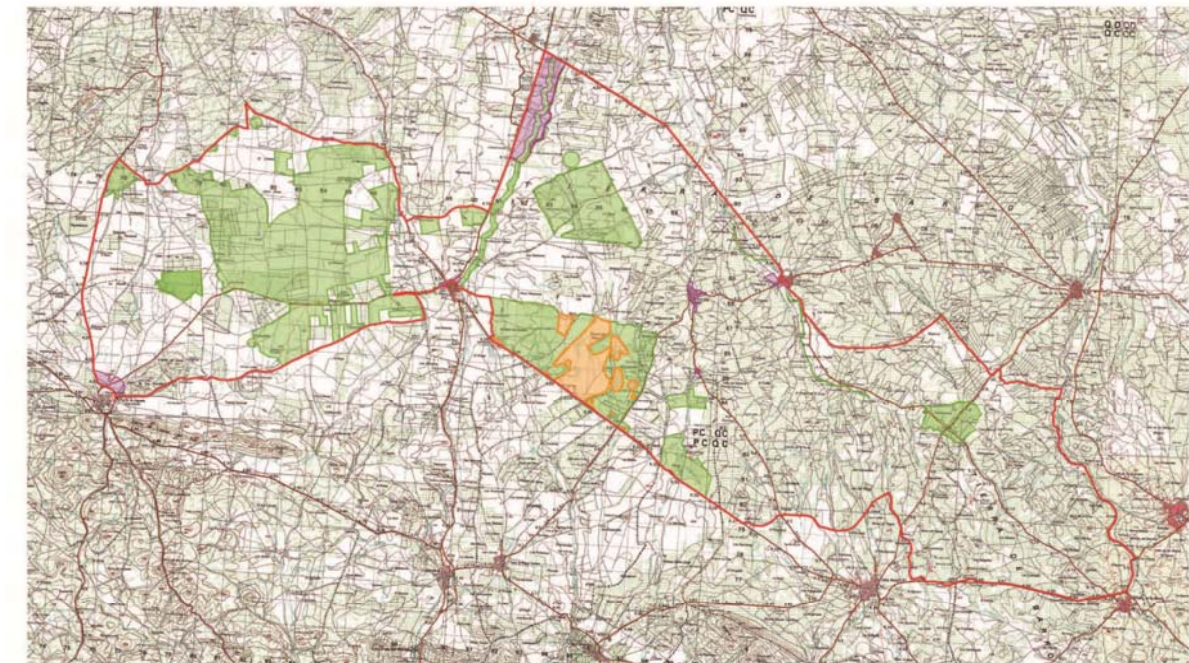
Áreas protegidas por término municipal			
Municipio	Nombre	Tipo	Área Km²
Aceuchal	Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	ZEPA	0,06
	Rivera de los Limonetes-Nogales	LIC	0,99
Albuera, La	Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	ZEPA	17,73
	Complejo Lagunar de la Albuera	LIC	5,92
..	..	..	..

Especies amenazadas en la zona 10		
Nombre Científico	Nombre Común	Estado de Conservación
<i>Aquila adalberti</i>	Águila Imperial Ibérica	En peligro de extinción
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	En peligro de extinción
<i>Anaeypris hispanica</i>	Jarabugo	En peligro de extinción
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águila azor perdicera	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Triturus boscai</i>	Tritón ibérico	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo Primilla	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Marsilea batardae</i>	Trébol de cuatro hojas	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Marsilea strigosa</i>	Trébol de cuatro hojas	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Murciélago de cueva	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Vulnerable
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche	Vulnerable
<i>Milvus milvus</i>	Milano Real	Vulnerable
<i>Erodium mouretii</i>		Vulnerable
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	Vulnerable
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	Vulnerable

### Planes Ambientales

La zona constituye un espacio donde se desarrolla la aplicación de varios planes y proyectos LIFE para la recuperación y conservación de especies. Además a nivel autonómico se desarrollan en la zona otros planes ambientales que se recogen a continuación:

- "Plan de gestión de la ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera" (ORDEN de 28 de agosto de 2009).
- Proyecto LIFE Conservación y gestión de la ZEPA-LIC complejo lagunar La Albuera (2004-2007).

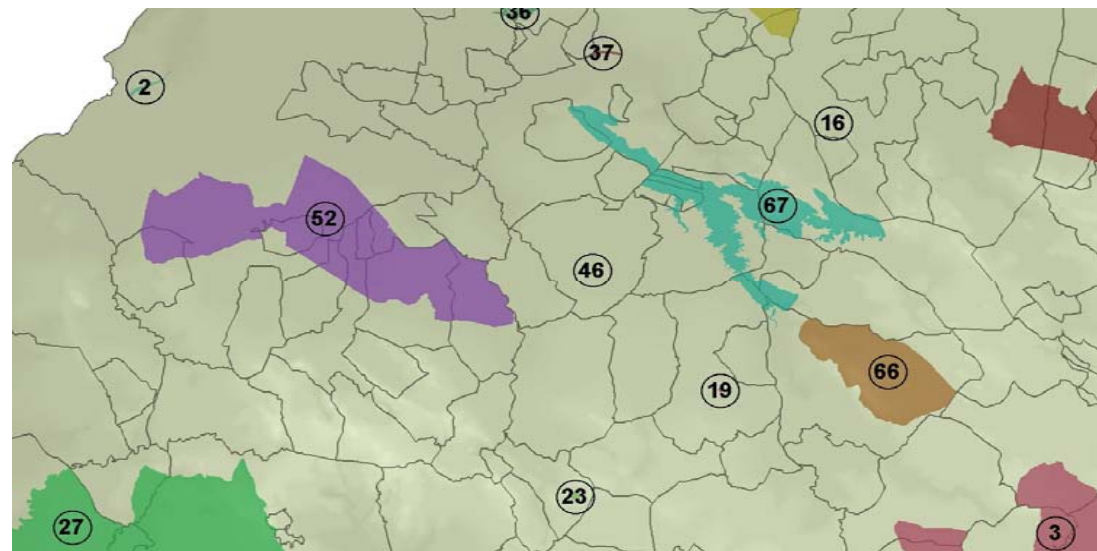


JUNTA DE EXTREMADURA  
 Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente  
 Dirección General del Medio Natural

MAPA DE ZONIFICACIÓN DEL  
 PLAN DE GESTIÓN DE LA ZEPA  
 "LLANOS Y COMPLEJO LAGUNAR DE LA ALBUERA"  
 Escala 1:80.000

- ZONA DE USO COMÚN
- ZONA DE ALTO VALOR NATURAL
- ZONA DE USO GENERAL
- ZONA DE USO TRADICIONAL

**ZEPA EXTREMADURA  
 (ENERO 2005)**



52, ES0000398, LLANOS Y COMPLEJO LAGUNAR DE LA ALBUERA

**4.3 ASPECTOS PAISAJISTICOS**

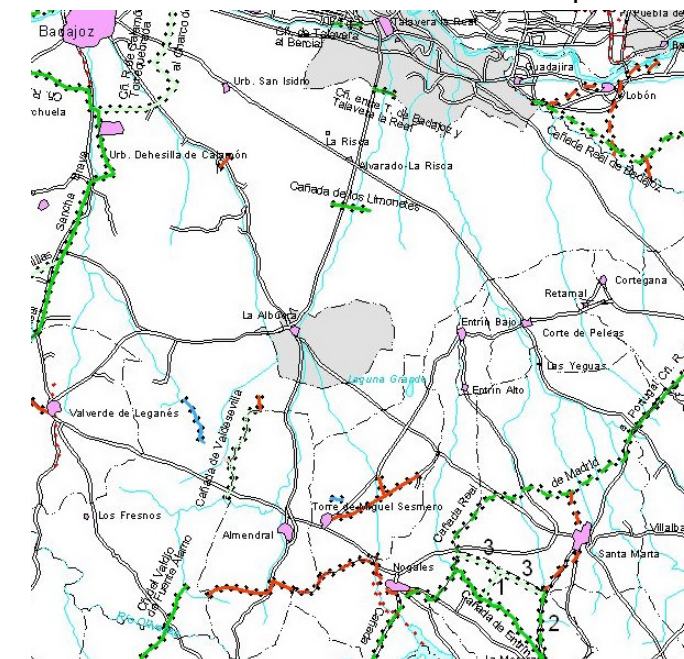
El aspecto paisajístico de una zona o comarca puede definirse en función de diversos factores, de los cuales en este caso, se tomarán la geomorfología, la vegetación, y los elementos estructurales artificiales; corresponden, respectivamente, a los elementos abióticos, bióticos y antrópicos.

Cruzando la geomorfología con los otros dos factores, se obtiene solo una unidad de paisaje:

Paisaje rural.- Geomorfología llana y vegetación rala. En el aspecto pseudoestepario resultante, sólo destaca la tierra de labor y el encinar por la existencia de vegetación arbórea, y las dispersas edificaciones próximas a la carretera (Naves industriales de la margen derecha de la N-432). Ocupa esta unidad, la totalidad del entorno de trabajo. La dedicación es fundamentalmente industrial, con algunas parcelas improductivas. La amplitud visual es considerable.

**4.4 VIAS PECUARIAS**

Por la zona a la obra NO discurre las vías pecuarias:



## 5 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

### 5.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se analizan las alteraciones medioambientales previstas para cada uno de los trazados, con la consiguiente identificación y valoración de los impactos.

Este análisis se ha basado en los datos aportados por el Inventario Ambiental realizado y en el análisis de los impactos que, previsiblemente, generaría cada una de las alternativas sobre los distintos elementos que componen el medio, así como en el enfrentamiento de ambos aspectos.

El objetivo final es obtener una valoración del impacto global que permita comparar medioambientalmente las alternativas para ver cuál de ellas es la más factible.

### 5.2 METODOLOGÍA

Los impactos de un proyecto sobre el medio ambiente radican en la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal como y se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal y como habría evolucionado normalmente sin tal actuación, es decir, la alteración neta (positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano).

El primer paso a realizar es la identificación de los impactos ambientales. Se partirá del análisis de las acciones que debido a la ejecución del proyecto van a actuar sobre el medio, elaborando un listado de las mismas y, a continuación, actuaremos de manera similar con los factores del medio que puede verse afectados por aquellas, plasmándolos igualmente en un inventario y matriz. (Este proceso se detalla en el apartado 9.3 Matriz Causa-Efecto).

En base a los análisis expuestos, se obtendrá un primer resultado, revisando someramente cuales serán los factores mas afectados como consecuencia de las acciones emprendidas.

Por lo tanto, esta primera relación de acciones-factores nos proporcionará una percepción inicial de aquellos efectos que pueden resultar más sintomáticos debido a su importancia para el entorno que nos ocupe. Estos factores y acciones serán posteriormente dispuestos en filas y columnas respectivamente y formarán el esqueleto de la matriz que nos servirá,

posteriormente para realizar la valoración cualitativa, en la que se analizará en primer lugar las principales acciones que puedan causar impactos, y en una fase posterior los factores susceptibles de recibirlos.

Una vez identificados los impactos que potencialmente puede originar el proyecto, se procederá a efectuar una valoración cualitativa de las afecciones generadas, sin medidas correctoras (apartado 9.4 Descripción y valoración de impactos).

El proceso de valoración de impactos determina por un lado la calidad del impacto sobre cada factor ambiental como consecuencia de las actuaciones proyectadas, y por otro lado pretende valorar la magnitud de los impactos por cada alternativa mediante el empleo de unidades que permitan establecer una jerarquía entre los distintos itinerarios planteados. Para ello se utilizan una serie de indicadores o parámetros que proporcionan una medida de la magnitud del impacto, otorgando de este modo un valor cuantitativo y comparable.

Definidos y valorados los impactos es posible determinar aquellos que precisan medidas correctoras y el efecto de las mismas sobre ellos y el entorno. Tras la evaluación por tanto, se procede a detallar las medidas necesarias para la corrección e integración de las obras en el entorno (apartado 10 Medidas preventiva y correctoras), procediendo a continuación a reevaluar las afecciones ambientales contemplando las medidas propuestas para su integración (apartado 12 Valoración de impactos tras la aplicación de las medidas correctoras).

Finalmente, tras la nueva evaluación de los impactos con las medidas correctoras, se procederá a determinar la magnitud global del impacto previsto para cada uno de los elementos integrantes del territorio atravesado, y que dará pie a determinar la alternativa menos perjudicial para el medio ambiente (apartado 13 Análisis y evaluación de alternativas).

### 5.3 MATRIZ CAUSA – EFECTO

La identificación de los impactos se efectúa mediante un análisis del medio (factores ambientales) y del proyecto (acciones) y es resultado de la consideración de las interacciones posibles.

El primer paso en la identificación de los impactos, es establecer la relación de los factores ambientales.



La fase de identificación de los impactos es muy importante porque una vez conocidos los efectos, se puede valorar las consecuencias, con más o menos precisión, por diferentes sistemas y en caso de que no se disponga de datos o de que no sea posible evaluar rigurosamente los deterioros potenciales, se adoptan soluciones muy conservadoras en previsión de las lagunas de información y carencia de conocimientos existentes.

Las metodologías de identificación que utilizaremos corresponden a los denominados sistemas de red y grafos. Los más usuales son las listas de chequeo, los análisis matriciales causa - efecto y los gráficos. Los más conocidos son los que corresponde a un análisis matricial causa - efecto y cuyos factores ambientales también pueden emplearse como lista de chequeo.

Una vez conocidas las características técnicas del proyecto (acciones) y de los factores ambientales componentes cuyo estudio da lugar al inventario ambiental, se pueden identificar los impactos ambientales positivos y negativos sobre el medio, al cruzar dicha información con las características del proyecto a implantar (acciones).

Para la realización de la matriz se ha confeccionado una tabla de doble entrada, en la que se sitúan en las columnas las acciones de las que consta el proyecto y que, previsiblemente, pueden generar impactos en el medio ambiente, y en las filas los factores ambientales susceptibles de recibirlo.

En la matriz se refleja, en primer lugar, las interacciones entre los factores ambientales y las acciones del proyecto. Y en segundo lugar, la naturaleza de los impactos originados por cada acción sobre cada factor ambiental, siendo dicha naturaleza:

- Positiva o neutra (color verde)
- Negativa (color azul: compatible, color: amarillo: moderado, color naranja: severo, color rojo: crítico)

El éxito medioambiental del proyecto radicará, en que los impactos negativos sean anulados o al menos minimizados. Por contra si se actúa de forma incorrecta, las consecuencias pueden ser irreversibles para el entorno natural y social del área donde se ubica el Proyecto.

Así pues, tanto en la fase de Construcción como durante la fase de explotación de la vía de alta capacidad se van a producir impactos sobre los factores que componen el medio físico, natural y socioeconómico. El grado de importancia del mismo no sólo depende de la magnitud de las acciones, sino que entra en juego la fragilidad de elemento considerado y sus características.

*Es importante mencionar que se considerará la matriz de identificación de impactos "idéntica" para todas las alternativas.*

A cada uno de los impactos que se generan sobre el medio ambiente se ha otorgado un número identificativo con el objeto de proporcionar un acceso rápido al mismo. Esta numeración se mantendrá en el posterior proceso de valoración.

A continuación se presenta la matriz de identificación de impactos.

#### 5.4 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Una vez identificados los impactos que potencialmente pueden originar las acciones del proyecto, se pasa a describir y valorar el impacto *sin medidas correctoras*.

Para proceder a la valoración de los impactos se partirá de la caracterización previa de cada impacto:

- **Carácter:** Este criterio de valoración hace referencia al efecto beneficioso o adverso de la alteración, con respecto al estado preoperacional. Puede ser de dos tipos:
  - **Positivo (Beneficioso):** Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general.
  - **Negativo (Adverso):** Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
- **Tipo:** El efecto sobre los elementos del medio puede producirse de forma directa o indirecta.
  - **Efecto Directo:** Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
  - **Efecto Indirecto:** Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
- **Duración:** Se refiere a la escala de tiempo en la que se advierten los efectos del impacto.

- **Efecto Temporal:** Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
- **Efecto Permanente:** Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- **Sinergia:** Este criterio se refiere a la posible combinación de efectos para originar uno de magnitud mayor.
  - **Efecto Simple:** Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su Sinergia.
  - **Efecto Sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
- **Momento:** Alude a la temporalidad en la ocurrencia del impacto. Según esto puede manifestarse el efecto a **Corto, Medio y Largo plazo** (Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en un período superior).
- **Reversibilidad:** Este criterio se refiere a la posibilidad o imposibilidad de que el sistema afectado por el impacto retorne a la situación preoperacional.
  - **Efecto Reversible:** Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma mensurable, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
  - **Efecto Irreversible:** Aquel que supone la imposibilidad o la dificultad extrema, de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
- **Recuperabilidad:** Está referido a la eliminación definitiva de algún factor o, por el contrario, a la pérdida ocasional del mismo.
  - **Efecto Recuperable:** Aquel en que la alteración o pérdida que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
  - **Efecto Irrecuperable:** Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

- **Aparición:** Se refiere a la forma de manifestación temporal de la alteración. Según esto el efecto puede ser:
  - **Continuo:** Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
  - **Discontinuo:** Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.
- **Ocurrencia:** Expresa la probabilidad de que se produzca el impacto. Esta probabilidad puede ser Muy Baja, Baja, Media, Alta y Muy Alta, además de la ocurrencia segura, en la que un determinado efecto va unido irremediamente a una causa concreta.

Determinación de la magnitud del impacto.

Para determinar la magnitud del impacto se aplican una serie de atributos de tipo cualitativo a los atributos anteriores expuestos, caracterizando de este modo la alteración ambiental. La incidencia vendrá determinada por la expresión:

$$I = \pm (3T + 2D + SI + MO + RV + RC + AP + OC)$$

ATRIBUTO	CÁRACTER DEL ATRIBUTO	CÓDIGO/VALOR
Carácter	Positivo	+
	Negativo	-
Tipo	Directo	3
	Indirecto	1
Duración	Temporal	1
	Permanente	3
Sinergia	Efecto simple	1
	Efecto sinérgico	3
Momento	Corto plazo	3
	Medio plazo	2
	Largo plazo	1
Reversibilidad	Reversible	1
	Irreversible	3
Recuperabilidad	Recuperable	1
	No recuperable	3
Aparición	Continuo	3
	Discontinuo	1
Ocurrencia	Baja	1
	Media	2
	Alta	3

Con esta valoración de la magnitud del impacto sobre cada factor, se procede a emitir una **valoración global** del efecto de acuerdo con la escala que a continuación se refleja:

**Impacto ambiental compatible:** Es aquel cuya recuperación es inmediato tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras. Se corresponderá con valores de la incidencia de 0 a 20.



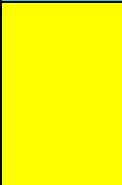

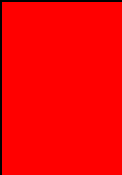
**Impacto ambiental moderado:** Es aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere tiempo. Se corresponderá con valores de la incidencia de 21 a 60.

**Impacto ambiental severo:** Es aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado. Se corresponderá con valores de la incidencia de 61 a 90.

**Impacto ambiental crítico:** Es aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras. Se corresponderá con valores de la incidencia mayores de 91.

En función de los atributos descritos anteriormente se ha elaborado una matriz en la que se aplican los mismos a cada uno de los impactos que se producen como consecuencia de la ejecución del proyecto. Hay que recordar que, como se mencionó en el apartado anterior, esta se realiza para todas las alternativas.

En dicha matriz, se realiza una clasificación por categorías, dando una codificación cromática en función de esa valoración para facilitar la visualización de la matriz, según se indica en la tabla siguiente:

IMPACTO	MAGNITUD	DESCRIPCIÓN	COLOR
Positivo	-	Aquel cuyo efecto resulta beneficioso para el medio ambiente.	
Negativo	Compatible	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa practicas protectoras o correctoras.	
	Moderado	Aquel cuya recuperación no precisa practicas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.	
	Severo	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.	
	Crítico	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.	

Para poder determinar la *severidad* del impacto ambiental de trazado planteado en la redacción del proyecto, se han definido unos indicadores de impacto ambiental que sirven como unidades de medidas homogéneas de modo que pueda realizarse la solución idónea desde un punto de vista ambiental.

Los indicadores de impacto desarrollados se basan en criterios como:

- Representatividad. Se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia. La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente. No existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable. Medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación. Definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

Entre los múltiples indicadores de impacto posibles se han seleccionado aquellos que a juicio del equipo redactor son los más relevantes a la hora de establecer las diferencias medioambientales entre las alternativas propuestas.

#### 5.4.1 Medio abiótico

##### 5.4.1.1 Contaminación acústica

El funcionamiento de la maquinaria en la fase de obras generará ruidos adicionales que aumentarán los niveles existentes actualmente en la zona. Este aspecto deberá ser tenido en cuenta, de manera que habrá que aplicar una serie de medidas preventivas y correctoras con el objetivo de minimizar la afección sobre el medio ambiente, especialmente considerando que los trazados propuestos discurren dentro de la ZEPA "Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera"

Por otra parte, una vez que la obra se encuentre en funcionamiento, no es previsible por el tipo de obra el aumento de los niveles de ruido.

#### 5.5 IMPACTO 1: CONTAMINACIÓN ACÚSTICA / FUNCIONAMIENTO Y CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA

CRITERIO	VALORACIÓN	
Carácter	NEGATIVO	-
Tipo	DIRECTO	3
Duración	TEMPORAL	1
Sinergia	SIMPLE	1
Momento	MEDIO PLAZO	2
Reversibilidad	REVERSIBLE	1
Recuperabilidad	RECUPERABLE	1
Aparición	DISCONTINUO	1
Ocurrencia	MEDIA	2
<b>MAGNITUD DEL IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>	<b>12</b>

#### Incidencia del impacto

El parámetro más adecuado para la valoración de este impacto sería el volumen de movimiento de tierras en relación con la superficie ocupada por cada alternativa, ya que, a mayor volumen de movimiento de tierras, mayor cantidad de ruido generado por la maquinaria.

Para el cálculo de este indicador se suman los volúmenes de excavación de tierra vegetal, desmonte y terraplén (volumen total de movimiento de tierras), que a su vez se dividen entre la superficie ocupada para cada alternativa.

La ecuación a utilizar sería la siguiente:

$$n = \frac{\sum \text{Vol.}(T. \text{Vegetal} + \text{Desmonte} + \text{Terraplén})}{\text{Superficie ocupada}}$$

La determinación del indicador (i) se realizaría de la siguiente manera:

- Si  $n \geq 10$ ,  $i = 1$ .
- Si  $n < 10$ ,  $i = n / 10$

De esta forma, los resultados serían los siguientes:

INTERSECCIÓN N-432					
VOLUMEN (m3)			SUP. OCUPADA (m <sup>2</sup> )	n	i
TIERRA VEGETAL	DESMONTE	TERRAPLÉN			
5.701,700	5.842,40	7.571,30	11.710	1,63	0,16

La importancia del impacto se considera:

	$I > 0.90$ Crítico
	$0.60 \leq I < 0.90$ Severo
	$0.20 \leq I < 0.60$ Moderado
	$0 \leq I < 0.20$ Compatible

### 5.6 IMPACTO 2: CALIDAD DEL AIRE / FASE DE CONSTRUCCIÓN

La calidad del aire puede verse afectada tanto durante la fase de ejecución de las obras como durante la de explotación de la vía, como consecuencia de las siguientes actuaciones:

#### Fase de construcción

- Movimientos de tierras.
- Erosión eólica por denudación de taludes.
- Movimiento de tierras y circulación de maquinaria.

#### Fase de explotación

- Erosión eólica por denudación de taludes.
- Circulación de vehículos.

Durante la fase de ejecución de las obras, y con motivo de los movimientos de tierras, transporte de materiales, etc., se producirán emisiones de polvo y pequeñas partículas que afectan a la calidad del aire, aumentando sus niveles de contaminación.

El carácter de esta alteración es negativo, y su magnitud puede llegar a ser crítica si no se toman las medidas preventivas oportunas. No obstante, la importancia de los contaminantes emitidos en la fase de construcción es reducida, y estos tienen una duración concreta y capacidad de alcance limitada.

En la fase de explotación de la nueva vía se producirá un incremento en los niveles de emisión, siendo los principales contaminantes emitidos los procedentes de la combustión de carburantes: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx), plomo (Pb) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). El carácter de esta alteración siempre es negativo, principalmente considerando las posibles afecciones secundarias sobre otros factores ambientales, aunque las cantidades emitidas se consideran despreciables en relación con las de la fase de obras.

A continuación se procede a valorar los impactos detectados sobre la calidad del aire en función de cada acción que lo produce, según lo indicado en la matriz de identificación de impactos.

CRITERIO	VALORACIÓN	
	Carácter	NEGATIVO
Tipo	DIRECTO	3
Duración	TEMPORAL	1
Sinergia	SIMPLE	1
Momento	CORTO PLAZO	1
Reversibilidad	REVERSIBLE	1
Recuperabilidad	RECUPERABLE	1
Aparición	DISCONTINUO	1
Ocurrencia	MEDIA	2
<b>MAGNITUD DEL IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>	<b>11</b>

#### Incidencia del impacto.

Para la valoración de este impacto se ha tenido en cuenta la siguiente valoración:

Emisiones de CO <sub>2</sub> eq	Valoración
> 4.500	1
3000 - 4500	0,6
1500-3000	0,4
< 1.500	0.2

Movimiento de tierras			
Carretera	Mediciones	CO <sub>2</sub> eq	Valoración
N-432	19.115,400 m <sup>3</sup>	76,87 t	0,2

La importancia del impacto se considera:

	I > 0.90 Crítico
	0.60 ≤ I < 0.90 Severo
	0.20 ≤ I < 0.60 Moderado
	0 ≤ I < 0.20 Compatible

### 5.7 IMPACTO 3 CALIDAD AGROLÓGICA / MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EJECUCIÓN DE LA OBRA

#### Calidad agrológica

Las acciones que podrían dar lugar a alteraciones en los suelos y, como consecuencia, pérdida de calidad agrológica, son las siguientes:

- Durante la fase de construcción: movimientos de tierras, movimientos de maquinaria pesada, explotación préstamos, vertidos de materiales y asfaltado y hormigonado de superficies.
- Durante la fase de explotación: deposición atmosférica y labores de conservación de la vía.

Estas acciones pueden originar una serie de alteraciones en la capa edáfica, que se centran en los siguientes puntos:

- **Pérdida y ocupación de suelos.** Se ocasiona por las explanaciones necesarias para la creación de la nueva traza, por la realización de desmontes y terraplenes, y por la localización de los vertederos.
- **Compactación de suelos.** Esta alteración afectará mínimamente a las áreas colindantes a las obras y estará ocasionada por el tránsito de maquinaria pesada durante la ejecución de las mismas. El carácter de esta alteración es negativo, pero será de tipo puntual, por lo que con la aplicación de sencillas medidas preventivas (como un correcto control de los movimientos de la maquinaria en el área de actuación) y correctoras (descompactación mecánica de los suelos afectados) puede corregirse este tipo de afección.
- **Contaminación de suelos.** Estos procesos se generan principalmente por vertidos de combustibles, lubricantes y otras sustancias contaminantes relacionadas con el uso de la maquinaria en el área de construcción y con los procesos de elaboración de los firmes (asfaltos). Su incidencia suele ser de tipo accidental y puntual, por lo que se puede evitar con una correcta vigilancia, ya que, de producirse, los efectos sobre la capa edáfica serían muy graves.  
 A este respecto, se ha de tener especial cuidado con el emplazamiento del parque de maquinaria y de las áreas de fabricación de asfaltos, hormigones y otros materiales de

construcción, ya que en esos lugares tanto las concentraciones de productos contaminantes como el riesgo de su vertido accidental, son altos.

La valoración de los impactos detectados anteriormente es la siguiente:

CRITERIO	VALORACIÓN	
Carácter	NEGATIVO	-
Tipo	DIRECTO	3
Duración	TEMPORAL	1
Sinergia	SIMPLE	1
Momento	CORTO PLAZO	1
Reversibilidad	IRREVERSIBLE	3
Recuperabilidad	IRRECUPERABLE	3
Aparición	CONTINUO	3
Ocurrencia	MEDIA	2
<b>MAGNITUD DEL IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>	<b>17</b>

#### Incidencia del impacto.

Para el análisis de la calidad del suelo, se ha otorgado un valor numérico a cada uno de los tipos de suelo que aparecen en el trazado, en función de su calidad agrológica. Los valores de cada una de las clases, así como la correspondencia con los tipos de suelo, se indican a continuación:

CLASE AGROLÓGICA	VALOR	
I	Excelente	0,60
II	Buena	0,42
III	Moderada	0,30
IV	Pobre	0,12
V	Improductiva	0

El tipo de terreno que afecta el proyecto es improductivo

TIPO DE SUELO	CLASE AGROLÓGICA		VALOR
Leptosol lítico	IV	Pobre	0,2
Leptosol districo	IV	Pobre	0,2
Cambisol éutrico	II	Buena	0,7
Acrisol esquel-epiléptico	IV	Pobre	0,2
Luvisol crómico	IV	Pobre	0,2
Acrisol endoléptico	IV	Pobre	0,2
Acrisol úmbrico	I	Excelente	1
Cambisol distri-epiléptico	II	Buena	0,7
Antrosol irrágico	II	Buena	0,7
Cambisol eutri - endoléptico	II	Buena	0,42
Cambisol eutri-epileptico	II	Buena	0,4

El índice se calcula multiplicando el valor de cada tipo de suelo por la longitud de la obra en la que aparece dicho tipo, y dividiendo el total de puntuación obtenido entre la longitud máxima. Por tanto, a mayor resultado en el indicador, mayor calidad ambiental,

En las tablas siguientes se muestra el cálculo del indicador.

N-432				
P. K.		LONGITUD (m)	VALOR	PUNTUACIÓN
INICIO	FINAL			
26+850	26+450	600	0	0
LONGITUD MÁXIMA		600	TOTAL	0
			i	0,0

La importancia del impacto se considera:

	$I > 0.90$ Crítico
	$0.60 \leq I < 0.90$ Severo
	$0.20 \leq I < 0.60$ Moderado
	$0 \leq I < 0.20$ Compatible

### 5.8 IMPACTO 4: GEOMORFOLOGÍA / MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EJECUCIÓN DE LA OBRA

Las afecciones que supondrán la construcción y explotación de la vía sobre las características geomorfológicas de su entorno se deberán principalmente a la ejecución de las siguientes acciones del proyecto:

- Terraplenes
- Desmontes
- Explanaciones

A continuación se describen las principales alteraciones previsibles sobre el entorno geomorfológico.

#### Cambios de relieve

Se producen por la necesidad de realizar nuevos taludes o modificar los existentes mediante operaciones de terraplenado o desmonte.

Se debe tener en cuenta que los impactos que se generen en el relieve por los movimientos de tierras tendrán lugar durante la fase de obras, y que, si bien quedarán como impacto residual en la fase de explotación, ésta no introducirá nuevos elementos negativos en ellos. Además, con la aplicación de medidas correctoras adecuadas se podrán minimizar parcialmente las afecciones generadas por los movimientos de tierras que se ejecuten.

Las zonas que presentarán afecciones de mayor envergadura, y como consecuencia impactos de mayor magnitud, son las correspondientes a la adaptación del trazado a las formas del relieve de mayores pendientes. Estas alteraciones se dan al ejecutar grandes desmontes o terraplenes en las áreas de mayores desniveles existentes en la zona.

#### Estabilidad de las laderas

Otro aspecto que podría verse afectado por la excavación de desmontes y la creación de terraplenes en la zona es la estabilidad de las laderas. Por la altura de los desmontes en este proyecto no se vera afectad la estabilidad de los taludes

#### Aumento de la erosión

Los movimientos de tierras a realizar serán de poca magnitud, por lo que no pueden conllevar una remoción de materiales que puede resultar peligrosa. Por tanto, no será

conveniente tomar las precauciones oportunas para evitar que se incremente la cantidad de materiales en disposición de ser arrastrados por la escorrentía, lo que daría lugar al aumento de sólidos en suspensión en las masas y cursos de agua que se encuentran en la zona de obras, con el consiguiente incremento de las tasas de sedimentación y la pérdida de calidad de las aguas por el aumento de turbidez de las mismas.

En el caso de los desmontes, los efectos serán de menor cuantía al estar constituidos estos taludes en parte por sustratos más consolidados y de estabilidad mayor.

Estas afecciones tendrán lugar básicamente durante la fase de obras, corrigiéndose en su práctica totalidad en la fase de explotación.

Además, se debe tener en cuenta que la intensidad de la afección será mayor en función de la climatología reinante. Así, si las obras se ejecutan en épocas lluviosas la erosión que se producirá será mucho más importante (en volumen de tierras movilizadas) que si se realizan en temporadas secas.

#### Préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares

Los préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares, necesarios para la ejecución de la obra, generarán daños similares a los descritos sobre el medio ambiente, aunque más localizados en puntos más concretos, por lo que su alcance será mucho menor.

Los impactos detectados sobre la geomorfología de la zona de proyecto son los siguientes:

CRITERIO	VALORACIÓN	
Carácter	NEGATIVO	-
Tipo	DIRECTO	3
Duración	PERMANENTE	3
Sinergia	SIMPLE	1
Momento	CORTO PLAZO	1
Reversibilidad	IRREVERSIBLE	3
Recuperabilidad	IRRECUPERABLE	3
Aparición	CONTINUO	3
Ocurrencia	MEDIA	2
<b>MAGNITUD DEL IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>	<b>19</b>

#### Incidencia del impacto.

Para distinguir las alternativas, se utilizará como indicador la longitud de cada alternativa en que los desmontes o terraplenes sean de más de 10 metros de altura, sin incluirse túneles ni viaductos, dividido entre la longitud máxima de las alternativas para cada comparativa.

$$I = \frac{L_{\text{desmonte}} > 10 \text{ m} + L_{\text{terraplén}} > 10 \text{ m}}{L_{\text{máxima}}}$$

De esta forma, un mayor valor del indicador revelará un mayor impacto de la alternativa en cuestión sobre la geomorfología debido al movimiento de tierras y ejecución de la obra, ya que indicaría una mayor longitud de desmontes y/o terraplenes de más de 10 metros de altura, en relación a la longitud máxima de las alternativas a comparar.

Una vez analizados los perfiles longitudinales elaborados a partir del trazado propuesto, se ha podido observar que no existen desmontes de más de 10 metros.

Los datos que se obtienen para cada alternativa son los siguientes:

INTERSECCIÓN N-432			
LONGITUD			I
L DESMONTE > 10 m	L TERRAPLÉN > 10 m	L máxima	
0	0	0	0,00

La importancia del impacto se considera:

	I > 0.90 Crítico
	0.60 ≤ I < 0.90 Severo
	0.20 ≤ I < 0.60 Moderado
	0 ≤ I < 0.20 Compatible



### 5.9 IMPACTO 5: GEOLOGÍA / MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EJECUCIÓN DE LA OBRA

En el caso de la geología, y al igual que en el caso anterior, la generación de nuevas zonas de desmonte y terraplén, así como la utilización de préstamos y vertederos, originará efectos perjudiciales sobre los perfiles geológicos, no respetándose la continuidad natural de las capas del terreno. No obstante, se propondrán medidas correctoras para minimizar estos efectos.

La valoración de los impactos es la siguiente.

CRITERIO	VALORACIÓN	
Carácter	NEGATIVO	-
Tipo	DIRECTO	3
Duración	PERMANENTE	3
Sinergia	SIMPLE	1
Momento	CORTO PLAZO	3
Reversibilidad	IRREVERSIBLE	3
Recuperabilidad	IRRECUPERABLE	3
Aparición	CONTINUO	3
Ocurrencia	BAJA	1
<b>MAGNITUD DEL IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>	<b>20</b>

### 5.10 IMPACTO 6: GEOLOGÍA / PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

CRITERIO	VALORACIÓN	
Carácter	NEGATIVO	-
Tipo	DIRECTO	3
Duración	PERMANENTE	3
Sinergia	SIMPLE	1
Momento	CORTO PLAZO	3
Reversibilidad	IRREVERSIBLE	3
Recuperabilidad	IRRECUPERABLE	3
Aparición	CONTINUO	3
Ocurrencia	BAJA	1
<b>MAGNITUD DEL IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>	<b>20</b>

INTERSECCIÓN N-432			
LONGITUD			I
L DESMONTE > 10 m	L TERRAPLÉN > 10 m	L máxima	
0	0	0	0,00

La importancia del impacto se considera:

	$I > 0.90$ Crítico
	$0.60 \leq I < 0.90$ Severo
	$0.20 \leq I < 0.60$ Moderado
	$0 \leq I < 0.20$ Compatible

Para los impactos 5 y 6 se utilizan, respectivamente, los mismos indicadores calculados para valorar los impactos 4 sobre la geomorfología, obteniéndose por tanto los mismos resultados.

Estos indicadores se consideran válidos para la valoración de los impactos sobre la geología, ya que este factor se encuentra íntimamente ligado a la geomorfología. Además, las acciones impactantes que se tienen en cuenta son las mismas que en el caso de la geomorfología, por lo que se considera que ambos indicadores resultan adecuados para la evaluación de las alternativas en este caso concreto.

### 5.11 IMPACTO 7: CALIDAD DEL AGUA / MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EJECUCIÓN DE LA OBRA

El medio hídrico forma un papel muy fundamental en el mantenimiento de la estructura de los ecosistemas, así como en otros factores integrantes del medio ambiente. En el caso que nos ocupa, es de destacar el arroyo Chicapiernas

Los efectos que la obra puede producir sobre el agua se verificarán principalmente en la fase de construcción.

Una de las afecciones más importantes es la generada por la contaminación de las aguas. Este fenómeno se puede producir por vertidos, accidentales o no, de sustancias contaminantes relacionadas con el mantenimiento de la maquinaria (aceites y combustibles), las operaciones de construcción y la fabricación de hormigones y asfaltos. Los efectos ambientales de estos vertidos pueden llegar a ser graves, dado el importante deterioro que generarían en las aguas superficiales. Sin embargo, debe constatar que estos problemas

suelen ser de tipo puntual y se resuelven con una adecuada vigilancia de estas operaciones que evite escapes accidentales de contaminantes.

Por otra parte, otro de los efectos que pueden generar las obras en las aguas superficiales es el aumento de su grado de turbidez, al aumentar el aporte de terrígenos a los cauces por el incremento de erosión en los nuevos taludes.

CRITERIO	VALORACIÓN	
Carácter	NEGATIVO	-
Tipo	INDIRECTO	1
Duración	TEMPORAL	1
Sinergia	SINÉRGICO	3
Momento	MEDIO PLAZO	2
Reversibilidad	REVERSIBLE	1
Recuperabilidad	RECUPERABLE	1
Aparición	DISCONTINUO	1
Ocurrencia	MEDIA	2
<b>MAGNITUD DEL IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>	<b>12</b>

### 5.12 IMPACTO 8: CALIDAD DEL AGUA / FUNCIONAMIENTO Y CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA

CRITERIO	VALORACIÓN	
Carácter	NEGATIVO	-
Tipo	INDIRECTO	1
Duración	TEMPORAL	1
Sinergia	SINÉRGICO	3
Momento	MEDIO PLAZO	2
Reversibilidad	REVERSIBLE	1
Recuperabilidad	RECUPERABLE	1
Aparición	DE APARICIÓN IRREGULAR	1
Ocurrencia	MEDIA	2
<b>MAGNITUD DEL IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>	<b>12</b>

### Incidencia del impacto.

Para valorar estos impactos se ha calculado un indicador de afección sobre los cursos de agua. Su cálculo tiene en cuenta tres parámetros:

1. Importancia del cauce. A cada cauce atravesado por alguno de los trazados propuestos se le otorga un valor en función de su tipología. En el caso que nos ocupa se utilizará la siguiente escala:

IMPORTANCIA DEL CAUCE		VALOR
1	Río principal	1
2	Afluente	0,75
3	Cuenca entre 1000 y 5000 Has.	0,5
4	Cuenca entre 200 y 1000 Has.	0,25
5	Cuenca menor 200 Has.	0,1

2. Tipo de obra utilizada: Se valora asimismo el tipo de obra de drenaje que se utiliza para solventar la afección en cada caso según la escala siguiente:

TIPO DE OBRA		VALOR
1	Viaducto	0,2
2	Marco	0,6
3	Tubo	0,8
4	Encauzamiento	1

3. Longitud de la afección: Se ha tomado la longitud de afección como de 100 para las cuencas, salvo para los encauzamientos, en los que se ha tomado la longitud real de afección.

Estos tres parámetros se multiplican entre sí y con el número de cauces de cada tipología interceptados. Después se suman y se dividen entre la longitud máxima de las alternativas a comparar, dando como resultado el indicador que servirá para valorar la el proyectos. De esta forma, se obtendrán los siguientes valores:

INTERSECCIÓN N-432						
IMPORTANCIA CAUCE		TIPO OBRA		Nº CAUCES	LONGITUD AFECCIÓN (m)	PUNTUACIÓN
IMPORTANCIA	VALOR	TIPO OBRA	VALOR			
5	0,1	2	0,6	1	100	6
5	0,1	3	0,8	1	100	8
5	0,1	4	1	1	30	3
TOTAL						17
LONGITUD MÁXIMA						327
i						0,05

La importancia del impacto se considera:

	$I > 0.90$ Crítico
	$0.60 \leq I < 0.90$ Severo
	$0.20 \leq I < 0.60$ Moderado
	$0 \leq I < 0.20$ Compatible

### 5.13 IMPACTO 9: CALIDAD DEL AGUA / CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS

CRITERIO	VALORACIÓN	
Carácter	NEGATIVO	-
Tipo	INDIRECTO	1
Duración	TEMPORAL	1
Sinergia	SIMPLE	1
Momento	LARGO PLAZO	1
Reversibilidad	REVERSIBLE	1
Recuperabilidad	RECUPERABLE	1
Aparición	DISCONTINUO	1
Ocurrencia	MEDIA	2
MAGNITUD DEL IMPACTO	COMPATIBLE	9

La valoración de este impacto se realiza de una forma similar a la realizada para los impactos 8 y 9 anteriores. Así, se tendrá en cuenta la importancia y número de cauces interceptados y la IMD estimada.

#### Incidencia del impacto.

El cálculo del indicador se realizará de la siguiente manera:

1. Importancia del cauce. Al igual que en el caso anterior, a cada cauce atravesado por el trazado propuesto se le otorga un valor en función de su tipología, utilizándose la siguiente escala:

IMPORTANCIA DEL CAUCE	VALOR
1 Río principal	1
2 Afluente	0,75
3 Cuenca entre 1000 y 5000 Has.	0,5
4 Cuenca entre 200 y 1000 Has.	0,25
5 Cuenca menor 200 Has.	0,1

2. El valor asignado a cada tipo de curso de agua se multiplica por el número de cauces de cada tipo interceptados. Las puntuaciones parciales se suman, obteniendo una puntuación total.

3. La puntuación total se multiplica por la IMD estimada.

4. Por último, el valor anterior se divide entre la longitud máxima de la obra, obteniéndose el valor final del indicador.

Una vez realizados estos cálculos, se obtendrán valores que oscilan entre 0 y 1, de forma que cuando mayor sea el indicador, más impactante resultará la obra proyectada en cuestión para la calidad del agua por la circulación de vehículos.

A continuación se muestran los resultados obtenidos para cada caso:

INTERSECCIÓN N-432			
IMPORTANCIA CAUCE		Nº CAUCES	PUNTUACIÓN
IMPORTANCIA	VALOR		
5	0,1	1	0,1
5	0,1	1	0,1
5	0,1	1	0,1
PUNTUACIÓN TOTAL			0,3
PUNTUACIÓN TOTAL x IMD			1,359
I			0,01

$$IMD = 4530 \text{ vehículos}; L_{\text{máx}} = 600 \text{ m}$$

La importancia del impacto se considera:

	$I > 0.90$ Crítico
	$0.60 \leq I < 0.90$ Severo
	$0.20 \leq I < 0.60$ Moderado
	$0 \leq I < 0.20$ Compatible

#### 5.14 IMPACTO 10 CONTINUIDAD CAUCES / MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EJECUCIÓN DE LA OBRA

Como consecuencia de las obras de drenaje previstas existe el riesgo de modificar los cauces interceptados y la dinámica de los caudales hídricos superficiales de los mismos, ya que existen tramos en los que los trazados propuestos interceptan algún curso de agua.

Además, la traza atravesará un cauce, a pesar de poseer escaso e intermitente caudal en la gran mayoría de los casos, no son de menor importancia por cuanto constituyen la vía de escape de las aguas en el caso de lluvias intensas.

La afección que puede incidir durante la fase de obras sobre este factor medioambiental viene determinada por las alteraciones morfológicas de sus márgenes y las detracciones de caudales en los mismos a causa de los movimientos de tierra, el paso de maquinaria, la construcción de taludes y las tareas de asfaltado, que pueden invadir los cauces modificando su morfología y dando lugar a la aparición de impactos secundarios.

No obstante, se propondrán medidas preventivas (obras de drenaje transversal) para asegurar el mantenimiento del caudal y la continuidad de los cauces afectados.

CRITERIO	VALORACIÓN	
Carácter	NEGATIVO	-
Tipo	DIRECTO	3
Duración	TEMPORAL	1
Sinergia	SIMPLE	1
Momento	CORTO PLAZO	3
Reversibilidad	IRREVERSIBLE	3
Recuperabilidad	IRRECUPERABLE	3
Aparición	CONTINUO	3
Ocurrencia	BAJA	1
<b>MAGNITUD DEL IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>	<b>18</b>

#### 5.15 IMPACTO 11: CONTINUIDAD CAUCES / PRESENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA

CRITERIO	VALORACIÓN	
Carácter	NEGATIVO	-
Tipo	DIRECTO	3
Duración	PERMANENTE	3
Sinergia	SIMPLE	1
Momento	LARGO PLAZO	1
Reversibilidad	IRREVERSIBLE	3
Recuperabilidad	RECUPERABLE	3
Aparición	CONTINUO	3
Ocurrencia	BAJA	1
<b>MAGNITUD DEL IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>	<b>18</b>

Para ambos casos se utiliza el indicador descrito anteriormente para los impactos 8 y 9, que evaluaba la afección a los cauces superficiales de agua.

#### 5.16 IMPACTO 12: INCENDIOS / FUNCIONAMIENTO Y CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA

El riesgo de incendios se considera íntimamente ligado a la acción humana, por lo que el emplazamiento de una infraestructura viaria sobre un territorio conlleva un aumento del riesgo de incendios en el mismo.

La circulación de vehículos, junto con la presencia de personal y maquinaria en la fase de obras, puede incrementar el riesgo de incendios, que puede extenderse durante la fase de explotación. En contraposición, un adecuado mantenimiento de la infraestructura reducirá las probabilidades de este hecho durante la fase de funcionamiento, al retirarse los materiales susceptibles de aumentar dichas probabilidades (malezas, desechos arrojados por los vehículos, etc).

Se considera que el aumento potencial del riesgo de incendios puede llegar a ser importante, y está en función del tipo de vegetación existente en los alrededores de las vías de comunicación.

Según el mapa representado en la figura siguiente, la zona de estudio se corresponde con un nivel potencial de riesgo tipo II en su mayoría o lo que es lo mismo, con un nivel de riesgo de magnitud media.

Según dicho Decreto, los planes a realizar en función de la finca y el riesgo potencial establecido según el municipio en el que se ubique (Anexo I), serán los siguientes:

FINCAS EN NIVEL	SUPERFICIE (Ha)		
	Exenta de Plan	Plan reducido	Plan ampliado
Riesgo I y II	< 50	50 – 400	> 400
Riesgo III y IV	< 25	25 - 200	> 200

A continuación se muestra el mapa de zonas de riesgo de incendio de la provincia de Badajoz.

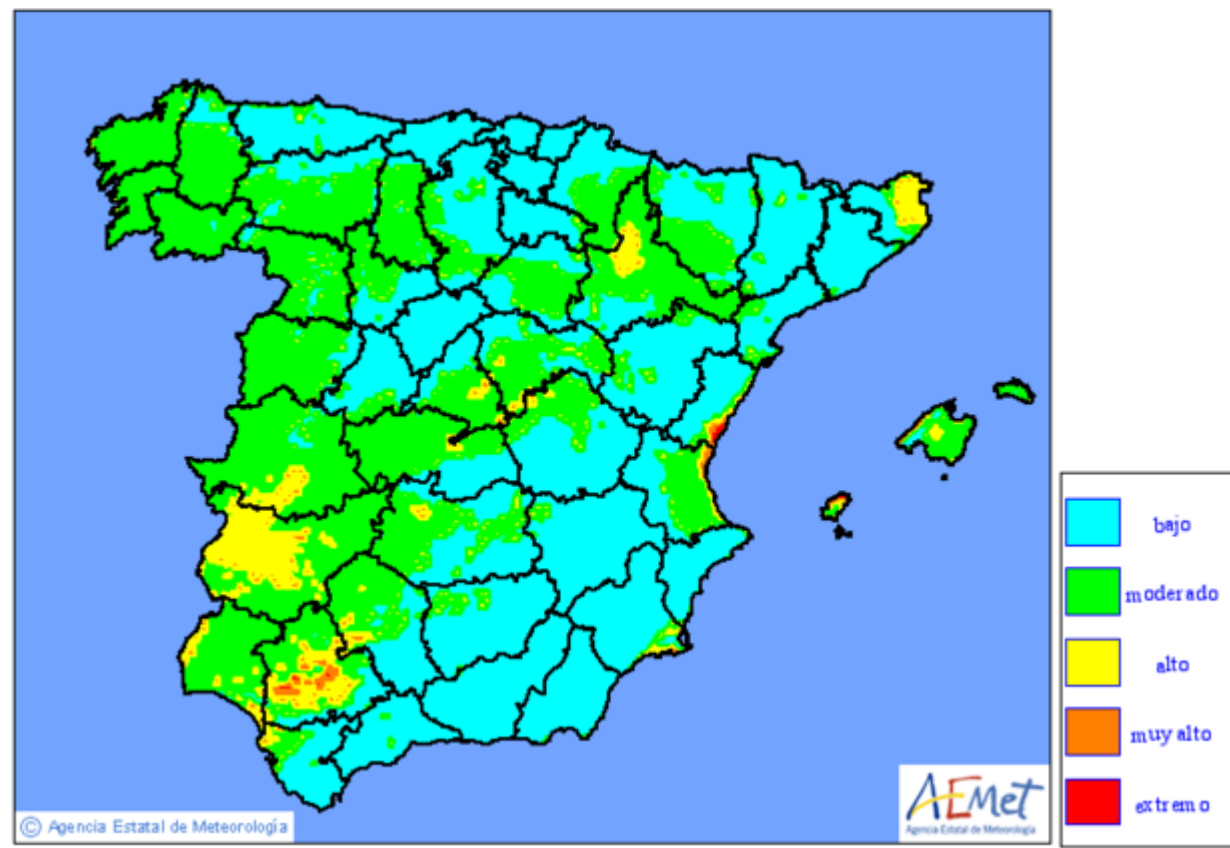


Imagen: Mapa de zonas de riesgo de incendios de la provincia de Cáceres

CRITERIO	VALORACIÓN	
Carácter	NEGATIVO	-
Tipo	INDIRECTO	1
Duración	TEMPORAL	1
Sinergia	SIMPLE	1
Momento	MEDIO PLAZO	2
Reversibilidad	REVERSIBLE	1
Recuperabilidad	RECUPERABLE	1
Aparición	DE APARICIÓN IRREGULAR	1
Ocurrencia	MEDIA	2
<b>MAGNITUD DEL IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>	<b>10</b>

#### 5.17 IMPACTO 13: INCENDIOS / CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS

CRITERIO	VALORACIÓN	
Carácter	NEGATIVO	-
Tipo	INDIRECTO	1
Duración	TEMPORAL	1
Sinergia	SIMPLE	1
Momento	LARGO PLAZO	1
Reversibilidad	REVERSIBLE	1
Recuperabilidad	RECUPERABLE	1
Aparición	DE APARICIÓN IRREGULAR	1
Ocurrencia	MEDIA	2
<b>MAGNITUD DEL IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>	<b>9</b>

### 5.18 IMPACTO 14: INCENDIOS / MANTENIMIENTO

CRITERIO	VALORACIÓN	
Carácter	POSITIVO	+
Tipo	INDIRECTO	1
Duración	TEMPORAL	1
Sinergia	SIMPLE	1
Momento	LARGO PLAZO	1
Reversibilidad	REVERSIBLE	1
Recuperabilidad	RECUPERABLE	1
Aparición	DE APARICIÓN IRREGULAR	1
Ocurrencia	BAJA	1
MAGNITUD DEL IMPACTO	<b>POSITIVO</b>	<b>8</b>

#### Incidencia del impacto.

Para estos impactos se calcula un indicador que refleja la potencialidad de incendios. De esta forma, se ha asignado un valor de inflamabilidad a cada uno de los usos del suelo en los que se proyecta la intersección.

El valor de inflamabilidad asignado a cada uno de los usos de suelo existentes en la zona de estudio es el siguiente:

USOS DEL SUELO		VALOR
Urbano		0
Rústico	Cultivo de secano	0,3
	Cultivos de regadío	0,2
	Repoblaciones de eucalipto	0,5
Vegetación natural	Pastizal	0,4
	Matorral	0,8
	Dehesa	0,6
	Alcornocales	0,5

El indicador se calcula multiplicando la longitud por la obra en el uso correspondiente de inflamabilidad, dividiendo posteriormente el sumatorio entre la longitud máxima de la obra.

De esta forma, a mayor valor del indicador más impactante será lo que al aumento del riesgo de incendios se refiere.

USOS DEL SUELO		LONGITUD DEL TRAMO
Urbano		
Rústico	Cultivo de secano	
	Cultivos de regadío	
	Repoblaciones de eucalipto	
Vegetación natural	Pastizal	600
	Matorral	
	Dehesa	
	Alcornocales	
PUNTUACIÓN TOTAL		240
LONGITUD MÁXIMA		600
i		<b>0,40</b>

La importancia del impacto se considera:

	$I > 0.90$ Crítico
	$0.60 \leq I < 0.90$ Severo
	$0.20 \leq I < 0.60$ Moderado
	$0 \leq I < 0.20$ Compatible

### 5.19 IMPACTO 15 FORMACIONES VEGETALES / DESBROCE Y DESPEJE

#### Medio biótico

#### Formaciones vegetales

El proceso que dará lugar a alteraciones en la vegetación es principalmente la eliminación de la cubierta vegetal por desbroces en plataforma, taludes, vertederos y caminos de acceso. Indirectamente, se producirán efectos negativos como consecuencia de la inmisión de contaminantes y de la antropización general del entorno.

Esta alteración se centra fundamentalmente en la fase de obras, debido a la necesidad de desbrozar y ocupar los suelos donde se asentará la traza, además de la apertura de los caminos de acceso que se usarán en la ejecución de las obras. Se incluye en este apartado también la pérdida de la vegetación causada por la realización de los desmontes y terraplenes. Estas superficies quedarán totalmente imposibilitadas para una futura regeneración de la vegetación.

La destrucción de la vegetación conlleva, además, un aumento de la erosión, con pérdida de suelos, y la destrucción y/o alteración del hábitat para la fauna.

- Degradación de comunidades vegetales. Se debe principalmente al previsible aumento de inmisiones de contaminantes, causado por el aumento del tráfico y por el transporte de materiales durante las obras. Su magnitud se considera moderada en el tramo proyectado.
- Efectos indirectos. Son aquellos que se producen a través de otros elementos del ecosistema (atmósfera, agua, suelo), difíciles de prever por su enorme variedad. Algunos de ellos son los siguientes:
  - Los cambios microclimáticos y mesoclimáticos implican una modificación del hábitat y pueden tener efecto a medio plazo sobre la vegetación.
  - Afección a comunidades vegetales durante la fase de construcción a consecuencia de la emisión de polvo y partículas, que pueden cubrirse de polvo impidiendo el desarrollo de sus funciones fisiológicas.
  - Afección a comunidades vegetales como consecuencia de la modificación del flujo de agua en el suelo.

La metodología utilizada para la valoración de los impactos sobre las formaciones vegetales se ha realizado teniendo en cuenta las formaciones vegetales descritas en el inventario ambiental.

A continuación se valora el impacto detectado.

CRITERIO	VALORACIÓN	
Carácter	NEGATIVO	-
Tipo	DIRECTO	3
Duración	PERMANENTE	3
Sinergia	SIMPLE	1
Momento	CORTO PLAZO	3
Reversibilidad	IRREVERSIBLE	3
Recuperabilidad	IRRECUPERABLE	3
Aparición	DISCONTINUO	1
Ocurrencia	BAJA	1
<b>MAGNITUD DEL IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>	<b>18</b>

Incidencia del impacto.

En este caso se ha tomado como indicador de afección a la vegetación la longitud de la obra que recorre los diferentes tipos de formaciones presentes en la zona de proyecto.

Para ello, se ha otorgado un valor de calidad ambiental a cada una de las formaciones, que posteriormente se multiplica por la longitud en que resulta afectada cada tipo de formación. El sumatorio se divide entre la longitud máxima de las alternativas a comparar, obteniéndose así el indicador.

El valor dado a cada uno de las formaciones presentes es el siguiente:

FORMACIÓN VEGETAL		VALOR
Improductivo:	• Embalses.	0,2
	• Zonas urbanas, residenciales e industriales.	0
	• Zonas de extracción minera.	0,1
Cultivos	• Cultivos herbáceos de regadío.	0,3
	• Olivares en secano.	0,2
	• Tierras de labor en secano.	0,1
	• Campos de golf.	0
Matorral	• Pastizal – matorral.	0,6
	• Matorral.	0,7
	• Matorral boscoso de frondosas.	0,9
Pastizales, prados o praderas con arbolado adhesionado		0,5
Bosque de frondosas		1
Pastizales mediterráneos		0,3

En el apartado de formaciones de improductivo, no se considerarán las infraestructuras viarias y terrenos asociados por considerarse poco relevante y muy escasa la vegetación existente en estas zonas.

El valor 1 indica la máxima importancia, descendiendo esta hacia el menor valor (0).

Es importante mencionar que no se tienen en cuenta las afecciones sobre los hábitats de interés comunitario porque se encuentran incluidos en las formaciones vegetales anteriores.

Los terrenos que nos ocupan son de uso industrial en la margen derecha y tierras de labor de secano en la margen izquierda

La valoración es la siguiente:

INTERSECCIÓN N-432				
P. K.		LONGITUD (m)	VALOR FORMACIÓN	PUNTUACIÓN
INICIO	FINAL			
25+850	26+450	600	0,1	60
<b>LONGITUD MÁXIMA</b>		<b>600</b>	<b>TOTAL PUNTUACIÓN</b>	<b>0</b>
			<b>i</b>	<b>0,10</b>

La importancia del impacto se considera:

	$I > 0.90$ Crítico
	$0.60 \leq I < 0.90$ Severo
	$0.20 \leq I < 0.60$ Moderado
	$0 \leq I < 0.20$ Compatible

### 5.20 IMPACTO 16 HÁBITATS FAUNÍSTICOS / DESBROCE Y DESPEJE

Las afecciones a los sistemas hídricos y edáficos y a la vegetación, comentadas en apartados anteriores, también repercutirán sobre las comunidades faunísticas que en ellos se asientan. De esta forma, la eliminación de la cubierta vegetal no sólo tendrá efectos sobre la propia vegetación, sino que, por el papel de refugio y fuente de alimentación que las formaciones vegetales representan, también tendrá efectos perniciosos en la fauna de la zona.

En este sentido, se deberán tomar las precauciones oportunas y desarrollar correctamente las medidas preventivas y correctoras que se propondrán en apartados posteriores para evitar, en la medida de lo posible, la aparición de impactos negativos o la minimización de los mismos.

CRITERIO	VALORACIÓN	
	Carácter	NEGATIVO
Tipo	DIRECTO	3
Duración	PERMANENTE	3
Sinergia	SIMPLE	1
Momento	MEDIO PLAZO	2
Reversibilidad	IRREVERSIBLE	3
Recuperabilidad	IRRECUPERABLE	3
Aparición	CONTINUO	3
Ocurrencia	BAJA	1
<b>MAGNITUD DEL IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>	<b>19</b>

#### Incidencia del impacto.

Para valorar este impacto se ha utilizado un indicador similar al calculado para el impacto 15, que valora los biotopos descritos en el inventario en función de la longitud del tramo que atraviesa cada biotopo.

Para ello, se ha otorgado un valor de calidad ambiental a cada biotopo, que posteriormente se multiplica por la longitud en que resulta afectado cada uno de ellos. El sumatorio se divide entre la longitud máxima de las alternativas a comparar, obteniéndose así el indicador.

El valor dado a cada uno de los biotopos presentes es el siguiente:



BIOTOPO		VALOR
<i>Zonas muy condicionadas por la acción continua del hombre:</i>	Áreas urbanizadas.	0,3
	Cultivos agrícolas y mosaico cultivos-pastizal	0,5
	Cultivos con pies dispersos de frondosas	0,6
<i>Zonas dominadas por especies arbustivas y herbáceas:</i>	Pastizales-matorrales.	0,7
	Matorral noble.	0,8
<i>Zonas dominadas por especies arbóreas:</i>	Cubierta adhesionada de <i>Quercus</i> .	0,8
	Repoblaciones de eucaliptos.	0,5
	Masa mixta de frondosas.	0,8
<i>Zonas dominadas por la presencia de agua:</i>	Masas de agua, ríos y riberas.	0,9

El valor 1 indica la máxima importancia, descendiendo esta hacia el menor valor (0).  
 La valoración para cada una de las alternativas es la siguiente:

INTERSECCIÓN N-432				
P. K.		LONGITUD (m)	VALOR FORMACIÓN	PUNTUACIÓN
INICIO	FINAL			
25+850	26+450	600	0,3	180
<b>LONGITUD MÁXIMA</b>		<b>600</b>	<b>TOTAL PUNTUACIÓN</b>	<b>180</b>
			<b>i</b>	<b>0,30</b>

La importancia del impacto se considera:

	$I > 0.90$ Crítico
	$0.60 \leq I < 0.90$ Severo
	$0.20 \leq I < 0.60$ Moderado
	$0 \leq I < 0.20$ Compatible

### 5.21 IMPACTO 17: ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS / OCUPACIÓN DE SUELO

En este apartado se consideran las posibles afecciones derivadas de la obra proyectada sobre aquellos espacios naturales que se encuentran protegidos por la legislación comunitaria, estatal o autonómica, o bien se encuentran catalogados por su importancia desde el punto de vista de la conservación del Medio Ambiente.

En realidad el impacto de un proyecto sobre un espacio protegido viene determinado por el conjunto de las afecciones que este genera sobre todos sus componentes, con la particularidad de que, en este caso, estos componentes poseen un mayor valor por su singularidad, estado de conservación o grado de protección.

Los espacios protegidos presentes en el ámbito de estudio son los siguientes:

- LIC. Complejo Lagunar de La Albuera
- ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera

**Hay que tener en cuenta que la totalidad del ámbito del proyecto se encuentra fuera de las zonas protegidas.**

De todos los posibles impactos que la construcción de la intersección puede generar sobre los espacios protegidos, los que previsiblemente alcanzarán mayor magnitud serán el ruido de las máquinas en el momento de la obra y el polvo producido por la circulación de vehículos durante la ejecución de las obras.

En general, estos impactos serán inevitables, aunque mediante la aplicación de medidas correctoras será posible su minimización.

Las medidas correctoras para la ZEPA y el LIC, será que las obras se ejecuten fuera del periodo de celo y reproducción de las aves esteparias (desde el 1 de marzo al 15 de Julio) y de las zonas habituales de nidificación

Los impactos detectados en la matriz de identificación para los espacios protegidos son los siguientes:

CRITERIO	VALORACIÓN	
Carácter	NEGATIVO	-
Tipo	INDIRECTO	1
Duración	TEMPORAL	1
Sinergia	SIMPLE	1
Momento	CORTO PLAZO	1
Reversibilidad	REVERSIBLE	1
Recuperabilidad	RECUPERABLE	1
Aparición	DISCONTINUO	1
Ocurrencia	BAJA	1
<b>MAGNITUD DEL IMPACTO</b>	<b>COMPATIBLE</b>	<b>8</b>

La importancia del impacto se considera:

	$I > 0.90$ Crítico
	$0.60 \leq I < 0.90$ Severo
	$0.20 \leq I < 0.60$ Moderado
	$0 \leq I < 0.20$ Compatible

### 5.22 IMPACTO 18: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO / SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

La nueva intersección posibilitará un desarrollo urbanístico en el polígono industrial de La Albuera, ya que con esta nueva intersección se facilita el acceso a dicho polígono, sin riesgos de accidentes.

La caracterización del impacto detectado sobre el planeamiento urbanístico en la matriz de identificación es la siguiente:

#### Incidencia del impacto

Para valorar este impacto se ha determinado un indicador que se calcula mediante la suma de la longitud de trazado que se sitúa sobre espacios los espacios protegidos existentes en la zona de estudio, a los que se le asigna el valor que se indica en la siguiente tabla:

ESPACIO PROTEGIDO		VALOR
ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera	Zona de uso restringido (UR)	1
	Zona de uso limitado (UL)	0,7
	Zona de uso compatible (UC)	0,4
	Zona de uso general (UG)	0,2

Esta suma del total de la puntuación obtenida de ese producto se divide entre la longitud máxima del proyecto, obteniendo así el valor del indicador.

Según esto, se han obtenido los siguientes resultados:

INTERSECCIÓN N-432					
P. K.		LONGITUD (m)	ESPACIO PROTEGIDO	VALOR	PUNTUACIÓN
INICIO	FINAL				
25+850	25+450	600	ZEPA (UL)	0,2	120
LONGITUD MÁXIMA		600	TOTAL PUNTUACIÓN		120
				<b>i</b>	<b>0,20</b>

CRITERIO	VALORACIÓN	
Carácter	POSITIVO	+
Tipo	INDIRECTO	1
Duración	PERMANENTE	3
Sinergia	SIMPLE	1
Momento	LARGO PLAZO	3
Reversibilidad	-	-
Recuperabilidad	-	-
Aparición	-	-
Ocurrencia	-	-
<b>MAGNITUD DEL IMPACTO</b>	<b>POSITIVO</b>	<b>8</b>

## 6 VALORACIÓN GLOBAL

Se indican en la tabla resumen *Evaluación del Impacto Ambiental* el resultado de la valoración global del impacto ambiental basándose en los atributos y categorías descritas. Como ya se detallaba, esta valoración se realiza sin aplicar medidas correctoras.

Para evaluar globalmente la severidad o incidencia que generará, se incluye una tabla en la que se resumen las valoraciones realizadas por cada uno de los impactos detectados inicialmente en la matriz de identificación.

Tal y como ya se adelanto se utiliza la matriz cromática para diferenciar mejor la valoración global del impacto.

IMPACTO	MAGNITUD	DESCRIPCIÓN	COLOR
Positivo	-	Aquel cuyo efecto resulta beneficioso para el medio ambiente.	
Negativo	Compatible	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa practicas protectoras o correctoras.	
	Moderado	Aquel cuya recuperación no precisa practicas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.	
	Severo	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.	
	Crítico	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una perdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.	

Los índices definidos para la medida de la severidad de los impactos tienen valores que oscilan entre 0 y 1, resultando que para los impactos negativos el impacto será mayor cuanto mayor sea el valor, mientras que para los impactos positivos es al contrario. De esta forma y con el objetivo de evitar confusiones y facilitar la comprensión de las tablas resumen, así como de las valoraciones detalladas expuestas en apartados precedentes, se explica a continuación el significado de cada uno de los indicadores utilizados.

INDICADOR	SIGNIFICADO
Altura media del movimiento de tierras	Cuanto mayor sea el valor más perjudicial resultaría la alternativa.
Nº puntos sensibles	
Indicador de calidad del aire	
Indicador calidad agrológica	
Indicador préstamos y vertederos	
Afección a cursos de agua	
Potencialidad de incendios	
Indicador afección vegetación	
Indicador afección biotopos	
Valoración cuadrícula fauna protegida	
Índice de fragmentación del territorio	
Longitud sobre espacio protegido / Longitud máxima	
Índice de valoración del paisaje	
Número de infraestructuras atravesadas	
Índice de valoración de usos del suelo	
Generación de residuos	
Consumo de recursos naturales	

ANEJO Nº 12. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

<b>EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL</b>												
Nº IMPACTO	IMPACTO		CARÁCTER	TIPO	DURACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	APARICIÓN	OCURRENCIA	MAGNITUD DEL IMPACTO
	FACTOR AMB.	ACCIÓN										
1	Contaminación acústica	Funcionamiento maquinaria	Negativo	Directo	Temporal	Simple	Medio plazo	Reversible	Recuperable	Discontinuo	Media	12
			-	3	1	1	2	1	1	1	2	
2	Calidad del aire	Emisiones (Fase de construcción)	Negativo	Directo	Temporal	Simple	Corto plazo	Reversible	Recuperable	Discontinuo	Media	13
			-	3	1	1	3	1	1	1	2	
3	Calidad agrológica	Movimiento tierras	Negativo	Directo	Temporal	Simple	Corto plazo	Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Media	19
			-	3	1	1	3	3	3	3	2	
4	Geomorfología	Movimiento tierras	Negativo	Directo	Permanente	Simple	Medio plazo	Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Medio	20
			-	3	3	1	2	3	3	3	1	
5	Geología	Movimiento tierras	Negativo	Directo	Permanente	Simple	Corto plazo	Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Baja	20
			-	3	3	1	3	3	3	3	1	
6	Geología	Préstamos y vertederos	Negativo	Directo	Permanente	Simple	Corto plazo	Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Baja	20
			-	3	3	1	3	3	3	3	1	
7	Calidad del agua superficial	Movimiento tierras	Negativo	Indirecto	Temporal	Sinérgico	Medio plazo	Reversible	Recuperable	Discontinuo	Media	12
			-	1	1	3	2	1	1	1	2	
8	Calidad del agua superficial	Funcionamiento y circulación de maquinaria	Negativo	Indirecto	Temporal	Sinérgico	Medio plazo	Reversible	Recuperable	Discontinuo	Media	12
			-	1	1	3	2	1	1	1	2	
9	Calidad del agua superficial	Circulación de vehículos	Negativo	Indirecto	Temporal	Simple	Largo plazo	Reversible	Recuperable	Discontinuo	Media	9
			-	1	1	1	1	1	1	1	2	
10	Continuidad cauces	Movimiento tierras	Negativo	Directo	Temporal	Simple	Corto plazo	Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Baja	20
			-	3	1	1	3	3	3	3	1	
11	Continuidad cauces	Presencia de la infraestructura	Negativo	Directo	Permanente	Simple	Largo plazo	Irreversible	Recuperable	Discontinuo	Baja	18
			-	3	3	1	1	3	3	1	12	
12	Incendios	Funcionamiento maquinaria	Negativo	Indirecto	Temporal	Simple	Medio plazo	Reversible	Recuperable	Discontinuo	Media	10
			-	1	1	1	2	1	1	1	2	
13	Incendios	Circulación vehículos	Negativo	Indirecto	Temporal	Simple	Largo plazo	Reversible	Recuperable	Discontinuo	Media	9
			-	1	1	1	1	1	1	1	2	
14	Incendios	Mantenimiento	Positivo	Indirecto	Temporal	Simple	Largo plazo	Reversible	Recuperable	De aparición irregular	Media	8
			+	1	1	1	1	1	1	1	1	
15	Formaciones vegetales	Desbroce y despeje	Negativo	Directo	Permanente	Simple	Corto plazo	Irreversible	Irrecuperable	Discontinuo	Media	19
			-	3	3	1	3	3	3	1	1	
16	Hábitats faunísticos	Desbroce y despeje	Negativo	Directo	Permanente	Simple	Medio plazo	Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Baja	19
			-	3	3	1	2	3	3	3	1	
17	Espacios naturales	Ocupación suelo	Negativo	Indirecto	Temporal	Simple	Largo plazo	Reversible	Recuperable	Discontinuo	Baja	8

<b>EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL</b>												
Nº IMPACTO	IMPACTO		CARÁCTER	TIPO	DURACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	APARICIÓN	OCURRENCIA	MAGNITUD DEL IMPACTO
	FACTOR AMB.	ACCIÓN										
	protegidos		-	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	Planeamiento urbanístico	Intersección	Positivo	Indirecto	Permanente	Simple	Largo plazo	Irreversible	Irrecuperable	Continuo	Alta	8
			+	1	3	1	3					

## 7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

### 7.1 INTRODUCCIÓN

Las infraestructuras lineales constituyen uno de los tipos de construcciones que más pueden alterar y modificar el entorno, tanto por sus dimensiones como por su carácter lineal y su efecto disgregador del medio. La introducción de nuevas técnicas con respecto a las vías tradicionalmente estrechas y adaptadas a la topografía del terreno, especialmente en lo que a movimientos de tierra se refiere, así como las mayores exigencias de trazado en cuanto a radio mínimo de las curvas y pendientes, ha supuesto un cambio cualitativo y cuantitativo importante al aumentar considerablemente los posibles efectos que pueden ocasionar este tipo de obras sobre el entorno natural.

En los estudios de viabilidad de los proyectos únicamente se solía contemplar el bien social que estas obras reportan y su factibilidad técnico-económica. Actualmente, y motivado por el cambio de perspectiva que ha supuesto asumir que la mayoría de los recursos naturales son perecederos y que su deterioro es, en muchas ocasiones, irreversible, se considera que el Medio Ambiente debe ser un aspecto fundamental a tener en cuenta.

El objetivo de unas determinadas medidas correctoras debe estar enfocado al restablecimiento de un patrimonio preexistente, las condiciones naturales, sociales y el paisaje, cuyas funciones van más allá de lo puramente operativo y de explotación de las vías de comunicación.

Bajo estas directrices, en este apartado se definen, desde el punto de vista ambiental, los criterios, consideraciones y trabajos que se han de tener en cuenta para garantizar una correcta gestión ambiental de las obras constituyendo la propuesta de medidas preventivas dirigidas a la eliminación, reducción o compensación de los efectos ambientales negativos significativos de los trabajos de ejecución y explotación de las alternativas estudiadas, así como la integración ambiental del trazado y sus elementos asociados.

Se distinguen dos tipos de medidas:

- Medidas preventivas: aquellas que se aplican en las fases de diseño de los proyectos constructivos o en las etapas previas a la fase de ejecución, y las dirigidas al control de las operaciones en la fase de construcción, cuyo fin es evitar o reducir en origen los posibles impactos detectados y valorados en los capítulos anteriores, y que serán de aplicación en los momentos y lugares en que se realicen las actividades de afección.

La mitigación de los efectos ambientales y la integración de la obra en el entorno pueden favorecerse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto desde el punto de vista medioambiental y con una adecuada ejecución y terminación de las obras, en especial aquellas que implican movimientos de tierras.

Medidas correctoras: aquellas dirigidas a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones del proyecto que no haya sido posible reducir a niveles de compatibilidad ambiental, mediante la aplicación de medidas preventivas.

El establecimiento y delimitación de las distintas zonas sobre las que resulta necesaria una acción correctora se define basándose en la existencia y magnitud del impacto que trata de corregir y de la posibilidad de su corrección.

Para la propuesta de las medidas se procede según la siguiente secuencia metodológica:

- Consideración de los impactos ambientales detectados en la fase de identificación y valoración de impactos.
- Consideración de los condicionantes ambientales que afectan al diseño y a la viabilidad de la aplicación de las medidas.
- Propuesta de medidas para la solución de los impactos. Para la propuesta de medidas se tienen en cuenta:
  - Planteamiento de medidas asignables a elementos asociados a la construcción de la infraestructura (instalaciones auxiliares, vertederos, etc.), necesarias para atender la prevención o corrección de los impactos ocasionados específicamente por estos elementos.
  - Medidas no asignables a tramos no evaluables con los datos de proyecto disponibles.

Puesto que los impactos sobre los diferentes elementos del medio se pueden generar tanto durante la fase de construcción como de explotación, y en muchos casos su falta de previsión durante el diseño constructivo genera afecciones que podrían haberse evitado, las medidas que se proponen seguidamente se desglosan en función de la fase en que deban adoptarse, esto es:

- Fase de diseño: El objeto de estas medidas es la prevención, siendo por tanto las más importantes y eficaces, al evitar que el daño o alteración llegue a producirse.
- Fase de construcción: En esta etapa, las medidas tienen como objetivo minimizar los posibles impactos y ejecutar la corrección de aquellos que no se han podido evitar. Se aplican durante la ejecución de las obras.

Fase de explotación: Las medidas a tener en cuenta en esta fase tienen como objetivo minimizar los impactos derivados de la permanencia de la propia transformación del medio y del funcionamiento de la infraestructura. Si bien muchas de ellas requieren su ejecución durante la fase de construcción, la aplicación efectiva de las mismas se manifiesta una vez que la obra está en explotación.

## 7.2 OBJETIVOS DE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

El diseño de medidas preventivas y correctoras y la planificación del modo en que se quieren llevar a cabo han de basarse en el análisis detallado de las alteraciones ambientales que dicha obra puede provocar en el entorno.

Para cada una de las alteraciones detectadas en los diferentes elementos del medio, se establecen las medidas concretas aplicables a cada impacto previsto.

También debe tenerse en cuenta la probable aparición de otros efectos negativos que se presentan después de la finalización de las obras y que también son consecuencia de estas.

Los objetivos básicos a conseguir mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras son los siguientes:

### ✓ *Vigilancia ambiental*

Encaminado a garantizar la integración ambiental de la obra proyectada. Consiste en la contratación de un equipo multidisciplinar de vigilancia ambiental durante la fase de construcción de la intersección, en este caso al ser una obra de una intersección y de muy poco plazo de ejecución, la vigilancia ambiental estará supervisada por el propio personal de la obra

### ✓ *Control sobre la pérdida de suelo fértil.*

Para conseguir un resultado aceptable en las labores de restauración, el suelo ha de tener las condiciones adecuadas para el desarrollo de las plantas. Para ello, será necesario conservar la capa superficial de suelo de las áreas afectadas por las obras, en la cual existe mayor concentración de nutrientes y los microorganismos necesarios para el desarrollo vegetal.

Estas tierras vegetales serán posteriormente reextendidas en las zonas a revegetar. Si estas tierras escasean, es recomendable su adquisición para poder llevar a cabo estas labores.

### ✓ *Protección del medio hídrico.*

La presencia de cursos de agua hace imprescindible la protección del medio hídrico para garantizar la conservación de las especies que habitan estas zonas y la integridad natural de las mismas.

### ✓ *Adecuación morfológica, remodelación de relieves y perfiles en desmontes, terraplenes, vertederos, etc.*

Muchos de los lugares sujetos a restauración requerirán la restitución del relieve alterado a su fisiografía natural, otorgándole formas suaves y redondeadas, eliminando las aristas y los perfiles rectilíneos, especialmente en las zonas superiores de los desmontes.

### ✓ *Control sobre la erosión en superficies desnudas o alteradas.*

Tan importante como la pérdida de suelo por un mal uso y planificación de las obras, es la pérdida de suelo por erosión. Cuando un terreno se ve desprovisto de cubierta vegetal es muy vulnerable al arrastre de materiales superficiales, debido principalmente a la acción de las aguas de escorrentía procedentes de las lluvias. Esto provoca un progresivo lavado y empobrecimiento del sustrato, primero afectando a la capa fértil, y luego formándose surcos y cárcavas. Una vez erosionadas, estas superficies son muy difíciles de recuperar, debido a la escasez de nutrientes para la colonización de nuevas plantas y a la inestabilidad originada por las nuevas formas del relieve.

El mejor modo de controlar la erosión consiste en revegetar lo antes posible las superficies desnudas.

### ✓ *Control sobre la calidad del aire.*

Con el fin de minimizar las afecciones sobre la calidad del aire en el entorno de las obras y medios circundantes deben tomarse una serie de medidas preventivas tendentes a evitar concentraciones de partículas y contaminantes en el aire por encima de los límites establecidos en la legislación vigente. Estas medidas recaen sobre las



principales acciones del proyecto, generadoras de polvo o partículas en suspensión evitándose en gran medida mediante el regado periódico de superficies pulverulentas.

✓ *Reposición de la permeabilidad territorial.*

Se trata de llevar a cabo la reposición de caminos, carreteras, etc., así como de mantener la red de drenaje natural mediante la ejecución de obras de drenaje y la no afección a los cauces fluviales de la zona, evitando los vertidos.

✓ *Vigilancia y seguimiento arqueológico*

El desarrollo de las obras, con el fin de preservar el patrimonio cultural y los yacimientos arqueológicos del entorno del trazado, en caso de existir alguno.

✓ *Integración paisajística de la obra.*

Consiste en adaptar aquellos elementos introducidos por la obra en el entorno en el que se encuentra la infraestructura.

### **7.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS**

Una vez definidos los objetivos generales a perseguir mediante la aplicación de medidas preventivas, se desglosan seguidamente los elementos del medio sobre los que inciden, de modo particular, dichas actuaciones.

De este modo, se establece una selección de criterios específicos para cada elemento del medio natural.

#### **7.3.1 Medidas a tener en cuenta durante el desarrollo de las actuaciones**

##### **7.3.1.1 Vigilancia ambiental**

En primer lugar, se propone una medida preventiva de carácter general, encaminada a garantizar la integración ambiental de la obra proyectada, que consiste en un equipo multidisciplinar de vigilancia ambiental durante la fase de construcción de la intersección, formada por el propio personal de la obra.

Esta medida tiene implicaciones, por tanto, en la fase de construcción.

En todo momento, y cumpliendo con el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en la fase de construcción se dispondrá en obra del equipo multidisciplinar que permita controlar y ejecutar la correcta aplicación de las medidas preventivas y correctoras del presente Estudio de Impacto Ambiental, así como las definidas en el proyecto constructivo correspondiente. Este equipo, colaborará en todo momento con la Dirección de Obra, controlando los aspectos relacionados en este apartado y las medidas que se describan en los proyectos constructivos posteriores.

Se prestará especial atención a aquellas actividades, tales como las necesarias para la adecuación de vertederos desde el punto de vista paisajístico y las tareas de revegetación, cuyas operaciones requieren la utilización de maquinaria de obra y la coordinación adecuada con las actuaciones generales de la obra para, por un lado, minimizar el período de tiempo que el terreno queda desnudo, pero por otro lado evitar afecciones a zonas previamente restauradas

##### **7.3.1.2 Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos temporales o permanentes**

En fase de diseño del proyecto de construcción se ha incorporado una cartografía de las zonas más favorables para la ubicación de las instalaciones auxiliares, préstamos,

vertederos, caminos de obra y zonas de acopio temporal a escala no inferior a 1:5.000, a partir de los siguientes criterios generales:

- **Zonas Excluidas.** Comprenderán las zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental (espacios naturales protegidos, catalogados, inventariados o propuestos para su protección, hábitats naturales de interés comunitario, los biotopos singulares o de interés para la adecuada conservación de fauna sensible o significativa, las formaciones de vegetación singular, los márgenes de cursos de agua -se recomienda que abarque la zona de policía y, como mínimo, la zona de servidumbre-, las márgenes de lagunas y zonas húmedas, las zonas con riesgo de inundación, acuíferos vulnerables, áreas de recarga y los terrenos de alta permeabilidad, el entorno de áreas habitadas, las zonas de concentración de yacimientos arqueológicos y paleontológicos, y todas aquellas zonas de alto valor ecológico, paisajístico, cultural, agrológico o socioeconómico). En estas zonas se prohibirá la localización de cualquier tipo de construcción temporal o permanente, acopios de materiales, viario o instalación al servicio de las obras, salvo aquellos, con carácter estrictamente puntual y momentáneo, que resultaran de inexcusable realización para la ejecución de las obras, lo cual deberá ser debidamente justificado ante el Director Ambiental de la Obra y autorizado por el mismo, contando además con las preceptivas autorizaciones del organismo competente. En cualquier caso, esta ubicación quedará condicionada a la restitución íntegra e inmediata del espacio afectado a sus condiciones iniciales.
- **Zonas Restringidas.** Son las áreas de cierto valor ambiental de conservación deseable. En estas áreas sólo se admite la localización de instalaciones al servicio de las obras, con carácter temporal, exclusivamente durante la realización de las mismas, debiéndose retirar por completo a la finalización de éstas, restituyendo al terreno sus condiciones originales tanto topográficas como de cubierta vegetal. Estas zonas se incluirán dentro de las labores del proyecto de restauración ecológica y paisajística.
- **Zonas Admisibles.** Constituyen el territorio con menores méritos de conservación (zonas degradadas, vertederos, canteras abandonadas,...). En estas zonas se podrán localizar aquellas instalaciones y elementos que por sus especiales características tengan un carácter permanente (por ejemplo, vertederos y préstamos). La existencia de estos elementos permanentes debe ir acompañada de la realización de actuaciones para lograr su integración en el entorno, a incluir en el proyecto de restauración ecológico-paisajística. Esta clasificación debe incluirse en un epígrafe del Anejo de Integración Ambiental del proyecto, y tener un adecuado reflejo en el programa de vigilancia ambiental y en el pliego de prescripciones técnicas, y quedar representada en el Documento Planos, a la escala conveniente, abarcando no sólo la

zona de influencia directa de la autovía, sino también el entorno de la ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares, préstamos, vertederos y caminos de acceso."

En este sentido se incluye en el presente documento una primera clasificación del territorio en la que se mencionan las zonas excluidas y restringidas del ámbito de estudio, considerándose como tales las siguientes:

- **Zonas Excluidas (Zonas de Protección Máxima):**

Esta categoría incluye:

- Polígonos incluidos en el "Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España" publicado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) ocupados en más de un 90% por Hábitats de Interés Comunitario.
- Zona de policía de todos los cauces interceptados (franja de 100 m desde el borde del cauce), puntos de agua y sondeos inventariados.
- Zonas con materiales de alta permeabilidad (depósitos aluviocolumiales, rellenos de fondo de vaguada y depósitos coluviales).
- Áreas inventariadas como zonas de yacimientos arqueológicos.
- Zonas urbanas y edificaciones aisladas.
- Zonas de alta calidad paisajística

No se ha considerado existan en el tramo zonas con riesgo de inundación temporal, por lo que no se ha excluido ningún área atendiendo a dicho riesgo, aunque en cualquier caso se evitará el establecimiento de instalaciones auxiliares en áreas de influencia de cauces.

- **Zonas Restringidas (Zonas de Protección Media):**

Se incluyen aquellas áreas de conservación media de vegetación tales como:

- Las zonas de matorral.
- Los bosques de repoblación con masas puras y mixtas de *Eucalyptus globulus*.
- Las zonas con cultivos agrícolas de secano.

En estas zonas se considerará admisible la apertura de caminos de obra, los acopios de tierra vegetal, la instalación de parques de maquinaria, y la apertura de zonas de préstamos que después puedan ser rellenadas como vertederos, siempre y cuando se restauren a sus condiciones iniciales, una vez finalice su uso en fase de ejecución.

- **Zonas Admisibles (Zonas Sin Protección):**

Incluyen:

- Las zonas degradadas por extracciones: Canteras
- Los eriales no cercanos a poblaciones, ya que tienen una etapa de regresión más avanzada que la del matorral, y carecen del valor socioeconómico, y por lo tanto el grado de protección debe ser menor.

**7.3.1.3 Minimización de la superficie a ocupar**

Esta medida, junto con la anterior, resulta fundamental ya que constituye la base para reducir las afecciones del proyecto sobre las superficies a ocupar, de manera que cuanto más se ajuste esta superficie, menores serán los impactos.

Este aspecto es aún más importante cuando los terrenos a atravesar por la traza poseen alguna peculiaridad por la fauna, flora, hábitats o cualquier otro factor ambiental de especial interés, que albergan, o cuando se dan condiciones de fragilidad y dificultad de recuperación del medio atravesado, en el caso concreto de esta proyecto de intersección no posee ninguna peculiaridad antes citada.

En general, las medidas a tener en cuenta serán las siguientes:

- Replanteo de las zonas de actuación y señalización de sus límites a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes.
- Control de la actividad de la maquinaria, definiendo franjas de actuación limitadas de manera que no se realicen trabajos ni se circule fuera de las mismas, evitando así que las alteraciones se produzcan más allá de la zona comprendida por la obra.
- Restricción de la ocupación a las zonas admisibles. Cuando se trate de áreas de calidad y fragilidad ambiental elevada, la franja de actuación quedará definida por la superficie ocupada por las actuaciones que permanezcan finalmente en la fase de explotación.

**7.3.1.4 Accesos a la obra**

Para el acceso a la obra como a las zonas de vertido de tierras se evitará la apertura de nuevos caminos, utilizándose caminos existentes pero eludiendo el paso por zonas urbanas. Estos caminos servirán de apoyo al principal acceso a través de la propia urbanización del polígono industrial.

En caso de necesidad de apertura de caminos específicos para obra se proyectarán evitando las zonas de mayor fragilidad ambiental y se demolerán y restaurarán al finalizar la obra.

El proyecto constructivo incluye y por tanto con carácter contractual, la localización de préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares, definitivas en cumplimiento de las prescripciones establecidas en este apartado y siguiendo las indicaciones establecidas en el mismo y en los planos asociados.

- Los parques de maquinaria, vías de acceso a las obras e instalaciones auxiliares se ubicarán en zonas carentes de vegetación arbórea o vegetación de ribera, evitándose también aquellas áreas donde los suelos posean alta capacidad agrícola y, en general, las de mayor valor ecológico.
- En la medida de lo posible, se utilizarán los viales ya existentes o la propia traza como accesos a las obras, evitando al máximo la apertura de nuevos viales.
- La construcción de desmontes y terraplenes, así como la apertura de nuevos accesos, deberá ser analizada de forma particular, controlando el replanteo de las zonas de actuación y la señalización de sus límites, con el fin de evitar daños innecesarios a los terrenos limítrofes, reduciéndose así la superficie de alteración.

**7.3.1.5 Retirada, almacenamiento y conservación de la tierra vegetal**

La retirada de la capa de tierra vegetal de las zonas a ocupar por las obras para su posterior utilización en las tareas de restauración constituye una medida fundamental para el desarrollo natural de la vegetación y, en consecuencia, la integración ambiental de la vía.

Para lograr este objetivo se propone la consecución de las siguientes actuaciones:

a) Retirada de la capa superficial de suelo.

Como norma general, se retirará la capa superficial de suelo en la franja de terreno a ocupar por la propia traza, así como en cualquiera de las superficies a ocupar por el desarrollo de las obras (accesos, vías de servicio, parques de maquinaria, instalaciones auxiliares, etc.).

El grosor de la capa a retirar será variable en función de las características del suelo en cada zona concreta.

Para llevar a cabo la retirada de suelos deberán tenerse en cuenta las siguientes precauciones:

Se manipulará la tierra cuando esté seca o cuando el contenido de humedad sea menor del 75%.

Se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en que se proyecta la retirada de suelo, con objeto de minimizar el deterioro por compactación.

#### b) Acopio de la tierra vegetal retirada.

La tierra vegetal retirada se acopiará en caballones que no superen 1,5 m de altura, localizados en lugar adecuado del entorno de las obras o en otros terrenos adecuados para su correcta conservación.

#### c) Conservación de los acopios.

En caso de que se prevea almacenar la tierra por un período superior a los 6 meses, deberán aplicarse tratamientos de conservación con el fin de evitar el paulatino empobrecimiento del suelo en nutrientes y microorganismos.

#### **7.3.1.6 Préstamos y vertederos**

La construcción de la intersección implicará la gestión de muy poco volumen de materiales. La ubicación de dichos materiales excedentes de la excavación, así como la selección de las zonas de préstamo, no producirá una alteración de la geomorfología en el área donde se produzca el vertido, cuya magnitud y significación dependerá de las características de dicha área y de la morfología final que presenten.

En la medida de lo posible, se propone utilizar como vertederos aquellos que ya estén en uso, al igual que en el caso de los préstamos, donde prevalecerán aquellos que se encuentren en explotación para la adquisición de materiales.

Parte de los materiales excavados podrán ser reutilizados en la propia obra en la construcción de los rellenos (suelos tolerable).

Además parte de los materiales aprovechables por su calidad van a ser también excedentes una vez finalizados los trabajos de la obra.

Si fuera posible, en previsión de existencia de obras deficitarias en el ámbito del proyecto, se planteará la posibilidad de ofrecer este material a otras obras, incluso mediante la propuesta de acopios temporales si fuesen necesarios.

Como última opción se procederá a su traslado a vertedero. Para la elección de estos vertederos se adjunta información detallada según información del Inventario de Minas y Canteras de Extremadura (ICMEX).

Las autorizaciones para estos casos serían las siguientes:

- Autorización de un Plan de Restauración (DG de Industria y Energía)
- Autorización de un Estudio de Seguridad y Salud (DG de Industria y Energía)
- Autorización para la valorización de residuos de construcción y demolición regulado por el Decreto 20/2011. De 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura, DOE Nº43 de 3 de marzo de 2001 (DG de Medio Ambiente).
- Otras autorizaciones: administración local, administración patrimonial y propietarios de los terrenos.

De la misma manera existen explotaciones mineras activas a las que se puede llevar el material sobrante o bien obtener el material para préstamos, requiriendo un volumen estimado de 3.971,750 m<sup>3</sup> de material. Las explotaciones que se describen a continuación tienen vigentes sus Planes de Restauración, y podrían acoger las tierras excedentarias para la restauración tras efectuar las gestiones pertinentes con el titular, así como las autorizaciones administrativas necesarias.

El material sobrante, y libre de restos de mezclas bituminosas, se extenderá en la zona municipal previa autorización del Ayuntamiento y en espesores no superiores a 30 cm, para lo que se necesitarán unos 13.300 m<sup>2</sup>.

De forma general las autorizaciones administrativas necesarias para el vertido y/o préstamo procedente de estas explotaciones sería el siguiente:

- Autorización de la modificación del Plan de Restauración de la explotación minera (DG de Industria y Energía)
- En el caso de que la restauración modifique el condicionado de la Declaración de impacto Ambiental/Informe Ambiental de la explotación minera, se requerirá autorización de la modificación de la DIA/ Informe de Impacto Ambiental.
- Autorización para la valorización de residuos de construcción y demolición regulado por el Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura, DOE Nº 43 de 3 de marzo de 2011. (DG de Medio Ambiente)

- Otras autorizaciones: administración local y administración patrimonial.

En los casos en que esto no sea posible, será necesaria la elección de préstamos y vertederos. Para ello, se proponen a continuación una serie de criterios medioambientales para el establecimiento de las áreas más aptas para la ubicación de vertederos y préstamos:

- Se evitará la localización de préstamos y vertederos en zonas de elevada calidad y fragilidad ambiental.
- No se ubicarán préstamos y vertederos en zonas que cercanas a cursos de agua o donde existan elementos importantes de la red de drenaje superficial, debido al posible riesgo de inundación, afección a la morfología fluvial, a la calidad de las aguas, etc.
- Se evitará su localización en zonas muy visibles por la proximidad de carreteras o núcleos de población.
- Se evitará la ubicación de préstamos y vertederos en las proximidades de áreas en las que se hayan detectado yacimientos arqueológicos.

Otra de las posibilidades que se plantea, siempre que sea factible desde el punto de vista técnico y de programación de los trabajos, es utilizar los préstamos como vertederos, una vez hayan finalizado las extracciones. De esta forma se consigue restaurar en parte los huecos de extracción mediante materiales sobrantes procedentes de los movimientos de tierra necesarios para la construcción de la plataforma de la vía, que, de otra forma, supondrían un problema en lo que a su ubicación final se refiere.

En cualquier caso, e independientemente de la utilización de zonas ya dedicadas a estos usos, para la integración ambiental final de estas zonas se tendrá en cuenta lo siguiente:

#### Vertederos:

- Cuidar la geometría final del vertedero de manera que sea estable y se integre en la morfología circundante. Para ello, es conveniente evitar las grandes alturas, y adoptar formas redondeadas, suaves e irregulares, concordantes con el relieve del entorno, al efectuar el modelado definitivo.
- Cubrir, siempre que sea posible, el talud generado con materiales finos que no destaquen del entorno por su color, de manera que se atenúe el impacto paisajístico y se favorezca la revegetación. Esto último se verá facilitado con la retirada de la capa de tierra vegetal antes de comenzar el vertedero.
- Evitar la introducción de dimensiones de tamaño desproporcionado para el entorno en el que se pretenden ubicar.
- Con respecto al modo de vertido, no se deberán verter indiscriminadamente materiales con diferentes granulometrías, sino en primer lugar los grandes bloques, luego cantos, arenas, y en último lugar, y cubriendo los materiales gruesos, las tierras y materiales

finos, de tal modo que el establecimiento posterior de la vegetación no encuentre dificultades en cuanto a estructura del sustrato.

#### Préstamos:

- Aprovechar la topografía del entorno de manera que se facilite la integración ambiental del préstamo. Para ello, convendrá localizarlo en la vertiente opuesta a la que tiene mayor número de observadores potenciales, de las lomas o montañas cercanas. También puede ejercer un efecto de apantallamiento la vegetación de la zona, siempre que esté lo suficientemente desarrollada.
- Evitar los taludes planos y las aristas vivas, modelando las formas finales de manera que se consiga un perfil geotécnicamente estable, integrado en la morfología del entorno y que facilite la implantación de la vegetación.

En el diseño final de estas zonas ha de tenerse en cuenta el uso futuro de los terrenos afectados. Así, en terrenos agrícolas será suficiente con una adecuación topográfica y el posterior extendido de tierra vegetal, mientras que en zonas sin un uso futuro específico será necesaria, al menos, la adecuada preparación de la capa exterior del terreno de manera que se facilite la entrada de las especies vegetales del entorno.

#### **7.3.1.7 Gestión de residuos**

Los residuos contaminantes provenientes de la obra (grasas, aceites, derrames de hidrocarburos, restos de asfaltos y sus componentes, y otros compuestos químicos complejos, asociados al mantenimiento y funcionamiento de la maquinaria) tendrán la consideración de residuos peligrosos, aplicándose a este respecto la legislación vigente (Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (derogada) y modificado por el RD 952/1997, y Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados que deroga la 10/1998 de Residuos). Esta normativa será de aplicación para la gestión de dichos residuos, así como a la obligación, por parte del productor, de destinar los aceites a una gestión correcta, evitando el traslado de la contaminación a los diferentes medios receptores.

De forma periódica se llevará a cabo una limpieza general de las zonas de trabajo, que implicará la recogida y transporte de los residuos a vertedero autorizado o punto de reciclaje.

El productor deberá contactar con el organismo pertinente de la Junta de Extremadura con el fin de informarse sobre las distintas vías para llevar a cabo una gestión correcta y sobre las personas físicas y jurídicas que tienen la debida autorización para la gestión de aceites

usados. Posteriormente, podrá ponerse en contacto con un gestor autorizado, obteniendo las autorizaciones correspondientes para gestionar estas sustancias.

El contratista tendrá las siguientes obligaciones con respecto a la gestión de los residuos generados durante las obras:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos, evitando particularmente las mezclas que supongan un aumento en su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar, etiquetar y almacenar los aceites usados de forma reglamentaria.
- Llevar un registro de los residuos producidos y del destino de los mismos.
- Suministrar a las empresas autorizadas la información necesaria para el adecuado tratamiento y eliminación de los residuos.
- Presentar un informe anual a la Administración pública competente, en el que se especificarán la cantidad de residuos producidos, su naturaleza y su destino final.
- Informar inmediatamente a la Administración pública competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.
- Si accidentalmente se produjera algún vertido de materiales grasos provenientes de la maquinaria, deberá procederse a recogerlos junto con la parte afectada de suelo para su posterior tratamiento.

Este aspecto es de una importancia fundamental para evitar posibles problemas de contaminación derivados de vertidos accidentales de estas sustancias.

#### **7.3.1.8 Coordinación entre los trabajos de construcción y restauración**

La integración de la obra puede favorecerse en gran medida mediante un adecuado acabado de las obras, en especial aquellas que implican movimientos de tierras. Este acabado, que en muchos casos es necesario para la ejecución de las medidas correctoras, debe realizarse durante la fase de construcción. Es por tanto conveniente que todas aquellas operaciones de restauración que impliquen movimientos de tierras o requieran utilización de maquinaria pesada se realicen en esta fase, puesto que una vez finalizada la construcción sería imposible o de coste muy elevado.

Por otra parte, resulta de gran importancia que la ejecución de los trabajos de restauración se planifique de manera que se reduzcan al mínimo los períodos de tiempo en los que el terreno queda desnudo frente a la acción erosiva. Para ello se programará la ejecución de los trabajos de revegetación de las superficies conforme éstas vayan adoptando sus perfiles definitivos.

### **7.3.2 Medidas protectoras sobre los elementos del medio**

#### **7.3.2.1 Medidas protectoras de las alteraciones sobre el suelo**

Durante la fase de obras será necesario controlar los vertidos que puedan originar la contaminación de las zonas adyacentes al trazado. Este control se ejerce fundamentalmente sobre el parque de maquinaria y las plantas de tratamiento.

Para ello, se respetarán los plazos de revisión de motores y maquinaria, debiendo centralizarse el repostaje y los cambios de aceite en áreas totalmente impermeabilizadas en las que se puedan recoger residuos y vertidos para su transporte a la planta de reciclaje.

Por otra parte, se deben realizar todo tipo de actuaciones destinadas a la gestión y conservación del suelo, que eviten su deterioro por pérdida de fertilidad o estructura. Estas técnicas se aplicarán tanto para la recuperación de las superficies de desmontes y terraplenes como para la regeneración de otras áreas degradadas como consecuencia de las obras.

Las medidas a aplicar para la conservación del suelo son las siguientes:

- Delimitación adecuada de las zonas de obras, jalonando provisionalmente las mismas para evitar afectar a otras superficies por los trabajos inherentes a la obra proyectada. Asimismo, se jalonarán las zonas con especial valor ambiental.
- Regeneración de las áreas degradadas por caminos de acceso, desvíos provisionales, vertederos y zonas anejas a las obras, así como de los taludes de desmontes y terraplenes.
- Extracción y acopio de la capa superior del suelo que ocupará la obra para su utilización en las tareas posteriores de restauración del medio edáfico y de la vegetación.
- El acopio de la tierra vegetal se llevará a cabo en las zonas previstas al efecto, procurando realizarlo de forma selectiva, de forma que se diferencie el material en función de su calidad y características.
- Los acopios de tierra vegetal serán sometidos a tareas de mantenimiento para evitar erosiones o retención de agua. Si fuera necesario se enriquecerán con semillas.
- La utilización de la tierra vegetal se programará de forma que se minimicen los tiempos de almacenamiento y permanencia en superficies desnudas.
- Realizar las tareas de mantenimiento y reparación de la maquinaria en los lugares destinados al efecto para evitar posible contaminación de los suelos.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Gestión y eliminación adecuada de los residuos generados.

### 7.3.2.2 Medidas protectoras de las alteraciones sobre la geomorfología

La minimización de este impacto se lleva a cabo, principalmente, a nivel de proyecto constructivo, mediante un estudio detallado sobre:

- Los movimientos de tierra realmente necesarios.
- Las posibilidades de reutilización de los materiales extraídos a lo largo del trazado
- La ubicación, forma y restauración de las canteras y vertederos estimados necesarios.
- El diseño de los taludes que se generan a lo largo de la plataforma de la intersección, así como en las zonas de vertederos.
- Las operaciones de acondicionamiento de las pistas de acceso y zonas de instalaciones temporales necesarias para la realización de las obras, con objeto de que la morfología definitiva de las mismas, una vez restauradas, evite el contraste de formas con el relieve del entorno.
- El replanteo de la obra con el fin de planificar y delimitar de manera exacta las zonas sometidas a actividad.
  
- Se ha asegurado en proyecto la estabilidad estática y el establecimiento de vegetación que garantice la estabilidad a largo plazo. Para lograr estos objetivos, se han seguido las siguientes pautas:
  - o Diseño de taludes con perfiles de pendientes suaves, etc.
  - o Evitado las aristas con formas geométricas antinaturales.
  - o Empleo de cunetas de coronación en terraplenes y desmontes para direccionar el vertido de aguas por el talud.
  - o Proteger los taludes frente a los riesgos de erosión, desprendimientos y deslizamientos.
  - o Para reducir la erosión superficial por escorrentía, las aguas procedentes de cunetas y drenajes serán conducidas hasta los cauces preexistentes, de modo que se impida la erosión por aparición de nuevos sistemas de escorrentía.
- Con el objeto de minimizar el coste ambiental derivado de la necesidad de material adecuado para la ejecución de la intersección, éste procederá, principalmente de prestamos u otras instalaciones que se encuentren ya en explotación.
- En lo que respecta a la ubicación de los materiales estimados como sobrantes del proceso de movimientos de tierras, el proyecto deberá considerar:
  - o Entregarlo a gestor autorizado y/o traslado a vertedero de residuos de demolición y construcción o,

### 7.3.2.3 Medidas protectoras de las alteraciones sobre el medio hídrico

El mantenimiento de la calidad de las aguas del entorno implica el establecimiento de una serie de medidas minimizadoras o correctoras, algunas de las cuales amplían y/o complementan las medidas planteadas en los apartados anteriores. Para la localización y diseño de dichos sistemas, el proyecto ha tenido en cuenta las posibles fuentes de contaminación, identificando y cuantificando sus efluentes, y determinando las posibles vías de incorporación de éstos a las aguas receptoras, según la normativa aplicable.

Estas afecciones pueden resumirse en las siguientes:

- Incremento de la turbidez de las aguas por aportes de elementos finos procedentes de los movimientos de tierras y de las estructuras, así como del hormigonado y asfaltado.
- Destrucción de la vegetación de ribera debido a la ocupación de suelo por la infraestructura.
- Contaminación química debida al vertido de residuos (combustibles, aceites de maquinaria, productos químicos, etc.).
- Interrupciones temporales de cauces, o modificación de sus características morfológicas, para facilitar los procesos de construcción.

No siempre las alteraciones referidas afectan de modo exclusivo a las aguas superficiales. En ocasiones, la infiltración a través de un sustrato permeable puede producir la contaminación o alteración de la calidad de aguas subterráneas.

Las soluciones más adecuadas a los problemas anteriormente mencionados se establecen con un mejor criterio cuando se analizan "in situ" los problemas particulares de cada cauce o las características propias del terreno sobre el que se efectúan las obras.

No obstante, seguidamente se comentan algunas recomendaciones de carácter general cuya aplicación se ha efectuado cuando las acciones incidan negativamente sobre un determinado curso o masa de agua.

En síntesis, estas recomendaciones se refieren a los siguientes aspectos:

Control exhaustivo de los movimientos de tierras y posibles vertidos de material o residuos a los cauces.

Se deberán establecer durante las obras los sistemas adecuados para evitar que llegue a los cursos de agua cualquier tipo de vertido contaminante.

En caso de movimientos de tierras en las proximidades de las márgenes fluviales, se realizarán los acopios de materiales excavados alejados del cauce, manteniendo una franja de seguridad de al menos 25 metros, y siempre que sea posible fuera de la zona de policía del cauce.

- No se realizará vertido alguno de residuos o tierras en áreas desde las que directamente o por erosión o escorrentía se pueda afectar el sistema hidrológico. Para que esto no ocurra, se realizará el almacenaje y retirada de todo tipo de residuos contaminantes no inertes (aceites, lubricantes, asfalto, productos químicos, etc.).

Estos residuos, deben desecharse adecuadamente por un gestor autorizado, enviándose a depósitos de seguridad o plantas de tratamiento autorizadas.

Asimismo, se deben extremar las precauciones en todas las operaciones que afecten directamente a los cauces, especialmente los vertidos incontrolados que puedan alcanzar las aguas.

- Limitación o supresión de cortes provisionales de cauces y tránsito de maquinaria por los mismos. Esta medida resulta fundamental para minimizar las afecciones sobre los cauces y sobre la fauna asociada a ellos.
- Realizar los tratamientos y restauración de los márgenes fluviales alterados inmediatamente después de terminar las obras de construcción.
- Evitar vertidos en los suelos que puedan penetrar y contaminar los acuíferos.

#### 7.3.2.4 Medidas protectoras de las alteraciones sobre la vegetación

Dado que las alteraciones sobre la vegetación no constituyen uno de los impactos más notables en las obras a ejecutar, las medidas de carácter general que deben tenerse en cuenta son:

- Jalonamiento de las áreas estrictamente ocupadas por las obras, especialmente en las zonas donde se conservan restos de vegetación de interés, con el fin de minimizar al máximo la posible afección sobre estas formaciones vegetales.
- Riegos periódicos para evitar la acumulación de polvo en las plantas.

La aplicación de estas medidas será generalizada en todas las zonas alteradas por las obras, utilizándose una u otra en función de las características y problemática de cada punto, y en su caso, de la unidad de vegetación que se vea afectada.

#### 7.3.2.5 Medidas protectoras de las alteraciones sobre la fauna

Entre las medidas que deben adoptarse en el diseño y fase de construcción que minimizan los impactos sobre la fauna silvestre pueden citarse:

- Adecuación de las estructuras de drenaje para su uso por la fauna, respetando al máximo las condiciones naturales de los cauces de agua atravesados por la traza de manera que puedan actuar como pasos de fauna naturales.
- Minimizar la afección a los cauces, evitando los vertidos.
- Evitar actuar en épocas de reproducción y cría, prestando especial atención a las especies más sensibles que habitan la zona, como la avutarda, que es entre los meses de abril y junio.
- Se realizará un estudio previo sobre la previsible mortalidad por atropello y el efecto barrera que generaría la vía sobre la fauna.
- Minimizar las zonas de afección en las áreas de interés por la fauna presente.

#### 7.3.2.6 Medidas protectoras de las alteraciones sobre el paisaje

Las medidas correctoras más importantes a ejecutar son:

- Diseño de la intersección se ha ajustado lo más posible a la topografía del lugar para minimizar al máximo posible los movimientos de tierras a ejecutar (desmontes y terraplenes) y el impacto paisajístico.
- Realizar una limpieza general de la zona afectada a la finalización de las obras. Con esta medida se evitará que queden en el entorno restos que hagan desmerecer con su presencia la calidad paisajística del entorno y la efectividad de las medidas correctoras adoptadas.
- En la medida de lo posible, se debe procurar mantener la vegetación existente, principalmente en las zonas más sensibles.

Uno de los objetivos principales que debe perseguir la aplicación de medidas correctoras sobre el paisaje es la integración paisajística de la obra, lo cual conlleva la regeneración de las zonas afectadas por la misma.



Una vez analizados tales condicionantes y realizado el estudio del medio físico del área de actuación, no es necesario elaborar un listado de especies que, ya que se trata de una zona de calificación industrial y no existen especies que haya que reponer.

#### *Criterios estéticos y ecológicos:*

Con respecto a los criterios estéticos y ecológicos, las consideraciones a tener en cuenta son las siguientes:

- En los acopios de tierra vegetal no será necesario una siembra que impida posteriormente la erosión, ya que al tratarse de una cantidad muy pequeña se extenderá en la zona libre del polígono industrial.

#### **7.3.2.7 Medidas protectoras de las alteraciones sobre la permeabilidad territorial**

Las medidas correctoras destinadas a mantener el grado de permeabilidad territorial actual (transversal al trazado) una vez finalizadas las obras, así como a reponer la accesibilidad a las poblaciones, fincas, etc., de la zona cuyos accesos se vean interrumpidos por las obras, son las siguientes:

- Realización de desvíos provisionales de carreteras y caminos durante la fase de obras, con el fin de mantener la accesibilidad y continuidad de estas vías de comunicación hasta que estén ejecutados los nuevos accesos de reposición de las mismas.
- Reposición de todos los caminos, carreteras y accesos a fincas interrumpidos por las obras.

#### **7.3.2.8 Medidas protectoras de las alteraciones sobre la calidad del aire**

Con el fin de minimizar las afecciones sobre la calidad del aire en el entorno de las obras y medios circundantes deben tomarse una serie de medidas preventivas tendentes a evitar concentraciones de partículas y contaminantes en el aire por encima de los límites establecidos en la legislación vigente.

Los movimientos de tierra y los trasiegos de maquinaria durante la fase de construcción pueden implicar un deterioro en la calidad de vida de la población, tanto directa (disminución de la calidad del aire en las zonas habitadas) como indirectamente (afección a cultivos).

Además, la vegetación y la fauna también pueden verse afectados por la emisión de polvo al medio natural.

Las zonas potencialmente afectadas por estas actividades son los núcleos industriales y viviendas situadas en el entorno de las carreteras y caminos por donde circule la maquinaria.

Estas medidas recaen sobre las principales acciones del proyecto, generadoras de polvo o partículas en suspensión.

Las principales fuentes de polvo durante la obra son las excavaciones (en zonas de préstamo, desmontes, etc.), la manipulación de materiales y el tráfico de vehículos, principalmente de maquinaria pesada.

Estas emisiones pueden afectar a las personas y a la vegetación de forma directa, ya que disminuye la calidad del aire y la absorción de CO<sub>2</sub> y agua y reduce la penetración de la luz.

Con el fin de minimizar, en la medida de lo posible, las afecciones a la población y a la vegetación del entorno del trazado, tanto durante la fase de construcción como en la de explotación, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Se establecerán y diseñarán los caminos y accesos a obra con los menores recorridos posibles, de forma que el levantamiento de polvo a causa del paso de los vehículos sea el menor posible.
- La elección o propuesta de las áreas de préstamo y vertido se localizarán lo más próximo posible a la traza.
- Durante la realización de las obras, especialmente en épocas secas, se efectuarán riegos periódicos de las zonas de obra, con especial énfasis en los cúmulos de tierras, terraplenes y todas aquellas actuaciones que puedan suponer importantes generaciones de polvo.
- Asimismo, se cubrirán con mallas las cajas de los camiones de transporte de tierras que deban circular por las carreteras de la zona, con el fin de que no se produzcan emisiones de partículas que puedan incidir negativamente en el estado de dichas carreteras o en la seguridad vial de los vehículos que transiten por ellas.
- Uso de maquinaria en perfecto estado de funcionamiento y mantenimiento, cuyas emisiones de gases estén dentro de los límites permisibles.
- Limitación de la velocidad de los vehículos para minimizar las emisiones de gases contaminantes y la generación excesiva de polvo.
- Ubicación de las zonas de acopio de materiales térreos: el acopio temporal de tierras y otros materiales pulverulentos se hará en zonas protegidas del viento, así como en

emplazamientos que minimicen su transporte, con objeto de reducir las emisiones de partículas a la atmósfera tanto durante su acopio como en su transporte.

- Las plantas de hormigonado, machaqueo y lavado de áridos deberán disponer de aquellos elementos protectores necesarios (filtros manga, carenados, etc.) que eviten la emisión excesiva de polvo.
- Se reducirá la caída libre de materiales en los vertidos y se ubicarán las zonas de acopio de materiales a sotavento.
- Limpieza periódica de las vías asfaltadas transitadas por la maquinaria.
- Instalación de sistemas protectores en zonas más sensibles.
- Mejora de los métodos de manipulación de los materiales. Es recomendable en este aspecto, que la manipulación de material pulverulento se lleve a cabo en instalaciones cerradas.
- Disminución de los trabajos potencialmente emisores de polvo durante los vendavales.
- Se realizarán controles periódicos de emisión de polvo, así como de evaluación de polvo respirable, mediante muestreo personal según el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. (BOE. núm. 25, de 29 de enero de 2011) con el fin de que los valores de inmisión de partículas en suspensión se sitúen por debajo del máximo legal admisible.
- Se recomienda que la procedencia de los materiales y lugares de acopios provengan y/o tengan lugar en zonas/localidades próximas a la obra.

#### **7.3.2.9 Medidas protectoras de las alteraciones sobre los ecosistemas y los espacios naturales**

Con el fin de evitar la afección a las áreas de interés natural situadas en la zona de proyecto, deberán adoptarse las siguientes medidas:

- Jalonamiento de las áreas estrictamente ocupadas por las obras, especialmente en las proximidades de las zonas donde se conservan restos de la vegetación de interés o restos de vegetación de ribera, con el fin de minimizar la posible alteración de estas formaciones vegetales.
- Se restaurarán las áreas colindantes al trazado afectadas por la fase de construcción, con el fin de que los usos del suelo precedentes a la obra puedan ser restituidos.
- Se realizará una limpieza general de la zona afectada a la finalización de las obras. Con esta medida se evitará que queden en el entorno restos que hagan desmerecer con su presencia la calidad paisajística del entorno y la efectividad de las medidas correctoras adoptadas.
- Durante las obras, especialmente en épocas secas, se efectuarán riegos periódicos de las zonas de obra, con especial énfasis en los cúmulos de tierras, terraplenes, explanaciones

y todas aquellas actuaciones que puedan suponer importantes generaciones de polvo. Con ello se evitará dañar la vegetación del entorno del trazado, así como las molestias a la población o a la fauna de la zona.

- Se prestará especial atención a las labores de manejo de equipos que puedan generar incendios, disponiendo de los medios de control adecuados.
- Asimismo, se cubrirán con mallas las cajas de los camiones de transporte de tierras, con el fin de que no se produzcan emisiones de partículas en sus movimientos por el exterior del área estricta de obras o en su circulación por las carreteras de la zona.
- Se llevará a cabo la restauración general de la cubierta vegetal de todas las áreas afectadas por las obras.
- Se evitará de forma general la ubicación de préstamos y vertederos, instalaciones auxiliares y parques de maquinaria en el interior de las zonas de interés natural señaladas.

## 8 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS TRAS LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

La aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas dará como resultado la disminución de la magnitud de los impactos detectados inicialmente., por lo que se cree conveniente realizar de nuevo una valoración cualitativa de los mismos.

Para ello se seguirá la metodología utilizada en la valoración inicial, elaborándose una matriz en la que se aplican los mismos atributos a cada uno de los impactos detectados en la matriz de identificación, que se clasificarán en categorías a las que se otorgará una codificación cromática en función de esa valoración, según la tabla siguiente:

IMPACTO	MAGNITUD	DESCRIPCIÓN	COLOR
Positivo	-	Aquel cuyo efecto resulta beneficioso para el medio ambiente.	
Negativo	Compatible	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa practicas protectoras o correctoras.	
	Moderado	Aquel cuya recuperación no precisa practicas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.	
	Severo	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.	
	Crítico	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una perdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.	

A continuación se muestra la tabla de valoración, comparándose la calificación del impacto antes y después de la aplicación de medidas preventivas y correctoras

ANEJO Nº 12. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nº IMPACTO	IMPACTO		MAGNITUD DEL IMPACTO SIN MEDIDAS CORRECTORAS	MAGNITUD DEL IMPACTO CON MEDIDAS CORRECTORAS
	FACTOR AMB.	ACCIÓN		
1	Contaminación acústica	Funcionamiento maquinaria		
2	Calidad del aire	Emisiones		
3	Calidad agrológica	Movimiento tierras		
4	Geomorfología	Movimiento tierras		
5	Geología	Movimiento tierras		
6	Geología	Préstamos y vertederos		
7	Calidad del agua superficial	Movimiento tierras		
8	Calidad del agua superficial	Funcionamiento y circulación de maquinaria		
9	Calidad del agua superficial	Circulación de vehículos		
10	Continuidad cauces	Movimiento tierras		
11	Continuidad cauces	Presencia de la infraestructura		
12	Incendios	Funcionamiento maquinaria		
13	Incendios	Circulación vehículos		
14	Incendios	Mantenimiento		
15	Formaciones vegetales	Desbroce y despeje		
16	Hábitats faunísticos	Desbroce y despeje		
17	Espacios naturales protegidos	Ocupación suelo		
18	Planeamiento urbanístico	Intersección		

En la tabla siguiente se expone un balance de los impactos compatibles y positivos evaluados sin y con aplicación de las medidas preventivas y correctoras.

IMPACTO	ANTES M.C.	DESPUÉS M.C.
Crítico	0	0
Severo	0	0
Moderado	0	0
Compatible	18	18
Positivo	0	0

Como puede observarse, las medidas preventivas y correctoras propuestas no han influido en la disminución del impacto, ya que todos ellos eran compatibles, solo se han estudiado las

medidas preventivas y correctoras con el fin de minimizar aún más los impactos producidos por la obra de la intersección.

*Por todo ello, se considera que las medidas preventivas y correctoras propuestas son eficaces, consiguiendo reducir al mínimo posible la afección que generaría la obra sobre el entorno de acogida.*

## 9 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 9.1 INTRODUCCIÓN

Tiene por objeto la asunción, por parte de los promotores del proyecto, de un conjunto de medidas que, sin alterar los planteamientos iniciales del proyecto, sean beneficiosos para el Medio Ambiente. Se establece con él un sistema que trata de garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras realizadas al efecto.

La prevención y corrección de impactos no deseables ha de ser controlada para confirmar si los niveles de alteración de la calidad ambiental, una vez en la fase de funcionamiento de la carretera, se mantienen dentro de los niveles previstos y, en cualquier caso, en niveles aceptables.

Por otra parte, la aparición, en unos casos, y la magnitud en otros, de determinadas alteraciones negativas, está ligada al grado de cumplimiento de algunas medidas preventivas o correctoras propuestas. De ahí la necesidad de controlar su cumplimiento.

La Dirección de las obras y los Organismos competentes serán los encargados de hacer cumplir este plan. Un equipo técnico formado por personal especializado ajeno a ellos, es siempre conveniente para coordinar y controlar el cumplimiento de las normativas aplicables.

### 9.2 EXIGENCIA LEGAL

Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, en su Artículo 35, solo sería necesario incluirla en el estudio de impacto ambiental, de un procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinario, que no es el caso de este proyecto.

### 9.3 OBJETIVOS DEL PROGRAMA

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental se resumen en:

- Realizar un seguimiento de los impactos, determinando su adecuación a las previsiones del Estudio de Impacto Ambiental.
- Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones establecidas.
- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto de integración ambiental y su adecuación a los criterios de integración ambiental establecidos de acuerdo con la D.I.A.

- Realizar un seguimiento a medio plazo del medio para determinar las afecciones a sus recursos por la explotación de las obras, así como para conocer con exactitud la evolución y eficacia de algunas medidas protectoras y correctoras.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, planta, agua, etc.) y medios empleados en el proyecto de integración ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y período de su emisión que deben remitirse a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

### 9.4 FASES Y DURACIÓN

Los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental se dividen en dos fases, diferenciadas:

- Primera fase: se corresponde con la fase de construcción de las obras, y se extiende desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la de Recepción. La duración será, pues, la de las obras.
- Segunda fase: se extiende desde la fecha del Acta de Recepción durante un período de tiempo que suele venir marcado por las Declaraciones de Impacto Ambiental, en general de tres años, y que coincide con los primeros años de la fase de explotación de las obras.

#### 9.4.1 Fase de construcción

Durante esta fase es preciso mantener una vigilancia estricta del cumplimiento de las medidas preventivas propuestas, siendo prioritarias las siguientes:

- 1 - Las vías de acceso a la obra deben coincidir con las trazas previstas o con otras vías existentes.
- 2 - Deberá mantenerse el control de la procedencia y vertido de los materiales, evitando la ubicación de canteras y vertederos en las áreas de mayor interés o en las proximidades de los cauces presentes en la zona. .

- 3 - Las aguas utilizadas en la construcción, y que puedan ser contaminantes, no serán vertidas en ningún caso. Una solución a su vertido puede ser la creación en tierra de una balsa específica para ello. Vigilancia estricta.
- 4 - Se evitarán los fuegos y desbroces del terreno, innecesarios para las obras o ajenos a un proyecto de este tipo. Para ello, se dará al personal las recomendaciones imprescindibles en estos temas, ya que por negligencia se pueden producir alteraciones imprevisibles.
- 5 - Se vigilará que la eliminación de ejemplares arbóreos se restrinja a lo estrictamente necesario, y en todo caso, a lo previsto en el proyecto.
- 6 - Vigilancia del cumplimiento de las especificaciones de los materiales, su puesta en obra y acabado, referido al Plan de Revegetación, y de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas que en el capítulo anterior se ha desarrollado.
- 7 - De todas las actuaciones derivadas del Control y Vigilancia se reflejarán o extraerán los resultados en los impresos correspondientes. Los informes sistemáticos serán de periodicidad mensual, debiendo recoger los incidentes ocurridos en ese período, tanto positivos como negativos. De forma complementaria serán redactados informes ocasionales, en situaciones específicas que así lo requieran, y en función de fallos o problemas que sea necesario rectificar.

#### 9.4.2 Fase de explotación

Los impactos principales que han de tenerse en cuenta durante la fase de explotación, relacionados con la circulación de los vehículos, son el ruido y la contaminación del aire. Por otra parte, respecto a los elementos físicos de la infraestructura, habrá que vigilar también el cumplimiento y funcionamiento de las medidas correctoras adoptadas (estabilidad de taludes, drenajes, etc.).

Controles a tener en cuenta son:

- 1 - Controles de los niveles de ruido. Será necesario verificar de forma continua que efectivamente los niveles de ruido se mantienen dentro de los márgenes previstos, y en todo caso dentro de límites aceptables. En caso contrario se habrán de plantear medidas correctoras complementarias.
- 2 - Se verificará al menos una vez al año, a la entrada del invierno, la idoneidad y buen estado de conservación de los pasos de agua y cauces de drenaje superficial. También

se comprobará que las obras de drenaje longitudinal son las adecuadas, llevándose a cabo, en ambos casos, una limpieza general de todas estas pequeñas obras de fábrica y sistemas, al objeto de asegurar su correcto funcionamiento.

- 3 - Control de medidas correctoras aplicadas sobre vertederos y áreas de extracción de préstamos, por si aquéllas no hubieran sido ejecutadas o lo fueran de manera incorrecta o incluso insuficiente, en cuyo caso se diseñará una actuación complementaria.
- 4 - Los controles realizados durante la fase de funcionamiento de la intersección, también se reflejarán en informes específicos, que incluirán las labores realizadas, los resultados obtenidos, y las nuevas propuestas si las hubiere.

Los controles y verificaciones que se lleven a cabo, por personal especializado, tendrán una periodicidad de 2 a 3 meses durante la construcción y el primer año de funcionamiento de la intersección. Los dos años siguientes se realizarán cada 6 meses, y posteriormente, anualmente.

Independientemente de las actuaciones propuestas en este Plan de Vigilancia Ambiental, se realizarán todas aquéllas que la Dirección de Obra o los Organismos Competentes estimen convenientes.

#### 9.4.3 Calendario

Desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la de la firma del Acta de Recepción, el calendario de trabajo y los puntos de inspección vienen determinados por el programa de trabajo de la obra, adecuándose y reestructurándose con el desarrollo de la misma.

El Equipo de Vigilancia Ambiental debe trabajar en coordinación con el personal técnico ejecutante de las obras, y estar informado de las actuaciones de la obra que se vayan a realizar, asegurándose de esta forma su presencia en la fecha exacta de ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones ambientales.

Asimismo, se le debe notificar con antelación la situación de los tajos o lugares donde se actuará y el periodo previsto de permanencia, de forma que sea posible establecer los puntos de inspección oportunos, de acuerdo con los indicadores a controlar establecidos.

En el primer año desde la fecha de la firma del Acta de Recepción deberán realizarse, al menos, cuatro visitas anuales, coincidiendo con los cambios estacionales y con la ejecución

de las tareas de conservación y mantenimiento proyectadas. Durante los años siguientes, se realizarán, al menos, dos visitas anuales.

### **9.5 RESPONSABILIDADES DEL SEGUIMIENTO**

El equipo encargado de llevar a cabo el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, debe estar compuesto por:

- Director Ambiental de la obra: dadas las características de la obra a que se refiere este Programa, el Responsable debe ser un ingeniero de alguna rama especializada en materia medioambiental, y con experiencia en este tipo de trabajos. Será el responsable técnico del Programa en sus dos fases, y el interlocutor con la Dirección de Obras.
- Responsable Técnico de Medio Ambiente: designado por el Contratista para asegurar la aplicación de las medidas descritas.
- Equipo de Técnicos Especialistas: la composición de este equipo vendrá definida por las características de la obra concreta. Podrán formar parte del mismo, si fuera preciso, los siguientes especialistas:

Especialista en vegetación y fauna, encargado del seguimiento de las variables biológicas susceptibles de ser afectadas, que a su vez se encargaría del control y vigilancia de las labores de restauración ambiental. Estas labores podrán ser desempeñadas directamente por el Responsable del Programa (Director Ambiental de la obra).

Especialista en analítica, encargado de las mediciones y toma de muestras para el seguimiento y vigilancia de las variables físicas.

Especialista en arqueología, encargado de realizar el control y seguimiento de las posibles afecciones al Patrimonio Cultural.

Resulta deseable que el Equipo de Control y Vigilancia esté a pie de obra desde el inicio de la misma.

### **9.6 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO**

La realización del seguimiento se basa en la formulación de indicadores los cuales proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple, en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados. Pueden existir, por tanto, dos tipos de indicadores si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realizaciones, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el contratista debe poner a disposición de la Dirección General de Carreteras. De los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

### **9.7 CONTENIDO DE LOS INFORMES**

El Director Ambiental de obra será el responsable de la emisión de informes técnicos periódicos sobre los resultados y conclusiones obtenidos a partir de los controles realizados.

Estos informes serán remitidos a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental a través de la Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura, y su contenido debe asegurar el cumplimiento de la D.I.A. y de los objetivos perseguidos con las medidas adoptadas. Se emitirán al menos los informes siguientes:

#### **9.7.1 Antes del Acta de comprobación del Replanteo**

Incluirá al menos:

- Mapa con la delimitación definitiva de todas las áreas afectadas por elementos auxiliares de las obras.
- Los valores de los indicadores sobre jalonamiento de las obras al objeto de determinar si las zonas sin señalización o con señalización insuficiente tienen una incidencia menor que la especificada por los valores umbrales.
- Informes sobre la comprobación en campo de la ausencia de afecciones a las zonas excluidas.
- En su caso medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

### 9.7.2 Antes del Acta de Recepción de la obra

- Sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación.

Incluirá:

- Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo sea la conservación / protección de los suelos o de la vegetación, o la delimitación de los límites de la obra.
- Control final de la desafección de todas las zonas excluidas.
- Desmantelamiento de todas las actuaciones correspondientes a elementos auxiliares de las obras definidos como temporales, muy especialmente los localizados en zonas restringidas.
- Retirada de todos los elementos de delimitación de la obra.
- Ejecución de las tareas de restauración realizadas no sólo a lo largo de la traza de infraestructura, sino también a las zonas afectadas por elementos auxiliares, temporales y permanentes, incluyendo los vertederos.
- Fecha de ejecución de las medidas de restauración de la cubierta vegetal y contenido de las fichas incluidas en el Diario Ambiental de la Obra. Informe sobre la calidad de los materiales empleados.
- Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el EIA.
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

- Sobre la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra.

Incluirá:

- Fecha y descripción de las medidas tomadas para realizar la integración paisajística de la obra.

### 9.7.3 Con periodicidad semestral durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra

- Sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para la recuperación, restauración e integración paisajística de la obra y la defensa contra la erosión.

Incluirá:

- Resultados del seguimiento de los indicadores de protección de los suelos, agua y restauración de la vegetación.

- Seguimiento de la evolución de la implantación de las comunidades vegetales en los taludes y elementos auxiliares tratados, tanto temporales como permanentes e incluyendo los vertederos.
- En su caso adopción de medidas complementarias de integración paisajística y las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

### 9.7.4 Informes especiales

Se presentarán informes especiales ante cualquier situación especial que pueda suponer riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental. En concreto se prestará atención a las siguientes situaciones:

- Lluvias torrenciales que supongan riesgo de inundación o desprendimiento de materiales.
- Accidentes producidos en fase de construcción que puedan tener consecuencias ambientales negativas.
- Accidentes ferroviarios en fase de explotación.
- Accidentes de tráfico producidos en cualquiera de los puntos de la intersección, tanto en fase de construcción como de explotación.
- Cualquier episodio sísmico.
- Erosión manifiesta de los taludes.

## 10 VALORACIÓN AMBIENTAL FINAL

Del estudio de la incidencia ambiental del Proyecto de Intersección en La Albuera con la N-432, P.K: 26+132, se deduce que, desde el punto de vista ambiental que la actuación proyectada es factible y sin riesgos medioambientales

En cuanto a los impactos negativos, los más destacables detectados en la matriz de identificación, y que han servido para la valoración global de las alternativas y la elección de la menos perjudicial para el Medio Ambiente, son los siguientes:

- Afección a los suelos y a su calidad agrológica.
- Afección a la geología.
- Afección al medio hídrico superficial.
- Afección a espacios protegidos.

Estos impactos se han valorado como compatibles.



Por otra parte, la correcta ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental resulta un aspecto fundamental para evitar la aparición de impactos imprevistos y el aumento de la magnitud del impacto global de la alternativa elegida, una vez finalizadas las obras.

Teniendo en cuenta todo esto, es posible afirmar que la valoración ambiental final de la actuación es **positiva**, permaneciendo las acciones del mismo dentro de unos límites ambientales aceptables, lo que hace ambientalmente viable el Proyecto de construcción de la intersección.

**Badajoz, noviembre de 2016**

**Por Agripa Ingenieros S.L.  
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Autor del Proyecto**

**D. José Luis López Alonso**